NORMATIVA MUNICIPAL

# ORDENANÇA SOBRE LA CREACIÓ I GESTIÓ DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS

DE L'AJUNTAMENT DE REUS

DILIGÈNCIA: Per fer constar que aquesta ordenança fou aprovada definitivament pel Ple de 25 d'abril de 2025.

Firmado por Jaume RENYER ALIMBAU - DNI ***5520** (TCAT) el día 14/05/2025 con un certificado emitido por EC-SectorPublic

Reus,
El secretari general
Jaume Renyer Alimbau

# ÍNDEX

Preàmbul....4
TÍTOL PRELIMINAR. OBJECTE I ÀMBIT D'APLICACIÓ. DEFINICIONS....11
TÍTOL I. COMPETÈNCIA, PROJECTE TÈCNIC I IMPLANTACIÓ DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS....15
Article 5. Competència municipal per regular les ZBE....15
Article 6. Projecte tècnic de les zones de baixes emissions....16
Article 7. Implantació de la ZBE i coherència amb els instruments de planificació....16
TÍTOL II. SENYALITZACIÓ I MESURES ESPECÍFIQUES D'INTERVENCIÓ DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS....17
Article 8. Senyalització de les ZBE....17
Article 9. Mesures d'intervenció....17
TÍTOL III. VEHICLES AUTORITZATS PER ACCEDIR A LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS, SISTEMA DE CONTROL....18
Article 10. Vehicles autoritzats per accedir a la ZBE....18
Article 11. Registre de vehicles autoritzats d'àmbit municipal o supramunicipal....18
Article 12. Sistema de control i protecció de dades....19
TÍTOL IV. ESTACIONAMENT A LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS I DISTRIBUCIÓ URBANA DE MERCADERIES....20
Article 13. Estacionament a les ZBE....20
Article 14.- Distribució urbana de mercaderies (DUM) i zones de càrrega i descàrrega....21
TÍTOL V. PARTICIPACIÓ CIUTADANA....22
Article 15. Sensibilització, comunicació i participació ciutadana....22
Article 16. Atenció a la ciutadania en la gestió de la ZBE....22
TÍTOL VI. INFRACCIONS I SANCIONS....22
Article 17. Règim sancionador de les ZBE....22
Article 18. Les infraccions d'aquesta ordenança i sancions....23
Disposició addicional....24
Disposició final primera....24
Disposició final segona....25
Disposició final tercera....25
Disposició derogatòria única....25
ANNEX 1. LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS....26
1. Delimitació....26
2. Temps d'aplicació....27
3. Distribució urbana de mercaderies....27
4. Àrees d'estacionaments per residents a la zona de baixes emissions....27
5. Calendari d'implantació....27
6. Diagrama de barres del calendari d'implantació, de les pròrrogues i moratòries....30
ANNEX 2. CLASSIFICACIÓ DELS VEHICLES....31
1. Vehicles de lliure accés, circulació i estacionament sense necessitat d'autorització municipal registral....31
2. Vehicles més contaminants....33
ANNEX 3. REGISTRE, AUTORITZACIONS I EXEMPCIONS....34
1. Registre municipal dels vehicles que poden accedir, circular i estacionar a la ZBE....34

2. Objecte i àmbit de la regulació del Registre municipal de vehicles per accedir, circular i estacionar a la ZBE.....34
3. Categories de vehicles que poden accedir, circular i estacionar a la ZBE.....34
4. Règim d’autoritzacions i exempcions d’accés a la ZBE.....38
5. Gestió del sistema d’inscripció i autorització en el Registre municipal de vehicles.....40
6. Subjecció a la taxa regulada per l’ordenança fiscal reguladora de la taxa per a la gestió de la ZBE.....43
7. Obligacions de les persones titulars de vehicles inscrits en el Registre de vehicles autoritzats 43
8. Causes de pèrdua de la condició d’inscrit en el Registre municipal.....43
9. Règim d'incidències.....44
10. Coexistència amb altres ZBE.....44
11. Protecció de dades.....44
12. Comissió tècnica.....45
ANNEX 4. PROCEDIMENT ADMINISTRATIU D’INSCRIPCIÓ AL REGISTRE MUNICIPAL DE VEHICLES DE LA ZBE.....47
ANNEX 5. VEHICLES SINGULARS SEGONS CRITERIS D’UTILITZACIÓ QUE PODEN OBTENIR UNA AUTORITZACIÓ D’ACCÉS, CIRCULACIÓ I ESTACIONAMENT A LA ZBE .....61
ANNEX 6. PROJECTE TÈCNIC DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS DE REUS.....64

# ORDENANÇA SOBRE LA CREACIÓ I GESTIÓ DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS DEL MUNICIPI DE REUS

## Preàmbul

**1.**

L'Organització Mundial de la Salut (OMS), en la «Nota descriptiva sobre qualitat de l'aire i salut», defineix la contaminació de l'aire com un important risc mediambiental per a la salut i considera que la disminució dels nivells de pol·lució atmosfèrica poden reduir la càrrega de morbiditat derivada d'accidents vasculars cerebrals, càncers de pulmó, pneumopaties cròniques i agudes, entre elles l'asma.

Segons estudis encarregats per l'OMS sobre l'efecte de la contaminació en els nens/es ha presentat uns resultats greus perquè es confirma que l'exposició a la contaminació de l'aire durant l'embaràs i la infància està directament relacionat amb el deteriorament de la funció executiva en els infants. En resum, els resultats presentats confirmen que l'exposició al $NO_2$ durant els dos primers anys de vida s'associa amb una funció atencional més pobra en infants de 4 a 8 anys. Aquestes troballes posen de manifest la importància d'explorar els efectes a llarg termini de l'exposició a la contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit en grups d'edat més gran.

A banda de l'afectació en l'aprenentatge també fa un crit d'alerta sobre la salut. El mateix informe revela que quan les dones embarassades estan exposades a l'aire contaminat tenen més probabilitats de donar a llum prematurament i tenen nadons amb pes baix. La contaminació de l'aire també afecta el desenvolupament neurològic i la capacitat cognitiva dels infants, i pot desencadenar malalties greus com l'asma i el càncer infantil.

A la Unió Europea ha estat un objectiu principal la millora de la qualitat ambiental des de la Directiva 96/62/CE del Consell, de 27 de setembre de 1996, sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire ambient, fins a la vigent Directiva 2004/107/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'arsènic, el cadmi, el mercuri, el níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics en l'aire ambient i, particularment, la Directiva 2008/50/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa (que regula els contaminants de partícules en suspensió, òxid de sofre i nitrogen, monòxid de carboni, plom i ozó, entre d'altres).

La Carta Europea de Salvaguarda dels Drets a la Ciutat, aprovada a Saint-Denis l'any 2000, estableix el dret dels ciutadans i ciutadanes al medi ambient i l'obligació de les autoritats municipals d'adoptar polítiques de prevenció de la contaminació i de control del trànsit automobilístic, que respectin el medi ambient i encoratgin l'ús de vehicles no contaminants (articles XVIII i XX).

L'Acord de París de 2015 té per objecte reforçar la resposta mundial a l'amenaça del canvi climàtic i estableix, en l'article 2, el compromís de mantenir l'augment de la temperatura mitjana mundial molt per sota de 2ºC respecte als nivells preindustrials i prosseguir els esforços per limitar aquest augment de la temperatura a 1,5ºC respecte als nivells preindustrials.

A l'article 7 de l'Acord de París, s'estableix l'objectiu mundial relatiu a l'adaptació, que consisteix a enfortir la resiliència i reduir la vulnerabilitat al canvi climàtic amb vista a contribuir al desenvolupament sostenible i aconseguir una resposta d'adaptació adequada. En aquest mateix article es reconeix que l'adaptació és un repte mundial que incumbeix a tothom, amb dimensions locals, nacionals, regionals i internacional i el que és més important: que un increment dels nivells de mitigació pot reduir la necessitat d'esforços addicionals d'adaptació.

En el mateix marc de les Nacions Unides, la Declaració de l'Assemblea General de les Nacions Unides de 25 de setembre de 2015, per la qual s'adopta l'Agenda 2030 per al desenvolupament sostenible, concreta els 17 objectius de desenvolupament sostenible i les 169 fites de caràcter integrat, que conjuguen les tres dimensions del desenvolupament sostenible: econòmica, social i ambiental. L'Agenda 2030 és un pla d'acció que, entre altres coses, vol protegir el planeta de la degradació ambiental i engegar mesures urgents per reduir el canvi climàtic, amb l'objectiu que el planeta pugui satisfer les necessitats de les generacions actuals i de les futures. Aquesta declaració estableix que totes les organitzacions públiques, privades i civils dels estats signants de la declaració implementaran el pla d'acció que representa l'Agenda 2030.

**2.**

L'article 45.1 de la Constitució espanyola (d'ara endavant, CE) reconeix que tothom té dret a gaudir d'un medi ambient adequat per al desenvolupament de la persona, així com el deure de conservar-lo i l'article 45.2 s'estableix que els poders públics vetllaran per a la utilització racional de tots els recursos naturals, amb l'objectiu de protegir i millorar la qualitat de la vida, defensar i restaurar el medi ambient, amb el suport de la indispensable solidaritat col·lectiva. Per altra part, l'article 43.1 de la CE reconeix el dret a la protecció de la salut.

En aquest mateix sentit, l'article 27 de l'Estatut d'Autonomia de Catalunya estableix el dret de totes les persones a viure en un medi equilibrat, sostenible i respectuós amb la salut i també el dret a la protecció davant les diferents formes de contaminació. A la vegada, estableix el deure de totes les persones de col·laborar en les actuacions que tendeixin a eliminar les diferents formes de contaminació, amb l'objectiu de mantenir-lo i conservar-lo per a les generacions futures. Al respecte, l'article 84.2 de l'Estatut preveu que els governs locals de Catalunya tinguin competències pròpies, en els termes que determinin les lleis, sobre la circulació i els serveis de mobilitat (lletra h) i sobre la formulació i la gestió de polítiques per a la protecció del medi ambient (lletra j).

La Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases de règim local, a l'article 25.2 estableix que els municipis han d'exercir competències, dins els termes de la legislació de l'Estat i de les comunitats autònomes, en les matèries de medi ambient urbà i, específicament, de protecció contra la contaminació atmosfèrica de les zones urbanes i de trànsit i estacionament de vehicles i mobilitat, que inclou l'ordenació del trànsit de vehicles i persones en les vies urbanes. Per la seva part, l'article 66.3.f del Decret legislatiu 2/2003, de 28 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei municipal i de règim local de Catalunya, estableix que els municipis tenen competències pròpies en la protecció del medi.

En l'àmbit general i amb efectes a totes les administracions és l'article 27.2 de la Llei 33/2011, de 4 d'octubre, general de salut pública, el que disposa que les administracions públiques, dins l'àmbit de les seves competències, han de protegir la salut de la població mitjançant activitats i serveis que actuïn sobre els riscos presents al medi i als aliments, a efectes de desplegar els serveis i les activitats que permetin la gestió dels riscos per a la salut que puguin afectar la població.

Al nostre ordenament jurídic intern és la Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera, la que actualitza la base legal per als desenvolupaments relacionats amb l'avaluació i la gestió de qualitat de l'aire a Espanya. El seu article 16.4 determina que les entitats locals, dins l'àmbit de les seves competències, poden elaborar els seus propis plans i programes, amb la intenció d'acomplir els nivells establerts a la normativa corresponent, i els permet adoptar mesures de restricció total o parcial de trànsit, entre les quals s'inclouen les restriccions als vehicles més contaminants.

També, i de manera concreta, l'article 7 del text refós de la Llei sobre trànsit i seguretat viària, aprovat per Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, atorga als municipis la competència de restringir la circulació a determinats vehicles a vies urbanes de la seva competència per motius mediambientals i l'article 18, la d'acordar pels mateixos motius la prohibició total o parcial d'accés a parts de la via amb caràcter general o per a determinats vehicles o el tancament de determinades vies.

La Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica, imposa, a l'article 14, als municipis de més de 50.000 habitants l'adopció de plans de mobilitat urbana sostenible, que han d'introduir mesures de mitigació per a reduir les emissions derivades de la mobilitat, incloent-hi almenys l'establiment de zones de baixes emissions (d'ara endavant, ZBE) i també aplicable als municipis de més de 20.000 habitants quan se superin els valors límit dels contaminants regulats al Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

El Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les ZBE, constitueix la normativa reglamentària d'aquest instrument mediambiental i de mobilitat urbana.

També s'ha de considerar el Decret 132/2024, de 30 de juliol, pel qual s'aprova el Pla de qualitat de l'aire, horitzó 2027, el pla d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire i les determinacions normatives per assolir els objectius de qualitat de l'aire, en el qual es regulen diversos aspectes de la implantació i gestió de les ZBE.

Per això, l'establiment de les ZBE és una obligació legal desenvolupada reglamentàriament i haurà de ser regulada pels ajuntaments per mitjà d'ordenança municipal, que podrà estar inclosa en les normes de mobilitat sostenible o com a norma separada o independent.

El procediment sancionador, així com el règim de sancions de les ZBE, troba el seu fonament a l'apartat Z3 de l'article 76 "Infraccions greus" del text refós de la Llei sobre trànsit i seguretat viària.

Sens perjudici de l'exposat, s'ha de tenir en consideració que en un territori la qualitat de l'aire no només depèn de variables locals, també es pot veure afectada per factors externs a l'àmbit local, com són els factors d'àmbit regional, nacional, continental i mundial, així com els mateixos factors meteorològics que influeixen en la zona i condicionen els seus aspectes ambientals.

**3.**

Aquesta ordenança s'ha elaborat tenint en compte els principis que conformen la bona regulació, a la qual es refereix l'article 129 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques.

En particular, s'acompleixen els principis de necessitat i eficàcia, ja que es considera que la seva aprovació és l'instrument més adequat per aconseguir l'objectiu que es persegueix, la

restricció de la circulació de determinats vehicles a la ciutat de Reus amb l'objectiu de preservar i millorar la qualitat de l'aire.

El principi de proporcionalitat es considera acomplert, ja que l'ordenança conté la regulació imprescindible per atendre les necessitats que s'han de cobrir i no comporta mesures restrictives de drets ni obligacions als destinataris que no siguin imprescindibles.

El principi de seguretat jurídica es garanteix atès que la norma és coherent amb la resta de l'ordenament jurídic. I el de transparència, perquè en el seu procés d'elaboració s'ha comptat amb la participació de les persones integrants dels col·lectius concernits i s'han sol·licitat els informes corresponents, a més que se'n requereix la publicació per a la seva entrada en vigor.

En aplicació del principi d'eficiència, aquesta ordenança contribueix a millorar l'eficàcia i a racionalitzar la gestió del trànsit de vehicles.

**4.**

El dia 23 de febrer de 2024 es va signar la memòria en relació amb la consulta pública prèvia per la Guàrdia Urbana, Mobilitat i Circulació, en la qual es posava en relleu, entre moltes altres consideracions, que «l'any 2022 les concentracions en zones de trànsit van pujar considerablement variant entre 20.6 µg/$m^3$ i 46.2 µg/$m^3$, amb una mitjana de 33.5 µg/$m^3$; i en les zones de fons entre 13.8 µg/$m^3$ i 20,8 µg/$m^3$ amb una mitjana de 16.1 µg/$m^3$. Només 3 punts presenten concentracions superiors a 40 µg/$m^3$».

A més es remarcava que en relació amb «l'últim estudi realitzat durant 2023, les concentracions més elevades s'han registrat en els punts de trànsit, com era d'esperar. En particular, les concentracions en les zones de trànsit varien entre 21 µg/m3 i 32 µg/m3, amb una mitjana de 26.4 µg/m3. Aquesta minoració de les concentracions va en la mateixa línia que a la resta de Catalunya, si bé, totes les mesures efectuades superen el llindar anual establert de l'OMS de 10 µg/$m^3$.

En algunes zones l'impacte del trànsit rodat local fa augmentar les concentracions de $NO_2$. No obstant això, hi ha certs punts de trànsit que ja parteixen d'un fons força elevat i amb poca aportació de $NO_2$ ja s'assoleixen nivells mitjans de contaminació». Segons l'estudi de 2023, cal destacar que «els punts amb les concentracions més elevades són el punt 15 (av. de Marià Fortuny, 72) amb 32 µg/$m^3$, el punt 10 (av. de Jaume I) amb 31 µg/$m^3$ i el punt el punt 07 (avinguda del Cardenal Vidal i Barraquer, 51) amb 30 µg/$m^3$. Els punts amb nivells més alts són deguts a l'elevada quantitat de vehicles motoritzats que hi circulen i a la poca dispersió dels contaminants a causa de la orografia urbana, si bé de cara a l'aplicació d'una futura ZBE, es recomanaria optar per mesures més globals que millorin la qualitat de l'aire de tot el municipi».

**5.**

En relació amb la participació ciutadana, es va substanciar una consulta pública prèvia a l'elaboració del projecte d'ordenança, en la qual es va demanar l'opinió dels subjectes i de les organitzacions potencialment afectades per la norma futura, d'acord amb el que disposa l'article 133 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques i l'article 25 del Reglament municipal de participació ciutadana de Reus.

Aquesta consulta pública prèvia es va iniciar el 4 de març i va finalitzar el 3 d'abril de 2024, ambdós inclosos, i es va exposar al Portal de la Transparència, a Reus Participa i al tauler electrònic.

Com a resultat d'aquesta participació ciutadana, es va elaborar un informe tecnicojurídic de data 21 de juny de 2024 en el qual es van considerar i resoldre les aportacions i sol·licituds realitzades per la ciutadania durant la consulta pública prèvia portada a terme. En aquest informe es van resoldre un total de 28 aportacions.

A l'expedient consta l'informe tècnic elaborat per la Regidoria de Bon Govern, Transparència i Participació, de data 6 de maig de 2024, en el qual es posen en relleu les aportacions fetes per la ciutadania a Reus Participa.

També s'ha elaborat un informe per Gabinet Ceres S.L., en data 17 de juny de 2024, que comprèn les diverses sessions informatives i de debat que s'han portat a terme sobre l'ordenança de la ZBE.

Per tant, no només s'ha fet una consulta pública prèvia, sinó que àmpliament s'ha donat difusió a la ciutadania amb sessions informatives celebrades el 14, 15, 16 i 21 de maig de 2024.

**6.**

L'ordenança consta d'un preàmbul, un títol preliminar, sis títols en total, una disposició addicional, tres disposicions finals, una disposició derogatòria i els seus annexos.

En els primers preceptes d'aquesta ordenança, s'estableixen les disposicions generals, es concreta l'objecte, la finalitat, l'àmbit d'aplicació i la competència municipal per regular les ZBE.

També es fa referència a la implantació de les ZBE, les quals han d'estar integrades i ser coherents amb els instruments municipals i supramunicipals de planificació urbana

estratègica, normativa de qualitat de l'aire i d'acció contra el soroll, així com les mesures adoptades pel Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS).

En aquest sentit, en el PMUS es disposa en el capítol 4.1 la «creació d'una zona de baixes emissions», en la qual es fa referència a l'elevada quantitat de viatges que es generen en els municipis mitjans i grans, que comporta «un enorme estrès en la seva mobilitat... Si, a més, aquests desplaçaments es fan amb vehicle privat, es genera una gran concentració de cotxes i, per tant, els problemes associats a això, com són la contaminació atmosfèrica, sorolls o problemes de congestió. Reus no és aliena a això i a la diagnosi ja s'ha fet palesa la freqüència d'aquests fenòmens...» També es fa referència a la Llei del canvi climàtic i a l'obligatorietat que té Reus per implantar una ZBE consistent a limitar l'accés dels vehicles més contaminants en determinades àrees.

En el PMUS de Reus es fa referència a algunes actuacions que van enfocades a determinar l'esquema bàsic de la present ordenança que es vol aprovar, tal com s'estan regulant en l'instrument jurídic de l'ordenança.

Respecte al PMUS, la Generalitat de Catalunya ha formulat, segons el registre d'entrada de 19 d'agost de 2024, la declaració ambiental estratègica del Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Reus amb caràcter favorable, amb algunes consideracions.

En l'article 8 es preveu la senyalització de les ZBE. En els següents preceptes es tipifiquen les mesures d'intervenció, els vehicles autoritzats per accedir a la ZBE, el sistema de control i protecció de dades, entre d'altres.

En els articles 13 i 14 es fa referència a l'estacionament a les ZBE, a la distribució urbana de mercaderies i zones de càrrega i descàrrega per acabar establint en el cos jurídic de l'ordenança un règim jurídic sancionador de la ZBE amb les infraccions i sancions.

## TÍTOL PRELIMINAR. OBJECTE I ÀMBIT D'APLICACIÓ. DEFINICIONS

### Article 1. Objecte

Aquesta ordenança municipal estableix la creació i gestió de les ZBE, determinada a la Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica, dins el municipi de Reus. S'entendrà per ZBE, segons definició de la Llei de canvi climàtic: «l'àmbit delimitat per una administració pública, en exercici de les seves competències, dins del seu territori, de caràcter continu, i en el que s'apliquen restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles per a millorar la qualitat de l'aire i mitigar les emissions de gasos d'efecte hivernacle, segons la classificació dels vehicles pel seu nivell d'emissions d'acord amb el que estableix el Reglament General de Vehicles, o la normativa que el substitueixi».

### Article 2. Finalitat

Aquesta ordenança té com a finalitat la reducció de contaminació ambiental, preservar i millorar la qualitat de l'aire i la salut pública, apropar els nivells de contaminació dins el municipi de Reus als recomanats per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) (o els organismes competents en cada moment), complir els valors límit de qualitat de l'aire legalment establerts i mitigar els impactes del canvi climàtic.

### Article 3. Àmbit d'aplicació

1. L'àmbit territorial d'aplicació d'aquesta ordenança abraça les ZBE i en el seu cas, si s'escau, les Zones d'Especial Sensibilitat (en endavant, ZES), dins del territori del municipi amb la delimitació establerta a l'annex 1.

2. Tots els vehicles que circulen pel terme municipal quedaran subjectes a aquesta ordenança i es podran establir exempcions temporals a les restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles, sempre que siguin compatibles amb els objectius establerts al projecte de ZBE inclòs en l'annex 6 d'aquesta ordenança.

3. El projecte tècnic que estableixi les ZBE podrà tenir en compte ZES, amb objectius i mesures addicionals a les preses per la resta de les ZBE. Aquestes ZES es podran establir, entre d'altres, als voltants escolars, hospitalaris o residències d'avis, i es delimitaran també a l'annex 1 d'aquesta ordenança.

4. A les ZES els serà d'aplicació tota la normativa municipal sobre ZBE, excepte el punt específic dels seus objectius i mesures addicionals.

**Article 4. Definicions**

Als efectes d'aquesta ordenança, s'entén per:

1. Zona de Baixes Emissions (ZBE): àmbit delimitat per l'Ajuntament de Reus, de caràcter continu i on s'apliquen restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles per a la millora de la qualitat de l'aire i la mitigació de l'emissió de gasos amb efecte d'hivernacle, de conformitat amb la classificació dels vehicles segons el seu nivell d'emissions d'acord amb el Reglament general de vehicles vigent.

2. Zona d'Especial Sensibilitat (ZES): són zones destinades a protegir els sectors més vulnerables de la població —inclosa la població infantil— dels impactes sobre la salut derivats de la circulació de vehicles motoritzats al seu voltant.

3. Vehicle de motor: vehicle proveït de motor per a la seva propulsió.

4. Vehicles més contaminants: els vehicles que compleixen els requisits que es detallen a l'annex 2.

5. Vehicles de serveis d'emergència i essencials: els que es relacionen a l'annex 3. 2.B.

6. Vehicles històrics i vehicles singulars: els vehicles que siguin considerats com a tals segons la normativa vigent en cada moment.

7. Centre de treball: lloc, edifici o complex on les persones treballadores han de romandre o al qual han d'accedir per raó de la seva feina, origen i destinació de desplaçaments obligats dels empleats i, sovint, de subministraments, mercaderies i clients.

8. Centre sociosanitari: espai assistencial dotat de l'estructura i del personal necessari per atendre pacients amb necessitats sanitàries i socials a través de serveis d'internament o d'atenció ambulatòria diürna.

9. Espais i centres educatius per a infants i joves: són espais on els usuaris d'edats més joves, de 0 a 18 anys, són la franja d'edat principal. Parlem de centres educatius i de formació, llars d'infants, però també centres d'esport a l'aire lliure, parcs infantils, i espais d'esbarjo, per a infants i joves.

10. Centre residencial: establiment destinat a l'allotjament temporal o permanent de les persones objecte d'atenció, amb serveis i programes d'intervenció adequats a les seves

necessitats, per a la consecució d'una millor qualitat de vida i la promoció de la seva autonomia personal.

11. Contaminant: qualsevol substància present en l'aire ambient que pugui tenir efectes nocius sobre la salut humana, el medi ambient en conjunt i altres béns de qualsevol naturalesa.

12. Mesura compensatòria: actuacions que ha de realitzar la persona titular d'una activitat o d'una infraestructura en el seu entorn amb la finalitat de reduir-ne l'impacte sobre la qualitat de l'aire.

13. Millor tècnica disponible: la manera més eficaç i avançada de desenvolupament que acrediti capacitat per constituir la base dels valors límits d'emissió i altres condicions adreçades a evitar o reduir les emissions i l'impacte sobre el medi, en condicions econòmicament i tècnicament viables.

14. Nivell de qualitat de l'aire: quantitat de cada contaminant present en l'aire per unitat de volum en un moment determinat.

15. Òxids de nitrogen: la suma en parts per mil milions en volum de monòxid de nitrogen i diòxid de nitrogen, expressada com a concentració màssica de diòxid de nitrogen en micrograms per metre cúbic, µg/m3.

16. Pla de desplaçament d'empresa: conjunt de mesures de transport que cerquen racionalitzar els desplaçaments cap al centre de treball i des del centre de treball. L'objectiu és reduir l'ús ineficient del vehicle privat tant de les persones treballadores com de les empreses proveïdores, les visites i les persones clients i planificar els desplaçaments obligats relacionats amb l'activitat del centre de treball.

17. Places d'estacionament de vehicles regulades: són aquelles places d'estacionament de vehicles on s'apliquen mesures de gestió amb criteris de sostenibilitat i eficiència com per exemple mesures de limitació d'ús temporal, tarifació, promoció de la intermodalitat, priorització de places per a vehicles d'alta ocupació, per a vehicles de baix impacte o per a determinats perfils de mobilitat, entre d'altres.

18. PM10: partícules que passen a través del capçal de mida selectiva, definit en el mètode de referència per al mostreig i el mesurament de PM10 de la norma UNE-EN 12341 (Aire ambient. Mètode de mesurament gravimètric normalitzat per a la determinació de la concentració màssica PM10 o PM2,5 de la matèria particulada en suspensió), per a un diàmetre aerodinàmic de 10 micròmetres amb una eficiència de tall del 50 %.

19. PM2,5: partícules que passen a través del capçal de mida selectiva, definit en el mètode de referència per al mostreig i el mesurament de PM2,5 de la norma UNE-EN 12341 (Aire ambient. Mètode de mesurament gravimètric normalitzat per a la determinació de la concentració màssica PM10 o PM2,5 de la matèria particulada en suspensió), per a un diàmetre aerodinàmic de 2,5 micròmetres amb una eficiència de tall del 50 %.

20. PST: quantitat total de partícules en suspensió de diferents diàmetres mesurables presents a l'aire.

21. Persones treballadores externes: persones treballadores per compte propi o persones contractades per altres empreses que han estat subcontractades o que estan associades per a prestar un servei auxiliar al centre de treball.

22. Substàncies precursores de l'ozó: substàncies que contribueixen a la formació d'ozó en la baixa atmosfera.

23. Valor límit: un nivell de qualitat de l'aire relatiu a un contaminant fixat basant-se en coneixements científics a fi d'evitar, prevenir o reduir els efectes nocius per a la salut humana, el medi ambient en el seu conjunt i altres béns de qualsevol naturalesa que ha d'assolir-se en un període determinat i no superar-se una vegada assolit.

24. Valor objectiu: nivell de qualitat de l'aire relatiu a un contaminant que s'haurà d'assolir en la mesura possible en un moment determinat per evitar, prevenir o reduir els efectes nocius sobre la salut humana, el medi ambient en el seu conjunt i altres béns de qualsevol naturalesa.

25. Zona: part de territori delimitada per l'administració competent, en el cas de Catalunya és la Generalitat de Catalunya, i utilitzada per a l'avaluació i gestió de la qualitat de l'aire.

26. Zona amb superacions: zona de qualitat de l'aire en què s'ha produït la superació del valor límit o dels valors objectiu d'algun dels contaminants a què fa referència el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, durant els cinc anys anteriors.

27. Resident: es considera resident tota persona empadronada a Reus.

Totes les altres definicions no contemplades en aquest article seran objecte de remissió a la normativa vigent en cada moment.

## TÍTOL I. COMPETÈNCIA, PROJECTE TÈCNIC I IMPLANTACIÓ DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS

### Article 5. Competència municipal per regular les ZBE

Segons el que estableix a l'article 25 de la Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases del règim local, el medi ambient urbà, el trànsit, estacionament de vehicles i la mobilitat són matèries sobre les quals, en tot cas, els municipis exerciran com a competències pròpies, dins els terminis establerts per la legislació de l'Estat i de les comunitats autònomes.

La competència per l'establiment i regulació de les ZBE mitjançant l'aprovació de la present ordenança ve atribuïda per:

a Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica, on l'art. 14.3 a) imposa l'obligació d'establir les ZBE a determinats municipis.

b El text refós de la Llei sobre trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària, aprovat per Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, on l'article 7 atribueix competències als municipis per a la regulació, ordenació, gestió, vigilància i disciplina del trànsit a les vies urbanes de la seva titularitat i, en particular, per la regulació mitjançant ordenança dels usos de les vies urbanes, per establir la restricció de la circulació a determinats vehicles en vies urbanes per motius ambientals i pel tancament de determinades vies.

c El Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions.

d Decret 132/2024, de 30 de juliol, pel qual s'aprova el Pla de qualitat de l'aire, horitzó 2027, el pla d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire i les determinacions normatives per assolir els objectius de qualitat de l'aire.

e L'Estatut d'Autonomia de Catalunya preveu, a l'article 84.2, que els governs locals de Catalunya tenen competències pròpies, en els termes que determinin les lleis, sobre la circulació i els serveis de mobilitat (lletra h) i sobre la formulació i la gestió de polítiques per a la protecció del medi ambient (lletra j).

**Article 6. Projecte tècnic de les zones de baixes emissions**

1. Amb caràcter previ a l'establiment d'una ZBE, s'ha elaborat un projecte tècnic que conté:

   1.a Una informació general que reflecteixi el tipus de zona, una estimació de la superfície contaminada i de la població exposada i els òrgans municipals responsables de l'elaboració i execució de les ZBE.

   1.b La delimitació del perímetre i superfície de la ZBE, que ha de ser adequada, suficient i proporcional per a l'acompliment dels objectius establerts per la ZBE.

   1.c La naturalesa, origen i avaluació de la contaminació

   1.d Les mesures de millora de la qualitat de l'aire i de la qualitat acústica i calendari d'aplicació.

   1.e El sistema de control d'accessos, circulació i estacionament en les ZBE.

   1.f Una anàlisi de coherència dels projectes de ZBE amb els instruments de planificació preexistents.

2. Els projectes tècnics de les ZBE i ZES seran revisats com a mínim al cap de tres anys del seu establiment i posteriorment, com a mínim cada quatre anys, amb l'objecte de verificar l'acompliment dels seus objectius i l'actualització del projecte tècnic i, si escau, modificar les mesures d'intervenció establertes a l'article 9 i als annexos d'aquesta ordenança.

**Article 7. Implantació de la ZBE i coherència amb els instruments de planificació**

1. La implementació de les ZBE ha d'estar integrada i ser coherent amb els instruments municipals i supramunicipals de planificació urbana estratègica i normativa de qualitat de l'aire i d'acció contra el soroll, així com les mesures adoptades pel Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS).

2. Les ZBE tindran una vigència permanent, contindran un calendari d'implantació per fases que permeti la familiarització i adaptació graduals de la ciutadania i sectors econòmics a les característiques de les ZBE abans que els afecti i incorporaran, almenys, les mesures d'intervenció que s'estableixen a l'article 9 i en els annexos d'aquesta ordenança.

3. Amb l'entrada en vigor de la present ordenança es procedirà a la implantació de les ZBE que figuren als annexos, on el seu projecte tècnic s'incorpora a l'annex 6.

## TÍTOL II. SENYALITZACIÓ I MESURES ESPECÍFIQUES D'INTERVENCIÓ DE LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS

### Article 8. Senyalització de les ZBE

1. Les ZBE estaran senyalitzades als punts d'accés i finalització de l'espai a través de la senyalització prevista per la normativa vigent en cada moment.

2. La senyalització indicarà si la ZBE a la qual s'accedeix té caràcter continu o discontinu, referida en mesos, dies i hores.

3. La senyalització de trànsit també ha d'indicar els vehicles que, en funció del distintiu ambiental (etiqueta) del qual disposin, tenen prohibit l'accés, circulació i estacionament a la ZBE. Aquesta senyalització es farà segons estableixi l'organització municipal.

### Article 9. Mesures d'intervenció

1. Amb l'objectiu de millorar la qualitat de l'aire, mitigar les emissions d'efecte hivernacle, així com els impactes del canvi climàtic i de protegir la salut pública amb caràcter general en els termes establerts en la present ordenança a les ZBE del municipi, es prohibeix l'accés, la circulació i l'estacionament de vehicles segons l'establert als annexos 1 i 2 d'aquesta ordenança.

2. No obstant això, els vehicles relacionats amb l'apartat 2 de l'annex 2 d'aquesta ordenança podran estar autoritzats temporalment, fins a una data determinada, per accedir, circular i estacionar a les ZBE de forma contínua o discontínua per mesos, dies o hores.

3. De conformitat amb el text refós de la Llei reguladora de les hisendes locals, aprovat pel Reial decret legislatiu 2/2004, de 5 de març, es podrà subjectar a una taxa l'accés, la circulació i l'estacionament de vehicles a la ZBE en els termes que estableixi l'ordenança fiscal corresponent.

## TÍTOL III. VEHICLES AUTORITZATS PER ACCEDIR A LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS, SISTEMA DE CONTROL

### Article 10. Vehicles autoritzats per accedir a la ZBE

1. Podran accedir i circular pels carrers de l'interior del perímetre de les ZBE i estacionar en superfície a les seves vies públiques els vehicles determinats als annexos 1 i 2 d'aquesta ordenança.

2. A més, estaran autoritzats temporalment per accedir, circular i estacionar a les ZBE els vehicles inclosos en l'annex 3 d'aquesta ordenança, sempre que estiguin inscrits en el Registre municipal de vehicles autoritzats a la ZBE o registre que el substitueixi en aquestes funcions.

3. Les autoritzacions de les quals es beneficien els vehicles inscrits en l'esmentat registre tindran una limitació temporal fins a una data, i l'autorització podrà tenir efectes continuats o discontinus, referits en mesos, dies i hores, en els terminis establerts als annexos d'aquesta ordenança.

### Article 11. Registre de vehicles autoritzats d'àmbit municipal o supramunicipal

1. El Registre de vehicles autoritzats a la ZBE és un registre administratiu de control de vehicles i els seus titulars que acreditin trobar-se en algun dels supòsits previstos en la present ordenança. Aquest registre serà creat i posat en funcionament per l'Ajuntament. No obstant això, la seva regulació i funcionalitats inicials podran ser modificades i reforçades per normativa autonòmica i acords supramunicipals que s'aprovin posteriorment en relació amb les ZBE a Catalunya. Aquestes modificacions s'incorporaran a la present ordenança en forma d'annex.

2. Les persones titulars de vehicles de l'apartat anterior que desitgin beneficiar-se de les autoritzacions temporals d'accés, circulació i estacionament, contemplades en aquesta ordenança, han de sol·licitar la inscripció en l'esmentat registre a l'Ajuntament de Reus. Després de la verificació de les dades aportades a la sol·licitud, es comunicarà al sol·licitant el resultat de la seva sol·licitud i, si escau, la inscripció.

3. Aquest Registre de vehicles autoritzats dins la ZBE de la ciutat de Reus serà gestionat per l'Ajuntament de Reus o per una entitat supramunicipal, segons els acords o convenis que subscrigui l'Ajuntament i que determinin canvis en la seva regulació i funcionalitat.

4. Els vehicles inscrits en aquest registre estaran autoritzats a accedir, circular o estacionar per les ZBE dins els espais temporals delimitats en aquesta ordenança.

5. La gestió del registre es realitzarà conforme a les exigències previstes a la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i les seves futures actualitzacions, essent l'organisme de control l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades (APDCAT).

6. La creació i funcionament del llistat de vehicles autoritzats a la ZBE es regularà d'acord amb la forma de la seva implementació per part de l'Ajuntament o mitjançant acords supramunicipals o d'acord amb el que es pugui establir per normativa de la Generalitat de Catalunya.

**Article 12. Sistema de control i protecció de dades**

1. El control d'accés a les ZBE es durà a terme mitjançant un sistema automàtic sota la supervisió i validació dels agents de la policia local amb equipament homologat a tal efecte i amb la plataforma tecnològica que designi els serveis TIC municipals integrada amb tots els sistemes municipals necessaris, amb la plataforma de la Generalitat de Catalunya i amb la Direcció General de Trànsit per garantir la interoperabilitat entre totes les administracions. Amb aquest sistema es comprovarà si el vehicle pot accedir o no a la citada zona d'acord amb els criteris establerts en aquesta ordenança, sense que sigui necessari captar la imatge dels ocupants ni d'espais que no siguin de la via pública que afectin la intimitat de les persones, sense perjudici de les facultats que la Policia Local tingui assignades en el control, vigilància, seguretat i sanció de les infraccions i no compliment de les normes establertes.

2. La instal·lació, senyalització i ús de càmeres, càmeres de vídeo i de qualsevol altre mitjà de captació, gravació i reproducció d'imatges per al control, regulació, vigilància i disciplina del trànsit s'efectuarà per l'autoritat municipal encarregada de la regulació del trànsit als fins previstos en el Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària, i altra normativa específica en la matèria, amb subjecció al que es disposa en la normativa de protecció de dades i al decret 134/1999, de 18 de maig, de regulació de la videovigilància per part de la policia de la Generalitat i de les policies locals de Catalunya. L'autoritat municipal haurà d'adoptar una resolució que ordeni la instal·lació i ús dels dispositius fixos i mòbils de captació i reproducció, previstos per al control de les ZBE.

## TÍTOL IV. ESTACIONAMENT A LES ZONES DE BAIXES EMISSIONS I DISTRIBUCIÓ URBANA DE MERCADERIES

### Article 13. Estacionament a les ZBE

1. L'estacionament en les ZBE es podrà segmentar en àrees d'estacionament que seran determinades en l'annex 1 d'aquesta ordenança. Es podran establir zones d'estacionament per als residents i zones d'estacionament regulat per a vehicles de no residents autoritzats a estacionar dins de la ZBE, on es defineixi un temps màxim de permanència que podrà ser diferent per a residents i no residents.

2. L'òrgan municipal competent, per mitjà de senyalització, establirà places d'aparcament per a determinats col·lectius i per a activitats de càrrega i descàrrega i maneres de transport prioritaris dins de la ZBE com a cicles, bicicletes, vehicles de mobilitat personal i vehicles elèctrics.

3. L'Ajuntament, en la seva regulació tarifària, podrà modular el preu/hora d'estacionament en funció del distintiu ambiental (etiqueta) del vehicle, i aplicar un menor cost per als de zero emissions. Així mateix, en les zones d'estacionament regulat podrà establir tarifes diferents per a residents i no residents.

4. En cada ZBE, els vehicles només podran estacionar en l'àrea d'estacionament de la ZBE que correspongui a la seva residència, sense poder estacionar com a residents en les restants àrees d'estacionament d'aquesta ZBE.

5. En les ZBE estarà prohibit tot estacionament no senyalitzat o fora de les zones indicades per a la parada i estacionament.

6. Els aparcaments que es trobin fora de les vies públiques, dins d'immobles o subterranis, podran acomplir activitat de centre de serveis a la mobilitat, prèvia sol·licitud i autorització municipal, i podran dotar-se d'infraestructura de recàrrega elèctrica de vehicles. Els aparcaments subterranis de titularitat pública podran també disposar d'espais per actuar com a plataforma de distribució de mercaderies en l'última milla, i podran dotar-se d'infraestructura de recàrrega elèctrica de vehicles.

**Article 14.- Distribució urbana de mercaderies (DUM) i zones de càrrega i descàrrega**

1. La Distribució Urbana de Mercaderies (d'ara endavant DUM) és l'última part de la cadena de subministrament en què es reparteixen les mercaderies dins de l'àmbit urbà, que dona servei als establiments i consumidors.

2. Per activitat o operació de càrrega i descàrrega en la via pública, s'entendrà l'acció de traslladar mercaderies o subministraments des d'un establiment a un vehicle estacionat o aturat, o viceversa. L'activitat de càrrega i descàrrega s'inclou en la DUM, i s'orienta a l'establiment, no al consumidor.

3. En les ZBE es podran establir les zones de reserves d'estacionament per a la DUM i en concret, per a la càrrega i descàrrega, que es considerin necessàries per afavorir el repartiment de mercaderies.

4. Les zones reservades d'estacionament de la DUM, i en concret la càrrega i descàrrega, són l'espai de la via pública reservades, identificades i senyalitzades com a tal, on es permetrà l'estacionament o parada de vehicles destinats a la distribució de mercaderies. Aquestes zones reservades estaran delimitades de manera permanent o per períodes de dies o horaris, mitjançant l'ús de la senyalització fixa establerta a aquest efecte.

5. El control de la reserva d'espai per a operacions DUM, i en concret de càrrega i descàrrega, podrà realitzar-se amb l'obtenció d'un tiquet electrònic o utilització de sistemes tecnològics i aplicacions que permetin conèixer el temps d'ús de cada reserva i controlar el compliment dels temps màxims d'estacionament en les zones limitades.

6. Les operacions de DUM, i en concret la càrrega i descàrrega, es realitzaran en vehicles amb criteris de construcció que siguin de tipus camions, furgonetes, derivats de turismes amb només dos seients i vehicles mixtos adaptables i que siguin conduïts per un conductor professional vinculat a una empresa o empresari autònom. Aquestes operacions també podran ser realitzades per cicles, bicicletes i vehicles de mobilitat personal. No es consideren vehicles a l'efecte de la distribució urbana de mercaderies els vehicles classificats per criteris de construcció com a turisme, per no ser un vehicle destinat al transport de mercaderies.

7. La DUM, inclosa la càrrega i descàrrega, en les ZBE tindran prioritat de circulació i estacionament els vehicles no contaminants en el repartiment de l'última milla.

## TÍTOL V. PARTICIPACIÓ CIUTADANA

### Article 15. Sensibilització, comunicació i participació ciutadana

L'Ajuntament sotmetrà, per mitjà dels anuncis a la seva pàgina web institucional, el projecte tècnic de les seves ZBE a un període d'informació pública no inferior a 30 dies hàbils, tret que s'inclogui el projecte tècnic com a annex 6 a aquesta ordenança, i s'establirà el mateix període de temps d'informació pública per a la seva elaboració. En tot cas el projecte tècnic s'ajustarà als requisits d'aprovació i informació pública establerts per la normativa vigent en cada moment.

Així mateix, l'Ajuntament desenvoluparà les accions de comunicació necessitaries per informar la ciutadania de la posada en marxa de la ZBE i resoldre els dubtes que aquest procés pugui plantejar, especialment en relació als aspectes que reguli la present ordenança. Les accions de comunicació tindran també com a objectiu informar sobre l'impacte en la salut individual i col·lectiva del canvi d'hàbits cap a una mobilitat urbana més sostenible, informar de l'existència del Portal de mobilitat i contribuir a difondre els indicadors de mesurament de la qualitat de l'aire i del soroll.

### Article 16. Atenció a la ciutadania en la gestió de la ZBE

Tota la informació relativa a les ZBE serà publicada a la pàgina web institucional de l'Ajuntament, i s'habilitaran els canals de comunicació amb els ciutadans de consulta i gestió de tràmits relatius a les ZBE. Entre aquests canals, obligatòriament es dotarà el presencial, el telefònic i el telemàtic.

## TÍTOL VI. INFRACCIONS I SANCIONS

### Article 17. Règim sancionador de les ZBE

1. Les sancions establertes en aquesta ordenança s'imposen d'acord amb les infraccions de l'article 76.z3, del Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària, que

estableix que són infraccions greus, quan no siguin constitutives de delicte, les conductes referides a no respectar les restriccions de circulació derivades de l'aplicació dels protocols davant episodis de contaminació i de les ZBE així com el procediment sancionador també previst en Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós sobre la Llei de trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària, o norma per la qual siguin substituïts.

2. El règim sancionador de les ZBE es fonamenta en les restriccions d'accés, circulació i estacionament en les ZBE per determinació de l'autoritat municipal en l'exercici ple de les seves competències, que és de plena aplicació aconsegueixi o no arribar els objectius perseguits, siguin aquests els que siguin, relatius a la qualitat d'aire, canvi climàtic, impuls del canvi modal i eficiència energètica, soroll o qualsevol altre, que es van establir en el projecte de ZBE.

**Article 18. Les infraccions d'aquesta ordenança i sancions**

1. Tindrà la consideració d'infracció greu el no respectar les restriccions d'accés, circulació i estacionament establertes en les ZBE.

   Concretament, l'incompliment de la prohibició d'accedir, circular o estacionar dins de la ZBE per part dels vehicles no contemplats en els annexos de l'ordenança o que, estant-ho, manquin de l'autorització necessària.

2. Les infraccions tipificades en aquesta ordenança se sancionaran amb l'import de la sanció econòmica prevista per a les infraccions qualificades de greus pel Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós sobre la Llei de trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària i d'acord amb el nomenclàtor municipal.

3. Les sancions establertes en l'apartat anterior podran incrementar-se en un 30% en cas de reincidència de la persona responsable. S'entén que hi ha reincidència quan s'ha comès, en el termini d'un any, més d'una infracció de la mateixa naturalesa, quan així s'hagi declarat per resolució ferma.

**Disposició addicional**

La creació, vigència, gestió i funcionament del Registre municipal dels vehicles que poden accedir, circular i estacionar a les ZBE, quedarà regulada a l'annex 3 i 4 d'aquesta ordenança, sens perjudici que l'Ajuntament de Reus externalitzi la seva gestió a un ens gestor.

**Disposició final primera**

1. Els objectius relatius a la qualitat de l'aire al qual es refereix l'article 7 del Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions són els establerts a la Directiva 2008/50/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient i a una atmosfera més neta a Europa, al Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire i al Decret 132/2024, de 30 de juliol, pel qual s'aprova el Pla de qualitat de l'aire, horitzó 2027, el Pla d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire i les determinacions normatives per assolir els objectius de qualitat de l'aire.

2. Els requisits que l'article 8 de l'esmentat Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, estableix pel que fa als objectius pel 2030 de reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle a la zona de baixes emissions són els definits al projecte tècnic.

3. D'acord amb l'establert a l'article 9 del mateix Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, els objectius de qualitat acústica a la zona de baixes emissions de Reus, són els establerts al projecte tècnic.

4. Les mesures aplicables en compliment dels articles 3.2 i 8 del Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, amb relació a l'impuls del canvi modal cap a modalitats de transport més sostenible són les establertes al projecte tècnic.

5. Finalment, les mesures que s'han d'aplicar en compliment del Decret 132/2024, de 30 de juliol, pel qual s'aprova el Pla de qualitat de l'aire, horitzó 2027, el Pla d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire i les determinacions normatives per assolir els objectius de qualitat de l'aire són les establertes al projecte tècnic.

**Disposició final segona**

1. L'establiment de noves ZBE i la supressió d'aquestes, així com la modificació dels annexos 1, 3 i 4 d'aquesta ordenança seran competència del Ple municipal, amb informació pública i posterior aprovació definitiva pel mateix òrgan.

2. Els annexos 2 i 5, s'actualitzaran automàticament si la normativa de referència d'àmbit estatal i/o autonòmic es modifica.

3. En tot cas, la revisió i modificació del projecte tècnic de l'annex 6 de les ZBE se sotmetrà a tots els tràmits jurídics segons la normativa vigent en cada moment amb la informació pública preceptiva que s'estableixi.

**Disposició final tercera**

Aquesta ordenança entrarà en vigor una vegada s'hagin portat a terme els tràmits jurídics d'aprovació i publicació establerts per la legislació de règim local.

**Disposició derogatòria única**

Queden derogades les disposicions del mateix o inferior rang que s'oposin o en contradiguin el contingut.

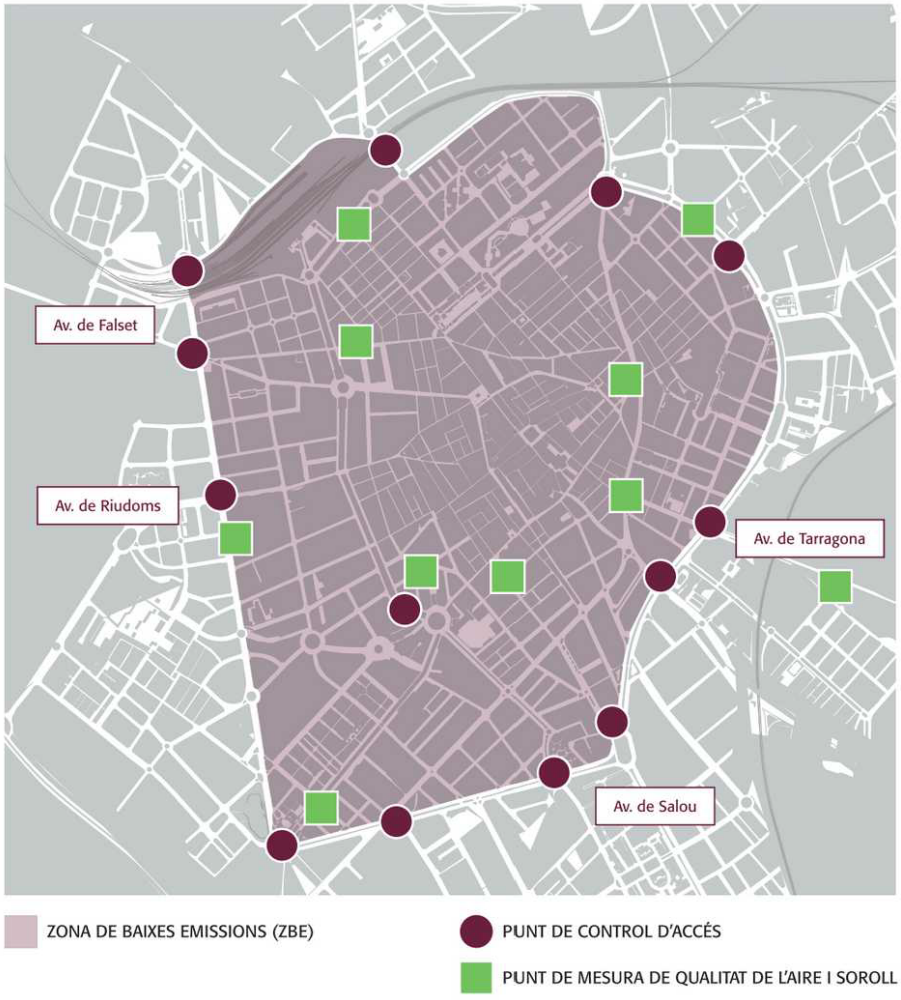
## ANNEX 1. LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS

### 1. Delimitació

La ZBE de Reus té una superfície de 2,68 km² la qual inclou els carrers que es troben dintre de l'àrea delimitada per l'avinguda dels Països Catalans, l'avinguda de Sant Bernat Calbó, l'avinguda del President Macià, l'avinguda de Marià Fortuny, l'avinguda de l'Onze de setembre, tram de General Moragues entre av. de l'Onze de setembre i la plaça d'Almoster, i l'avinguda del Comerç.

Es pot circular sense cap tipus de restricció per les vies perimetrals que delimiten la ZBE (l'avinguda dels Països Catalans, l'avinguda de Sant Bernat Calbó, l'avinguda de President Macià, l'avinguda de Marià Fortuny, l'avinguda de l'Onze de setembre, tram dels carrer General Moragues entre av. de l'Onze de setembre i la plaça d'Almoster, i l'avinguda del Comerç).

Plànol:



## 2. Temps d'aplicació

La mesura establerta a l'article 9 és d'aplicació tots els dies laborables, de dilluns a divendres, en horari de 7.00 a 19.00 hores.

## 3. Distribució urbana de mercaderies

Les zones establertes per a la distribució urbana de mercaderies, com a norma general tindran un horari destinat a la càrrega i descàrrega els dies laborables de dilluns a dissabte, en horari comprès entre les 08.00 h. i les 20.00 hores.

No obstant això, i excepcionalment, es podran establir horaris diferents en determinades zones.

## 4. Àrees d'estacionaments per residents a la zona de baixes emissions

Es defineix una única zona coincident amb la delimitació de la ZBE.

## 5. Calendari d'implantació

L'Ordenança de la ZBE de Reus, un cop aprovada definitivament, entrarà en vigor transcorregut el termini de quinze dies hàbils des de la seva publicació en el Butlletí Oficial de la Província i la comunicació a les administracions de la Generalitat i l'Estat.

Fase 1: fins al 30 de setembre de 2025

- Posada en marxa del sistema tecnològic
- Període d'anàlisi de les dades facilitades pel sistema, implantació del registre.

Fase 2: de l'1 d'octubre del 2025 al 30 de novembre de 2025

- Sense afectació als vehicles amb etiquetes 0, ECO, C i B.
- Afectació als vehicles dièsel amb etiqueta B (residents i no residents) quan s'activi el nivell 1 reforçat o el nivell 2 del Pla d'acció a curt termini per al contaminant NO2. (Art. 21.2.a decret 132/2024 de 30 de juliol)
- Comunicació a títol informatiu de la infracció als vehicles sense etiqueta més contaminants per incompliments de l'ordenança que accedeixin, circulin o estacionin a la ZBE sense sanció.

Fase 3: de l'1 de desembre de 2025 al 30 de desembre de 2027

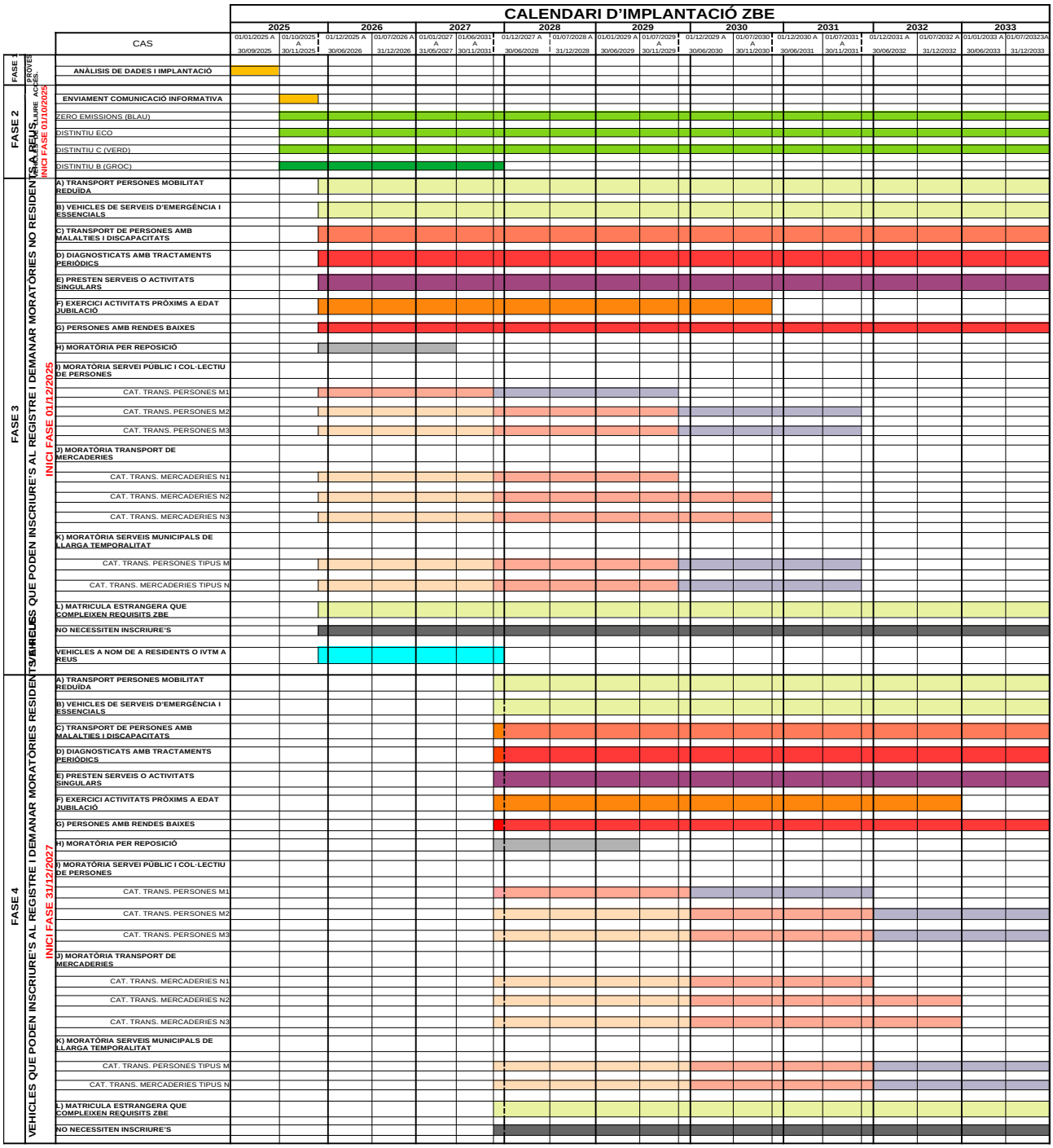
- Sense afectació als vehicles amb etiquetes 0, ECO, C i B.
- Afectació als vehicles dièsel amb etiqueta B (residents i no residents) quan s'activi el nivell 1 reforçat o el nivell 2 del Pla d'acció a curt termini per al contaminant NO2. (Art. 21.2.a decret 132/2024 de 30 de juliol)
- Sancions als vehicles sense etiqueta més contaminants per incompliments de l'ordenança que accedeixin, circulin o estacionin a la ZBE. Amb les següents excepcions:
    - No s'aplica als vehicles de les categories A, B, C , D ,E ,F ,G, H, I, J, K i L (annex 3 apartat 3.2)
    - No s'aplica als vehicles sense etiqueta de persones residents a Reus i que paguin l'impost de vehicles de tracció mecànica (en endavant, IVTM) a Reus. (annex 3 apartat 3.3)
    - No s'aplica a persones que disposin de plaça d'aparcament privat dins la ZBE (annex 3 apartat 3.3)
    - No s'aplica als vehicles sense etiqueta que es dirigeixin a estacionar als aparcaments d'ús públic ubicats dins la ZBE exclosos els aparcaments situats en superfície a la via pública. (annex 3 apartat 3.4)
    - Els vehicles sense etiqueta poden accedir a la ZBE fins a 24 dies sense necessitat d'inscriure's al Registre municipal de vehicles (annex 3 apartat 3.4)

Fase 4: a partir del 31 de desembre de 2027

- Sense afectació als vehicles amb etiquetes 0, ECO i C
- Sancions als vehicles amb etiqueta B i sense etiqueta més contaminants per incompliments de l'ordenança que accedeixin, circulin o estacionin a la ZBE. Amb les següents excepcions:
    - No s'aplica als vehicles de les categories A, B, C , D ,E ,F ,G, H, I, J, K i L (annex 3 apartat 3.2)
    - No s'aplica a persones amb vehicles amb etiqueta B que disposin de plaça d'aparcament privat dins la ZBE (annex 3 apartat 3.3)
    - No s'aplica als vehicles amb etiqueta B que es dirigeixin a estacionar als aparcaments d'ús públic ubicats dins la ZBE exclosos els aparcaments situats en superfície a la via pública. (annex 3 apartat 3.4)
    - Els vehicles sense etiqueta i etiqueta B poden accedir a la ZBE fins a 24 dies sense necessitat d'inscriure's al Registre municipal de vehicles (annex 3 apartat 3.4)
    - Els vehicles sense etiqueta i etiqueta B de residents a Reus poden accedir a la ZBE fins a 52 dies (fins al 31 de desembre de 2028) sense necessitat d'inscriure's al Registre municipal de vehicles (annex 3 apartat 3.4)

| Data d'inici d'aplicació | | Annex 3 | Vehicles que poden inscriure's al registre i sol·licitar exempcions i moratòries | Màxima exempció des de la sol·licitud | |
|---|---|---|---|---|---|
| No residents | Residents | | | | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.A | Vehicles destinats al transport de Persones amb Mobilitat Reduïda (VPMR). | Permanent mentre es mantinguin les condicions inicials. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.B | Vehicles de serveis d'emergència i essencials. | Permanent mentre es mantinguin les condicions inicials. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.C | Vehicles dedicats al transport de persones amb malalties o discapacitats. | Permanent amb revisió cada dos anys. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.D | Vehicles que transportin persones diagnosticades de malalties que requereixen fer tractaments mèdics de manera periòdica. | Permanent amb revisió cada any. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.E | Vehicles que presten un servei o activitat singular. (Segons el cas varia el temps de l'autorització). | Autorització temporal | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.F | Vehicles que constitueixin un instrument necessari per a l'exercici de l'activitat professional les persones titulars dels quals estiguin pròximes a l'edat de jubilació. | Màxim 5 anys. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.G | Vehicles de persones amb rendes baixes. | Permanent amb revisió cada any. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.H | Vehicles en moratòria per reposició. | Màxim 18 mesos. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.I | Vehicles en moratòria que presten servei de transport públic i col·lectiu de persones. (Moratòria en funció del vehicle). | Màxim 6 anys. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.J | Vehicles en moratòria que realitzen transport de mercaderies. (Moratòria en funció del vehicle). | Màxim 5 anys. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.K | Vehicles en moratòria que presten serveis municipals de llarga temporalitat. | Màxim 6 anys. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.2.L | Vehicles que disposin de matrícula estrangera i compleixin els requisits tecnològics i d'emissions d'accés a la ZBE | Permanent mentre es mantinguin les condicions inicials. | |
| | Fase 4 31/12/2027 | 3.3.a) | Vehicles de les persones residents a Reus, i estiguin al corrent de pagament de l'IVTM a Reus. | Sense exempció. | |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.3.b) | Persona que disposi d'una plaça d'aparcament en propietat, d'un abonament o contracte de lloguer en un aparcament situat dins l'àmbit de la ZBE en el moment d'entrada en vigor de l'ordenança. | No residents Fins 31/12/27 pels vehicles sense etiqueta | Residents Fins 31/12/27 pels vehicles sense etiqueta. |
| Fase 3 01/12/2025 | Fase 4 31/12/2027 | 3.4.c) | Vehicles que es dirigeixin a estacionar als aparcaments d'ús públic ubicats dins la ZBE, sense limitació d'accessos, exclosos els aparcaments situats en superfície a la via pública. | No residents Fins 31/12/27 pels vehicles sense etiqueta | Residents Fins 31/12/27 pels vehicles sense etiqueta. |

# 6. Diagrama de barres del calendari d'implantació, de les pròrrogues i moratòries.



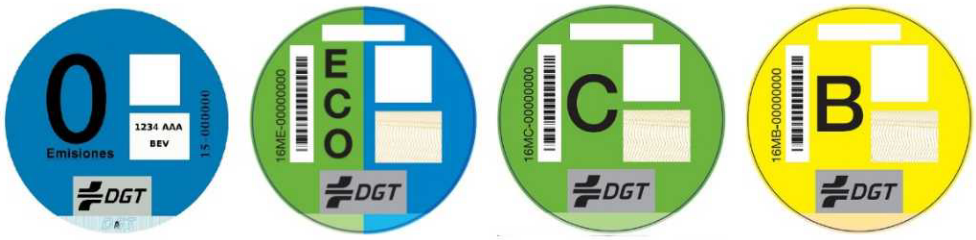

| | |
|---|---|
| DISTINTIU B (GROC) | EN NIVELL 1 REFORÇAT O NIVELL 2 NO PODRAN CIRCULAR PER LA ZBE |
| CATEGORIA I), J) I K), VEHICLES M I N | LES ORDENANCES D'APROVACIÓ DE LES ZBE PRORROGUEN 2 ANYS EL CALENDARI PREVIST AL APARTAT 1 DEL ARTICLE 21. DECRET 132/2024 ARTICLE 21 PUNT 6 |
| CATEGORIA I), J) I K), VEHICLES M I N | PERÍODE MÀXIM D'EXEMPCIÓ (DECRET 132/2024 ARTICLE 21 APARTAT 5 b i 5 c) |
| CATEGORIA I), J) I K), VEHICLES M | PERÍODE AMPLIABLE PER MOTIUS JUSTIFICATS (DECRET 132/2024 ARTICLE 21 APARTAT 5 c) |
| CATEGORIA A), B) I L) | ACCÉS PERMANENT, SEMPRE QUE ES MANTINGUIN LES CONDICIONS INICIALS DE LA PERSONA SOL·LICITANT I DEL VEHICLE |
| CATEGORIA C) | PERMANENT REVISABLE CADA DOS ANYS |
| CATEGORIA D) I G) | PERMANENT REVISABLE ANY A ANY |
| CATEGORIA E) | ELS VEHICLES TIPUS Ei PERMANENT REVISABLE CADA DOS ANYS, ELS Eii I Eiii ES CONCEDIRAN AUTORITZACIONS ESPECIFIQUES MENTRE DURI EL SERVEI. |
| CATEGORIA F) | VALIDESA PER UN ANY, ES PODRÀ RENOVAR ANUALMENT FINS MÀXIM 5 ANYS |
| CATEGORIA H) | VALIDESA PER 18 MESOS, SEMPRE QUE ES MANTINGUIN LES CONDICIONS INICIALS DE LA PERSONA SOL·LICITANT I DEL VEHICLE. |
| VEHICLES A NOM DE A RESIDENTS | ENLLOC DEL 01/12/2025 LA APLICACIÓ EFECTIVA DE LA ORDENANÇA ES COMENÇARÀ A APLICAR EL 31/12/2027 |
| NO NECESSITEN INSCRIURE'S | EL PRIMER ANY PODRAN ACCEDIR 52 VEGADES A LA ZBE, A PARTIR DEL SEGON ANY PODRAN ACCEDIR A LA ZBE 24 DIES PER ANY. |

## ANNEX 2. CLASSIFICACIÓ DELS VEHICLES

### 1. Vehicles de lliure accés, circulació i estacionament sense necessitat d'autorització municipal registral

| TIPUS DE VEHICLE ZBE |
|---|
| Els cicles i bicicletes i els vehicles de mobilitat personal. |
| Els vehicles amb distintiu ambiental corresponent segons calendari d'aplicació de l'annex 1. |

El distintiu ambiental (etiqueta) es defineix a l'annex II del Reglament General de Vehicles, aprovat pel Reial decret 2822/1998, de 23 de desembre, en la redacció donada per l'Ordre PCI/810/2018, de 27 de juliol, per la qual es modifiquen els annexos II, XI i XVIII del Reglament general de vehicles, aprovat pel Reial decret 2822/1998, de 23 de desembre:




Distintiu B (groc):

- Turismes i comercials lleugers, classificats al Registre de vehicles com a gasolina amb nivell d'emissions Euro 3/III o dièsel Euro 4/IV o Euro 5/V (habitualment matriculades a partir de gener del 2000 i de dièsel a partir de gener del 2006).
- Vehicles de més de vuit places i de transport de mercaderies classificats al Registre de vehicles com a Euro 4/IV o Euro 5/V sense distinció de tipus de combustible (habitualment matriculats a partir del 2005).
- Motos i ciclomotors Euro 2 (habitualment matriculats a partir de 2003).

Distintiu C (verd):

- Turismes i comercials lleugers, classificats al Registre de vehicles com a gasolina amb nivell d'emissions Euro 4/IV, 5/V o 6/VI o dièsel Euro 6/VI (habitualment matriculats a partir de gener de 2006 i dièsel a partir de 2014).
- Vehicles de més de vuit places i transport de mercaderies, classificats al Registre de vehicles amb nivell d'emissions Euro 6/VI sense distinció de tipus de combustible (habitualment matriculats a partir de 2014).
- Motos i ciclomotors Euro 4 i Euro 3 (habitualment matriculats a partir de 2007).

Distintiu Eco:

- Turismes i comercials lleugers classificats al Registre de vehicles com a vehicles híbrids endollables amb autonomia <40 km, vehicles híbrids no endollables (HEV), vehicles propulsats per gas natural, vehicles propulsats per gas natural comprimit (GNC) o gas liquat del petroli (GLP). En tot cas, a més a més hauran de complir aquests paràmetres: vehicle de gasolina amb nivell d'emissions Euro 4/IV, Euro 5/V o Euro 6/VI o vehicle dièsel amb nivell d'emissions Euro 6/VI.
- Vehicles de més de vuit places i transport de mercaderies classificats al Registre de vehicles com a híbrids endollables amb autonomia <40 km, vehicles híbrids no endollables (HEV), propulsats per gas natural comprimit (GNC), gas natural liquat (GNL) o gas liquat del petroli (GLP). En tot cas, a més a més, hauran de complir que el nivell d'emissions del vehicle sigui Euro 6/VI sense distinció de tipus de combustible.
- Motos i ciclomotors amb categoria elèctrica HEV i PHEV i autonomia inferior a 40 km.

Zero emissions (blau):

- Ciclomotors, tricicles, quadricicles i motocicletes,
- Turismes, furgonetes lleugeres, vehicles de mes de 8 places i vehicles de transport de mercaderies classificats al Registre de vehicles com a vehicles elèctrics de bateria (BEV), vehicles elèctrics d'autonomia estesa (REEV), vehicle elèctric híbrid endollable (PHEV) amb una autonomia mínima de 40 km o vehicle de pila de combustible.

La ciutadania, per saber si els afecta les restriccions de trànsit per a la ZBE, poden consultar el distintiu ambiental que correspon a cada vehicle al web de la Direcció General de Trànsit (DGT) introduint la matrícula seva matrícula.

**https://www.dgt.es/nuestros-servicios/tu-vehiculo/tus-vehiculos/distintivo-ambiental**

## 2. Vehicles més contaminants

La condició de «vehicles més contaminants» s'assoleix amb l'acompliment dels dos requisits següents:

**a) Estar inclosos en alguna de les categories de vehicles L, M o N.**

Aquestes categories corresponen a la classificació establerta a l'annex I del Reglament (UE) 168/2013 del Parlament Europeu i del Consell de 15 de gener de 2013, relatiu a l'homologació dels vehicles de dues o tres rodes i els quadricicles, i a la vigilància del mercat dels esmentats vehicles, i a l'annex 2 del Reglament (UE) 2018/858 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, sobre l'homologació i la vigilància del mercat dels vehicles de motor i els seus remolcs i dels sistemes, els components i les unitats tècniques independents destinats a aquests vehicles.

Categoria L: Motos, ciclomotors, vehicles lleugers de 3 o 4 rodes.

Categoria M: Vehicles per al transport de persones (Turismes, autobusos, autocars...).

M1: Amb vuit places màxim, exclòs el conductor. (=Turismes).

M2: Amb més de vuit places (exclòs el conductor) i una MMA igual o inferior a 5 tones.

M3: Amb més de vuit places (exclòs el conductor) i una MMA superior a 5 tones.

Categoria N: Vehicles per al transport de mercaderies (Furgonetes, camions, etc.).

N1: Amb una MMA igual o inferior a 3,5 tones. (=Furgonetes).

N2: Amb una MMA entre 3,5 i 12 tones.

N3: Amb una MMA superior a 12 tones.

**b) No tenir assignat cap distintiu ambiental (etiqueta)** segons la classificació dels vehicles pel seu potencial contaminant.

Sense distintiu ambiental (sense etiqueta):

Els vehicles que no compleixen uns requisits ambientals considerats mínims no rebran cap etiqueta de la DGT. Són els vehicles més afectats per les mesures de restricció o prohibició en la mobilitat.

- Turismes (M1) i furgonetes (N1) de benzina anteriors a Euro 3 (normalment matriculats abans del 2000)
- Turismes dièsel anteriors a Euro 4 (normalment matriculats abans del 2006).
- Motos i ciclomotors (L) anteriors a la Euro 2 (normalment matriculats abans del 2003).
- Autobusos (M2 i M3) i camions (N2 i N3) de gasolina i dièsel anteriors a Euro IV/4.

## ANNEX 3. REGISTRE, AUTORITZACIONS I EXEMPCIONS

### 1. Registre municipal dels vehicles que poden accedir, circular i estacionar a la ZBE

L'article 11 de l'Ordenança sobre la creació i gestió de les zones de baixes emissions de la ciutat de Reus, preveu que l'Ajuntament disposarà d'un Registre de vehicles per l'aplicació i gestió efectiva dels règims d'exempcions, moratòries i autoritzacions, previstos en l'Ordenança, i es preveu que aquest pugui ser municipal o supramunicipal.

Per aquest motiu resulta necessària la creació i regulació d'un Registre municipal dels vehicles que poden accedir, circular i estacionar a la ZBE que concreti els termes i condicions.

La creació i regulació d'aquest Registre municipal de vehicles es farà sense perjudici que, en un futur, es produeixi una adhesió de l'Ajuntament de Reus a registres o sistemes supramunicipals que tinguin la finalitat de gestionar de forma agregada i coordinada ZBE de diferents municipis catalans. Mentre no es materialitzi aquesta possibilitat, la gestió de la ZBE es durà a terme amb el Registre municipal de vehicles específic.

### 2. Objecte i àmbit de la regulació del Registre municipal de vehicles per accedir, circular i estacionar a la ZBE

1. L'objecte de la present regulació és determinar la creació i el funcionament del Registre municipal de vehicles que poden per accedir, circular i estacionar a la ZBE de la ciutat de Reus així com les condicions per inscriure-s'hi i gestionar-lo.
2. L'àmbit d'actuació es circumscriu a la ciutat de Reus.
3. El Registre municipal de vehicles és un registre administratiu de control de vehicles i les seves persones titulars que acreditin trobar-se en algun dels supòsits d'exempció, autorització o moratòria previstos en l'Ordenança reguladora de la ZBE de Reus.

### 3. Categories de vehicles que poden accedir, circular i estacionar a la ZBE

**3.1.** Per poder accedir, circular i estacionar a la ZBE de Reus, tot vehicle de motor sotmès a restriccions, i d'acord amb les categories descrites en el punt 2 d'aquest apartat, haurà d'estar inscrit en el Registre municipal i, si escau, obtenir les autoritzacions corresponents. Hi haurà autoritzacions que seran automàtiques i, per tant, no serà necessària la seva inscripció.

**3.2. Les categories de vehicles de motor que poden inscriure's en el Registre municipal** són els següents:

A. **Vehicles destinats al transport de Persones amb Mobilitat Reduïda (VPMR)**, tant vehicles particulars com de transports col·lectiu.

   i. Els vehicles, les persones titulars dels quals tinguin reconegut un grau de discapacitat igual o superior al 33 % i superin el barem de mobilitat; o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.

   i. Els vehicles, les persones titulars dels quals siguin el pare, la mare o el tutor legal d'una persona que tingui reconegut un grau de discapacitat igual o superior al 33 % i superi el barem de mobilitat; o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.

   ii. Els vehicles adaptats per al transport col·lectiu de persones amb una discapacitat que superin el barem de mobilitat.

   iii. Els vehicles per a ús exclusiu de les persones no conductores que tinguin reconegut un grau de discapacitat igual o superior al 33 % o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.

B. **Vehicles de serveis d'emergència i essencials.**
   Es consideren serveis d'emergència i essencials els serveis mèdics, els serveis funeraris, protecció civil, bombers, policia i cossos i forces de seguretat de l'Estat i també aquells vehicles que en un moment puntual hagin d'accedir a la ZBE per tal de prestar un servei derivat de l'activació d'un pla de protecció civil, d'acord amb el que estableixi l'esmentat pla o bé com a resultat d'una ordre de l'autoritat de protecció civil competent en cada cas i qualsevol altre servei que s'incorpori a aquesta categoria en les ordenances municipals o per Decret d'Alcaldia o per regidor o regidora que actuï per delegació, a proposta de la Comissió Tècnica.

C. **Vehicles dedicats al transport de persones amb malalties o discapacitats** (incloent-hi aquells que superin el barem de mobilitat) que els condicionen l'ús del transport públic. Es consideren vehicles dedicats al transport de persones amb malalties o discapacitats que els condicionen l'ús del transport públic els vehicles privats de persones a qui se'ls ha diagnosticat una malaltia que els impedeix l'ús del transport públic.

D. **Vehicles que transportin persones diagnosticades de malalties que requereixen fer tractaments mèdics de manera periòdica** en centres sanitaris ubicats dins alguna ZBE o bé persones diagnosticades de malalties que el seu domicili estigui dins la ZBE i requereixin tractaments mèdics en centres sanitaris de referència fora del límit de la ZBE.

E. **Vehicles que presten un servei o activitat singular i vehicles històrics.**

   i. Vehicles especials previstos a l'annex 5 de l'ordenança i definits de conformitat amb l'annex II del Reial decret 2822/1998, de 23 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament general de vehicles, que estableix la classificació dels vehicles per criteris d'utilització.

   ii. Vehicles amb autorització municipal específica per prestar servei en activitats singulars o esdeveniments extraordinaris a la via pública, com ara obres, ocupacions de la via pública o celebracions d'esdeveniments extraordinaris.

iii. Vehicles registrats a la Direcció General de Trànsit (d'ara endavant, la DGT) amb què els tallers autoritzats duguin a terme proves de circulació o proves dinàmiques.

iv. Vehicles històrics segons normativa vigent.

F. **Vehicles que constitueixin un instrument necessari per a l'exercici de l'activitat professional les persones titulars dels quals estiguin pròximes a l'edat de jubilació:**

S'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles que, tenint l'accés i la circulació a la ZBE restringits d'acord amb el que s'estableix en l'ordenança, constitueixen un instrument necessari per a l'exercici de l'activitat professional de la persona titular i aquesta és pròxima a l'edat de jubilació quan li manquin com a màxim 5 anys de cotització en el Règim Especial de Treballadors Autònoms (RETA), en el Règim General de la Seguretat Social, o en un altre règim alternatiu, per assolir l'edat legal de jubilació, de conformitat amb la legislació vigent.

G. **Vehicles de persones amb rendes baixes.**

A aquests efectes es consideren els vehicles de titularitat de persones residents, de persones treballadores i de persones visitants que acreditin uns ingressos econòmics anuals de la seva unitat familiar (pel global dels conceptes corresponents a pensions, ajudes, rendes, lloguers, interessos de capital, etc.) inferiors a dues vegades l'indicador públic de renda d'efectes múltiples (IPREM), incrementat segons el nombre de membres de la unitat familiar de la manera següent:

a) si la unitat familiar és de dues persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 2,5.

b) si la unitat familiar és de tres persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 2,9.

c) si la unitat familiar és de quatre persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 3,3.

d) si la unitat familiar és de cinc persones, el límit serà l'IPREM multiplicat per 3,7.

e) si la unitat familiar és de sis persones o més, el límit serà l'IPREM multiplicat per 4.

Als efectes d'aquesta ordenança, s'entén per unitat familiar la formada pel sol·licitant, el cònjuge o parella de fet i els infants o adolescents menors de 25 anys.

Per al còmput de la renda es tindran en compte els ingressos bruts anuals de l'exercici anterior a l'any en curs del sol·licitant i, si escau, els del cònjuge o la persona amb la qual mantingui una relació anàloga d'afecte (ingressos bruts que es corresponen amb la base imposable general de l'IRPF o la capçalera d'imputacions aportada per l'AEAT).

Aquesta autorització té una vigència d'un any a comptar del moment de la seva notificació, i es pot renovar anualment.

H. **Vehicles en moratòria per reposició:**

S'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles que tenen l'accés i la circulació a la ZBE restringits d'acord amb el que s'estableix en l'ordenança, i les persones titulars dels quals han acreditat, la compra d'un vehicle de motor nou que compleix els requisits tecnològics i d'emissions per poder accedir i circular per la ZBE.

I. **Vehicles en moratòria que presten servei de transport públic i col·lectiu de persones.**

Els vehicles que presten el servei de transport públic tenen un període màxim d'exempció de 2 anys per les categories M1 i 4 anys per les categories M2 i M3, sempre que s'hagi aprovat un pla de renovació de la flota. Aquest període es pot ampliar fins a 2 anys més per motius degudament justificats. (Art. 21.5.c. i Art. 21.6. decret 132/2024 de 30 de juliol).

J. **Vehicles en moratòria que realitzen transport de mercaderies.**

Les furgonetes i els vehicles sense etiqueta implicats en la distribució de mercaderies tenen un període màxim d'exempció de 4 anys per als vehicles de la categoria N1 (amb pes brut fins a 3,5 tones) i de 5 anys per als vehicles de les categories N2 (amb pes brut entre 3,5 i 12 tones) i N3 (amb pes brut superior a les 12 tones). (Art. 21.5.b. i Art. 21.6. decret 132/2024 de 30 de juliol).

K. **Vehicles en moratòria que presten serveis municipals de llarga temporalitat.**

Els vehicles de serveis municipals de llarga temporalitat tenen un període màxim d'exempció de 4 anys, sempre que s'hagi aprovat un pla de renovació de la flota. Aquest període es pot ampliar fins a 2 anys més per motius degudament justificats. (Art. 21.5.b. i Art. 21.6. decret 132/2024 de 30 de juliol).

L. **Vehicles que disposin de matrícula estrangera i compleixin els requisits tecnològics i d'emissions d'accés a la ZBE:**

S'inclouen dins d'aquesta categoria els **vehicles estrangers** que no estiguin identificats a la base de dades de la DGT i **que compleixen els requisits tecnològics i d'emissions** d'accés a la ZBE.

**3.3 Vehicles que pertanyen a residents o amb plaça d'aparcament dins la ZBE** que poden inscriure's en el registre municipal segons el calendari d'implantació previst a l'annex 1:

a) Vehicles de les persones residents a la ciutat de Reus i estiguin al corrent de pagament de l'IVTM a Reus.

b) Que la persona, en el moment d'entrada en vigor de la ordenança, disposi d'una plaça d'aparcament en propietat, d'un abonament o contracte de lloguer en un aparcament situat dins l'àmbit de la ZBE.

**3.4. Les categories de vehicles de motor que no necessiten inscriure's** en el registre municipal segons el calendari d'implantació previst a l'Annex 1 són les següents:

a) Vehicles més contaminants que accedeixin esporàdicament a la ZBE: s'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles que, tenint l'accés i la circulació a la ZBE restringits d'acord amb el que s'estableix en l'ordenança, accedeixin esporàdicament a la ZBE

limitats a un màxim de 24 dies a l'any. Els vehicles contaminants que accedeixin esporàdicament a la ZBE no caldrà que s'inscriguin en el Registre de vehicles autoritzats, obtenint les autoritzacions de manera automàtica

b) Vehicles que disposin de matrícula estrangera i que no compleixin amb els requisits tecnològics i d'emissions d'accés a la ZBE: s'inclouen dins d'aquesta categoria tots els vehicles estrangers que, tenint restriccions a la ZBE d'acord amb el que s'estableix en l'ordenança, accedeixin esporàdicament a la ZBE limitats un màxim de 24 dies a l'any. No caldrà que s'inscriguin en el registre, obtindran les autoritzacions de manera automàtica.

c) Vehicles que es dirigeixin a estacionar als aparcaments d'ús públic ubicats dins la ZBE (excepte aparcaments en superfície a la via pública), sense limitació d'accessos. Els titulars dels aparcaments d'ús públic de la ZBE, hauran de signar un conveni amb l'Ajuntament de Reus, per tal d'autoritzar l'accés als vehicles destinats als seus aparcaments i als efectes de l'adequat control d'aquestes autoritzacions, relatiu a la implantació d'un sistema de control d'accés als espais d'aparcament d'ús públic, el seu cost, instal·lació i gestió.

d) Les persones residents, durant el termini d'un any (365 dies) des de la implantació de la ZBE, poden accedir a la ZBE del seu municipi fins a un màxim de 52 dies.

## 4. Règim d'autoritzacions i exempcions d'accés a la ZBE

**4.1** Per tal d'accedir a la ZBE, els vehicles de les categories indicades en l'apartat 3 d'aquest annex s'hauran d'inscriure al Registre municipal de vehicles autoritzats i obtenir, si s'escau, les autoritzacions corresponents, seguint el sistema que s'exposa en els apartats següents.

**4.2. El sistema d'autoritzacions** és el següent:

Exempcions. Les persones titulars dels vehicles de les categories A, B i C estan exemptes del sistema d'autoritzacions temporals i, per tant, no cal que obtinguin cap autorització per accedir a les ZBE. En tot cas, per gaudir de les exempcions és imprescindible que els vehicles de les categories A, B, C estiguin degudament inscrits en el Registre de vehicles autoritzats per poder accedir i circular per les ZBE.

Autorització temporal. Les persones titulars dels vehicles de la categoria D, E, F, G han d'obtenir una autorització temporal per accedir a les ZBE. Aquesta autorització temporal s'atorgarà per al nombre de dies que duri el servei o l'activitat singular, de manera que:

- En el cas de vehicles que transportin persones diagnosticades de malalties que requereixin tractaments mèdics (categoria D), l'autorització temporal s'atorgarà per al període de temps que duri el tractament mèdic, amb un màxim d'un any i exclusivament per als trasllats directament relacionats amb aquest tractament.

- En el cas dels vehicles especials (categoria E.i), l'autorització s'atorgarà per dos anys sempre que es mantinguin els requisits del vehicle i sens perjudici de les facultats dels del servei municipal competent, de poder revisar la inscripció tenint en compte el compliment dels requisits i qualsevol modificació de l'ordenança o de les disposicions normatives d'aplicació.
- En el cas de vehicles amb una autorització específica municipal o vehicles amb què els tallers autoritzats duguin a terme proves de circulació o proves dinàmiques (categories E.ii i E.iii respectivament), l'autorització s'atorgarà per al nombre de dies que es presti l'activitat segons hagi establert l'autorització municipal.
- En el cas dels vehicles de les categories F, G, l'autorització temporal s'ha de sol·licitar d'acord amb el que preveu l'annex 4 d'aquesta ordenança.

Vehicles en moratòria. Per les persones titulars dels vehicles de les categories H, I, J, K la moratòria s'haurà de sol·licitar i s'atorgarà d'acord amb els requisits que s'estableixin a l'annex 4 d'aquesta ordenança.

Autorització per als vehicles estrangers. Les persones titulars dels vehicles de les categories L i els vehicles de l'apartat 3.4.b) d'aquest annex, podran accedir a la ZBE el nombre màxim anual de 24 dies sense necessitat de realitzar cap tràmit.

Una vegada que s'hagi superat aquest nombre màxim de dies, els vehicles de l'apartat 3.4.b) no podran accedir a la ZBE. En el cas dels vehicles de la categoria L citats anteriorment podran continuar accedint a la ZBE més enllà del nombre màxim anual de 24 dies, un cop s'hagin inscrit al registre municipal i s'hagi validat la informació aportada d'acord amb el que preveu l'annex 4 d'aquesta ordenança.

Accessos diaris anuals. Les persones titulars dels vehicles més contaminants definits a l'apartat 2 de l'annex 2 d'aquesta ordenança, podran accedir a la ZBE, segons el nombre màxim de 24 dies en un període d'un any comprès entre l'1 de gener i el 31 de desembre de cada anualitat sense necessitat de realitzar cap tràmit.

**4.3.** La persona titular del vehicle que hagi accedit a la ZBE sense l'autorització corresponent, haurà de tramitar-la davant el Registre de vehicles autoritzats com a màxim 24 hores després del moment que efectivament s'hagi accedit a la ZBE. En el cas que l'accés hagi estat motivat per una urgència mèdica degudament acreditada, es pot tramitar l'autorització en el termini de tres dies, comptats a partir del mateix dia en què hagi tingut lloc.

## 5. Gestió del sistema d'inscripció i autorització en el Registre municipal de vehicles

1. La sol·licitud per inscriure's en el Registre municipal i, si escau, obtenir les autoritzacions corresponents, així com la renovació de les dades del Registre municipal, es tramitarà preferentment de manera telemàtica en els termes establerts pel servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor, sense perjudici del drets reconeguts a les persones físiques en les seves relacions amb les administracions, segons la legislació sobre procediment administratiu.

2. Sempre que sigui possible, es consultarà la informació per mitjans telemàtics a altres administracions per estalviar als usuaris haver d'aportar documentació.

3. El Registre municipal resta sotmès a la responsabilitat i la tutela del servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor que gestiona les dades.

4. Els objectius bàsics del model de gestió aplicat són la simplicitat per a la persona usuària, així com possibilitar les tasques de seguiment i control i garantir la unitat de criteri i d'actuació.

### 5.a. Informació

L'ens gestor, en cas de ser designat, serà el responsable de vetllar per al correcte manteniment del Registre municipal i actuarà en cas d'incidències derivades de la gestió. La persona usuària podrà consultar, en tot moment, el seu historial. La inscripció en el Registre municipal implicarà l'acceptació de la cessió de les dades per part del servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor a efectes estadístics i de tramitació de sancions.

### 5.b. Sol·licitud d'inscripció al Registre municipal i d'autoritzacions d'accés a la ZBE

Els vehicles que corresponguin a les categories establertes en l'apartat 3 de l'annex 3 d'aquesta Ordenança hauran d'estar inscrits en el Registre municipal i, si escau, disposar de les autoritzacions corresponents d'accés a la ZBE.

Les persones interessades podran presentar les seves sol·licituds d'acord amb el que s'indica en l'annex 4.

De la mateixa manera, els canvis de les dades relatives a les inscripcions i les autoritzacions es comunicaran per part de les persones interessades seguint el mateix procediment previst per a la inscripció en allò que correspongui.

### 5.c. Comprovació de les condicions

Amb independència de les consultes necessàries que efectuïn eventualment el servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor i de la col·laboració que dugui a terme amb entitats públiques i privades amb les quals podrà subscriure convenis de col·laboració, el servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor sempre podran demanar documentació acreditativa de les dades declarades per les persones sol·licitants si ho consideren oportú. No es reclamarà documentació que ja consti en l'expedient de la persona sol·licitant ni que es pugui aconseguir d'ofici a la mateixa administració o per mitjans telemàtics a altres administracions, segons el que estableixen la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques, i a la Llei 29/2010, de 3 d'agost, de l'ús dels mitjans electrònics al sector públic de Catalunya.

El servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor efectuaran les consultes necessàries als organismes que es detallen a continuació, en funció de l'autorització sol·licitada, a l'efecte de comprovar que es compleixen les condicions requerides en aquest annex per determinar l'aplicació de les moratòries previstes:

- DGT, per verificar o consultar les dades del vehicle i també per consultar el registre de vehicles en taller, en atenció als canals de comunicació establerts, segons el conveni signat per l'Ajuntament amb l'entitat estatal.
- Direcció General de la Policia (DGP), per verificar o consultar les dades d'identitat.
- Departament de Benestar i Família.
- Secretaria d'Inclusió Social i de Promoció de l'Autonomia Personal (SISPAP), per a la comprovació del reconeixement de discapacitat o comprovació de la Targeta acreditativa de la discapacitat.
- Servei Públic d'Ocupació Estatal (SEPE) per consultar els imports de les prestacions actuals.
- Institut Nacional de la Seguretat Social (INSS) per consultar les prestacions socials i obtenir el nivell d'ingressos del ciutadà.
- Tresoreria General de la Seguretat Social (TGSS) per consultar la situació laboral.
- Agència Estatal d'Administració Tributària (AEAT) per consultar la declaració de la renda i comprovar els ingressos individuals.
- Padrons municipals d'habitants per consultar la unitat familiar de convivència
- Agència de l'Habitatge de Catalunya per consultar les prestacions per fer front al pagament del lloguer.
- Departament de Treball, Afers Socials i Famílies de l'Administració de la Generalitat de Catalunya per consultar les prestacions corresponents a la Renda garantida de ciutadania.
- Servei Català de la Salut (CatSalut) per comprovar la realització de tractaments mèdics periòdics.

Un cop efectuades les comprovacions que siguin necessàries a aquestes entitats, el servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor notificaran a les persones sol·licitants la concessió o denegació de l'accés al Registre municipal (en la modalitat que correspongui segons fórmula de sol·licitud).

Per tal de comprovar la veracitat de les dades aportades per la persona titular de la inscripció, l'Administració podrà realitzar en qualsevol moment les comprovacions que consideri necessàries i subscriure els convenis de col·laboració amb entitats públiques i privades que consideri oportuns.

### 5.d. Resolució de la sol·licitud d'inscripció en el Registre municipal

L'alta d'un vehicle en el Registre municipal i l'atorgament de les autoritzacions temporals corresponents es resoldrà (acceptada, denegada o incompleta) en un període màxim dels 3 mesos següents a la recepció de la sol·licitud.

Durant aquest període, sempre que no s'hagi enviat la confirmació de la sol·licitud d'inscripció i autorització, no estarà registrat a la base de dades i no es considerarà donat d'alta en el Registre municipal, de tal manera que en cap cas s'entendrà concedit cap dret pel transcurs del termini indicat.

### 5.e. Transmissió de dades

El servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor posaran a disposició de l'ajuntament la llista de matrícules dels vehicles inscrits en el Registre municipal. La llista inclourà, com a mínim, la matrícula dels vehicles, la categoria de vehicle, el tipus d'autorització i la durada i el període de vigència de la inscripció i de les autoritzacions que, en el seu cas, s'hagin atorgat.

La tramesa d'aquesta informació es farà segons els protocols específics de transmissió redactats a aquest efecte pel servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor.

L'actualització d'aquestes dades es farà, com a mínim, cada 24 hores.

El servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor cooperaran amb altres ZBE existents en funcionament per a coordinar la transmissió d'informació sobre llistats de vehicles autoritzats.

**6. Subjecció a la taxa regulada per l'ordenança fiscal reguladora de la taxa per a la gestió de la ZBE**

1. La sol·licitud d'inscripció d'un vehicle en el Registre municipal, així com l'ús efectiu de la corresponent autorització, podrà estar subjecte a la taxa que eventualment s'aprovi per la corresponent Ordenança fiscal.

**7. Obligacions de les persones titulars de vehicles inscrits en el Registre de vehicles autoritzats**

1. En cas de venda o canvi de titularitat del vehicle, la persona titular o representant del vehicle inscrit en el Registre municipal haurà de comunicar-ho al servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor. La transmissió del vehicle extingeix la inscripció i autorització dels vehicles en tots els casos.

2. Les persones titulars o representants dels vehicles inscrits tenen l'obligació de comunicar al servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor qualsevol altra modificació de les condicions establertes en aquesta ordenança o els seus annexos.

**8. Causes de pèrdua de la condició d'inscrit en el Registre municipal**

1. Es cancel·larà la inscripció en el Registre municipal en els casos següents:
    i. Quan el servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor comprovin que el vehicle inscrit no compleix les condicions requerides en aquest annex.
    ii. Quan la persona titular o representant del vehicle inscrit comuniqui al servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor que no es mantenen vigents totes les condicions per restar-hi inscrita.
    iii. Quan la persona titular o representant del vehicle inscrit deixi de ser titular del vehicle que dona dret a la inscripció en el Registre municipal.
    iv. Quan la mateixa persona titular del vehicle inscrit sol·liciti ser donada de baixa.
    v. Quan el servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor constatin una utilització fraudulenta de l'accés al Registre municipal.

2. En qualsevol cas, el servei municipal competent o, si aplica, l'ens gestor comunicaran les baixes que s'hagin produït, així com la causa que les motiva.

## 9. Règim d'incidències

L'omissió de dades rellevants o la inclusió de dades falses en l'imprès de sol·licitud d'inscripció al sistema de Registre municipal o la falta d'actualització de dades podrà donar lloc a la pèrdua de la condició d'inscrit en el Registre municipal, sense perjudici de les altres responsabilitats en què es pugui incórrer.

## 10. Coexistència amb altres ZBE

Les tipologies de vehicles incloses en el Registre municipal descrit en aquest document, així com els tràmits previstos a realitzar i una potencial transmissió d'informació sobre el Registre municipal podran coordinar-se amb altres ZBE existents o en desenvolupament.

La Comissió Tècnica serà l'encarregada de fer seguiment de les necessitats de coordinació amb altres ZBE i de la supervisió de l'execució de les accions definides per aquesta.

## 11. Protecció de dades

L'Ajuntament de Reus i els ens participants s'obliguen a complir amb les obligacions que fixa el Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que respecta al tractament de dades personals i a la lliure circulació d'aquestes dades (RGPD) i la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals (LOPDGDD).

L'Ajuntament de Reus actuarà com a Responsable del Tractament i es compromet a complir amb les obligacions recollides a la legislació vigent en matèria de protecció de dades.

Els Ajuntaments que trametin a l'ens gestor les dades del seu Registre municipal, en virtut de la seva competència en la restricció de la circulació a determinats vehicles en vies urbanes per motius mediambientals (finalitat del Registre, sent la base jurídica l'obligació legal de l'Ajuntament) tindran accés a les dades necessàries per a l'exercici de les seves competències amb la finalitat de crear una cohesió entre les diferents ZBE i facilitar l'accés als usuaris.

Els Ajuntaments es comprometen a establir, complir i respectar les seves obligacions pel que fa al compliment de la legislació de protecció de dades, garantint la confidencialitat de la informació i tractant la informació i les dades de caràcter personal única i exclusivament amb la finalitat d'aquest Reglament i les seves competències en la restricció de la circulació a determinats vehicles en vies urbanes per motius mediambientals.

Les dades seran conservades durant el termini legal que correspongui a les competències municipals i seran comunicades a la resta d'Ajuntaments assenyalats en aquest punt així com als organismes encarregats de la tramitació de les sancions.

Podeu exercir els vostres drets de portabilitat, accés, rectificació, supressió, oposició i limitació del tractament enviant un correu electrònic a https://seu.reus.cat/seu/ i contactar amb el/la delegat/da de Protecció de Dades a dpd.ajuntament@reus.cat. Així mateix, qualsevol usuari tindrà dret a presentar una reclamació davant l'Autoritat de Control corresponent, en aquest cas l'Autoritat Catalana de Protecció de Dades.

## 12. Comissió tècnica

1. Per garantir el bon funcionament de la regulació del Registre municipal, es crearà una Comissió Tècnica els membres de la qual seran designats pel titular de l'òrgan municipal competent en matèria de mobilitat o, eventualment, a proposta de l'ens gestor, en el cas que els membres d'aquest ens pertanyin exclusivament a entitats públiques. En tot cas, dins dels tres primers anys de vigència de la ZBE, en aquesta Comissió es garantirà la representació del serveis o competències municipals més estretament implicats (mobilitat, medi ambient, serveis socials, serveis de la salut, guàrdia urbana, tecnologies de la informació, turisme o activitat comercial o industrial).

2. La Comissió Tècnica es reunirà cada 6 mesos, si bé es podrà convocar de forma extraordinària en cas que sigui necessari.

3. Eventualment, la mateixa Comissió Tècnica podrà preveure l'assistència puntual de persones representants d'entitats supramunicipals amb competències en matèria de mobilitat o medi ambient, amb l'objectiu d'establir i millorar els mecanismes de cooperació entre les diferents ZBE a Catalunya. En tot cas, aquestes persones representants podran a assistir i participar en aquestes sessions, sense dret a vot.

4. La Comissió Tècnica tindrà les funcions següents:

   a) Fer el seguiment operatiu del funcionament del Registre municipal.

   b) Interpretar el Registre municipal en cas de discrepàncies.

   c) Fer el seguiment del compliment del Registre municipal.

   d) Definir, editar i fer el seguiment del pla de millora del sistema de gestió del Registre municipal, establint prioritats de millora, planificant-les i pressupostant-les.

   Entre els aspectes que la Comissió Tècnica pot proposar i elevar a les persones titulars de la regidoria competent en matèria de mobilitat i medi ambient, salut i seguretat i serveis socials, es troben els següents segments:

   - El Registre municipal s'adaptarà a les modificacions que pugui establir el mateix municipi en les normes municipals que regulen les restriccions o amb motiu de l'aprovació d'altres disposicions normatives que el puguin afectar.

- La documentació necessària per a la sol·licitud d'alta al Registre municipal o per a una determinada exempció, podrà ser actualitzada amb l'objectiu d'automatitzar processos i reduir càrrega administrativa, d'acord amb les propostes de la Comissió Tècnica.

5. Així mateix, la Comissió Tècnica també tindrà les responsabilitats següents:
   a) Prendre decisions en relació amb els assumptes de rellevància exclusivament tècnica i operativa que sorgeixin durant el funcionament del servei.

   b) Traslladar els temes de caràcter estratègic que sorgeixin a la Generalitat, a l'ens gestor i a les administracions locals implicades a les ZBE. I en especial, prestar assessorament i ajuda en el cas d'una futura adhesió de l'Ajuntament a un Registre supramunicipal que substituís parcialment o íntegrament les funcions que realitza el Registre municipal, escenari al qual fa referència també al punt "Coexistència amb altres ZBE" d'aquest document.

## ANNEX 4. PROCEDIMENT ADMINISTRATIU D'INSCRIPCIÓ AL REGISTRE MUNICIPAL DE VEHICLES DE LA ZBE

### A. Vehicles de transport de persones amb mobilitat reduïda (VPMR) – Categoria A

a) Sol·licitant: Poden sol·licitar la inscripció d'un vehicle dedicat al transport de persones amb mobilitat reduïda (VPMR) les que siguin:
   - Persones titulars d'un vehicle amb una discapacitat superior al 33 % i un barem de mobilitat reduïda positiu; o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.
   - El pare, la mare o el tutor legal del menor d'edat o de la persona tutelada amb una discapacitat superior al 33 % i un barem de mobilitat reduïda positiu; o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.
   - Persona adulta no conductor amb barem de mobilitat reduïda positiu; o bé que disposi de la targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.
   - Persones físiques o jurídiques que es dediquin al transport col·lectiu de persones amb mobilitat reduïda.

b) Limitacions: En el cas de vehicles de PMR o del seu pare, mare o tutor legal, una mateixa persona sol·licitant només pot donar d'alta un únic vehicle. No s'aplica aquesta limitació als vehicles de transport col·lectiu de persones amb mobilitat reduïda.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el RMV, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:
   - Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal, o bé de forma presencial (Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC) o per correu postal (Registre general - pl. Mercadal, 1 - 43201 Reus). Si la interessada és una persona menor d'edat o tutelada, la sol·licitud l'ha de signar el pare, la mare o el tutor legal.
   - En el cas de persones tutelades, cal adjuntar la sentència d'incapacitació i nomenament de tutor i l'acta d'acceptació del càrrec de tutor.

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:

   - Document d'identificació de la persona sol·licitant o representant (DNI, NIE, passaport).
   - Permís de circulació del vehicle.
   - Targeta d'inspecció tècnica del vehicle.
   - Targeta acreditativa de la discapacitat o resolució de discapacitat i del barem de mobilitat o bé targeta d'aparcament per a persones amb discapacitat.

e) Validesa de la inscripció en el RMV: Permanent, sempre que es mantinguin les condicions inicials de la persona sol·licitant i del vehicle.

**B. Vehicles de serveis d'emergència i essencials – Categoria B**

a) Sol·licitant: pot sol·licitar la inscripció de vehicles de serveis d'emergència i essencials:
   - La persona física o jurídica representant o persona autoritzada a l'efecte de l'entitat pública competent que presta el servei; o bé,
   - Qualsevol persona física o jurídica que presenti la targeta d'inspecció tècnica del vehicle on consti que el vehicle està adaptat per als serveis descrits en l'apartat 1 de l'Annex 3.

b) Limitacions: No s'estableixen limitacions i, per tant, una mateixa persona sol·licitant pot donar d'alta diversos vehicles.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal de vehicles, la persona sol·licitant ha de presentar la sol·licitud mitjançant tràmit telemàtic a través de la seu electrònica municipal.

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:
   - Document d'identificació de la persona sol·licitant (DNI, NIE, passaport).
   - En cas que no sigui la persona representant o autoritzada a l'efecte de l'entitat competent qui presenti la sol·licitud, la targeta d'inspecció tècnica del vehicle on s'identifiqui el codi de la classificació per criteris d'utilització del vehicle.
   - Permís de circulació del vehicle.

e) Validesa de la inscripció en el RMV: permanent, sempre que es mantinguin les condicions inicials del vehicle.

**C. Vehicles dedicats al transport de persones amb malalties o discapacitats que els condicionen l'ús del transport públic – Categoria C**

a) Sol·licitant: la persona sol·licitant de la inscripció d'un vehicle dedicat al transport de persones amb malalties o discapacitats que els condicionen l'ús del transport públic ha de ser la persona física a qui se li ha diagnosticat la malaltia que li dificulta l'ús del transport públic, sigui o no titular del vehicle. És a dir, la persona titular del vehicle pot ser a qui se li ha diagnosticat la malaltia o qualsevol altra que acompanyi la persona sol·licitant.

b) Limitacions: Una mateixa persona sol·licitant només pot donar d'alta un únic vehicle.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:

- Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**,** o bé de forma presencial (Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC) o per correu postal (Registre general - pl. Mercadal, 1 - 43201 Reus)**.** Si la persona interessada és menor d'edat o tutelada, la sol·licitud l'ha de signar el pare, la mare o el tutor legal.
- En el cas de persones tutelades, la sentència d'incapacitació i nomenament de tutor/a i l'acta d'acceptació del càrrec.
- Declaració responsable de la persona sol·licitant en què posi de manifest que li ha estat diagnosticada una malaltia que li condiciona l'ús del transport públic. Aquesta declaració responsable ha de constar en la sol·licitud mateixa i podrà verificar-se en un moment posterior.
- Per obtenir l'autorització per accedir a la ZBE les persones amb malalties o discapacitats que els condicionen l'ús del transport públic, caldrà presentar l'informe mèdic justificatiu de la condició, segellat pel centre sanitari corresponent.

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:

- Document d'identificació de la persona sol·licitant o representant (DNI, NIE, passaport).
- Informe de compliment de requisits signat pel centre sanitari, si no s'ha presentat amb anterioritat juntament amb la documentació inicial.

e) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: Dos anys. Cada dos anys caldrà renovar la inscripció en el Registre municipal a través d'una nova sol·licitud mitjançant tràmit telemàtic a través de la seu electrònica municipal.

**D. Vehicles dedicats al transport de persones diagnosticades de malalties que requereixin tractaments mèdics - Categoria D**

a) Sol·licitant: La persona sol·licitant de la inscripció d'un vehicle dedicat al transport persones diagnosticades de malalties que requereixin tractaments mèdics. És a dir, la persona titular del vehicle, que pot ser la persona a qui se li ha diagnosticat la malaltia i que requereix tractaments periòdics o qualsevol altra que acompanyi a la persona sol·licitant.

b) Limitacions: Una mateixa persona sol·licitant només pot donar d'alta un únic vehicle.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:

- Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**,** o bé de forma presencial (Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC) o per correu postal (Registre general - pl. Mercadal, 1 - 43201 Reus)**.** Si la persona interessada és menor d'edat o tutelada, la sol·licitud l'ha de signar el pare, la mare o el tutor legal.
- En el cas de persones tutelades, la sentència d'incapacitació i nomenament de tutor/a i l'acta d'acceptació del càrrec.
- Declaració responsable de la persona sol·licitant en què posi de manifest que requereix tractaments mèdics periòdics en un centre sanitari. Aquesta declaració responsable ha de constar en la sol·licitud mateixa i podrà verificar-se en un moment posterior.
- Per establir el termini de l'autorització temporal per poder accedir a la ZBE durant el període que duri el tractament mèdic, caldrà presentar l'informe mèdic justificatiu del tractament, segellat pel centre sanitari corresponent, que haurà d'indicar el període de temps que està previst que duri el tractament.

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:

- Document d'identificació de la persona sol·licitant i/o representant (DNI, NIE, passaport).
- Padró municipal de la persona que requereix tractaments mèdics.

e) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: L'autorització tindrà validesa mentre duri el tractament i com a màxim durant un any. La inscripció en el Registre municipal es podrà renovar, sempre que es mantinguin les condicions inicials de la persona sol·licitant i del vehicle.

## E. Vehicles que presten un servei o activitat singular i vehicles històrics. – Categoria E

a) Sol·licitant: La persona sol·licitant d'inscripció de vehicles que presten un servei singular ha de ser:

- En el cas dels vehicles de la categoria E.i, E.ii i E.iv, qualsevol persona física o jurídica, incloent-hi qualsevol organisme públic o privat.
- En el cas dels vehicles de la categoria E.iii, el taller de reparació del vehicle subjecte de l'autorització.

b) Limitacions: No s'estableixen limitacions en el cas dels vehicles de les categories E.i, E.ii, E.iii i E.iv i, per tant, una mateixa persona sol·licitant pot donar d'alta diversos vehicles.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:

- Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**,**

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:

- Document d'identificació de la persona sol·licitant (DNI, NIE, passaport).

e) Autorització temporal: Per obtenir l'autorització temporal per poder accedir a la ZBE durant el període que duri l'activitat singular la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent, en funció del servei singular que presti:

- En el cas de vehicles especials (categoria E.i), si es permet consultar a altres administracions, per l'usuari en el moment de l'alta, i la consulta és satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta o no es pot realitzar, caldrà presentar la targeta d'inspecció tècnica del vehicle per acreditar la classificació per grups d'utilització definida en l'annex II del Reial decret 2822/1998, de 23 de desembre, i la categoria d'homologació.
- En el cas de vehicles amb una autorització específica municipal (categoria E.ii), l'autorització municipal per prestar activitats singulars o esdeveniments extraordinaris a la via pública (obres, ocupacions de la via pública, celebració d'esdeveniments extraordinaris), amb indicació del nombre de dies per als quals s'ha concedit l'autorització municipal.
- En el cas de vehicles registrats a la DGT amb què els tallers autoritzats duguin a terme proves de circulació o proves dinàmiques (categoria E.iii), només caldrà la comunicació que es rebi de la DGT amb la informació corresponent a les proves que es faran.
- En el cas de vehicles històrics (categoria E.iv), caldrà demostrar que el vehicle està matriculat com a històric segons normativa vigent.

f) Limitacions d'autoritzacions: Els vehicles de la categoria E podran sol·licitar el nombre d'autoritzacions temporals que siguin necessàries.

g) Validesa de la inscripció: L'autorització temporal quedarà concedida un cop s'hagi inscrit el vehicle en el Registre municipal.

- En el cas de la categoria E.i l'autorització tindrà validesa per a un termini de dos anys sempre que es mantinguin els requisits del vehicle.
- En el cas dels vehicles amb autorització municipal específica per prestar activitats singulars o esdeveniments extraordinaris (categoria E.ii) i dels vehicles dipositats en tallers amb els quals es facin proves dinàmiques (categoria E.iii), la inscripció en el Registre de vehicles autoritzats i l'autorització s'entendran concedides des del moment en què es faci la sol·licitud a través de l'Ajuntament o de la DGT, respectivament, sense perjudici que s'hagi de ratificar posteriorment, una vegada es comprovi la documentació comunicada.
- En el cas dels vehicles històrics (categoria E.iv) l'autorització tindrà validesa pel termini que determini l'autorització específica en cada cas. Així mateix, en el cas dels vehicles de la categoria E.ii que presten un servei singular, cada cop que es vulgui prestar una activitat singular caldrà renovar l'autorització a través d'una nova sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**.**

**F. Vehicles que constitueixen un instrument necessari per a l'exercici d'activitat professional les persones titulars dels quals estiguin pròximes a l'edat de jubilació – Categoria F**

a) Sol·licitant: La persona sol·licitant de la inscripció ha de ser la persona física titular del vehicle.

b) Limitacions: Una mateixa persona sol·licitant només pot donar d'alta un vehicle. Les autoritzacions no es poden transferir entre vehicles.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:

- Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**,** o bé de forma presencial (Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC) o per correu postal (Registre general - pl. Mercadal, 1 - 43201 Reus)**.**
- Declaració responsable de fer servir el vehicle com a instrument necessari per a l'exercici de l'activitat professional (inclosa en el formulari de sol·licitud).
- Informe de vida laboral de la Seguretat Social amb una antiguitat inferior a 3 mesos.

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:

- Document d'identificació de la persona sol·licitant (DNI, NIE, passaport).
- Permís de circulació.
- Fitxa tècnica del vehicle.

e) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: L'autorització temporal tindrà una validesa d'un any a partir de la seva inscripció en el Registre, sempre que es mantinguin les condicions inicials de la persona sol·licitant i del vehicle. Es pot renovar anualment per un període màxim de 4 anys.

**G. Vehicles de persones amb rendes baixes – Categoria G**

a) Sol·licitant: La persona sol·licitant de la inscripció ha de ser la persona física titular del vehicle.

b) Limitacions: Una mateixa persona sol·licitant només pot donar d'alta un vehicle. Les autoritzacions no es poden transferir entre vehicles.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:
   - Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**,** o bé de forma presencial (Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC) o per correu postal (Registre general - pl. Mercadal, 1 - 43201 Reus)**.**

d) Documentació addicional: La persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional que es detalla a continuació, de la persona interessada, el/la seu/seva cònjuge o amb qui mantingui una relació anàloga d'afectivitat:
   - Document d'identificació (DNI, NIE, passaport).
   - Permís de circulació.
   - Darrera declaració de renda (conjunta o individual) o certificat negatiu.
   - Darrera nòmina (en cas de diferir de la darrera declaració de renda).
   - Prestació d'atur o per a majors de 52 anys.
   - Certificat de prestacions socials públiques (tant si es percep com si no es percep).
   - Altra documentació per poder justificar la unitat familiar (sentència de divorci, registre civil, llibre de família...).

e) Limitacions d'autoritzacions: Un mateix sol·licitant només pot donar d'alta un vehicle. Les autoritzacions no es poden transferir entre vehicles.

f) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: L'autorització temporal tindrà una validesa d'un any a partir de la seva inscripció en el Registre. La inscripció es podrà renovar, sempre que es mantinguin les condicions inicials de la persona sol·licitant i del vehicle.

**H. Vehicles en moratòria per reposició – Categoria H**

a) Sol·licitant: La persona sol·licitant de la inscripció ha de ser la persona física o jurídica titular del vehicle.

b) Limitacions: No s'estableixen limitacions i, per tant, una mateixa persona sol·licitant pot donar d'alta diversos vehicles, sempre que en sigui la persona titular.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:

- Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**,** o bé de forma presencial (Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC) o per correu postal (Registre general - pl. Mercadal, 1 - 43201 Reus)**.**
- Còpia del contracte de compravenda, rènting o lísing signat o justificant de pagament de reserva a nom de la persona sol·licitant o bé plec de licitació per substituir el vehicle.
- Documentació signada pel proveïdor o concessionari on s'especifiqui la data estimada d'entrega del nou vehicle i les característiques tècniques.

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:

- Document d'identificació de la persona sol·licitant (DNI, NIE, passaport).
- Permís de circulació.

e) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: L'autorització temporal tindrà una validesa fins a la data d'entrega del vehicle, en tot cas, no serà superior als 18 mesos a partir de la seva inscripció en el Registre, sempre que es mantinguin les condicions inicials de la persona sol·licitant i del vehicle.

## I. Vehicles en moratòria que presten servei de transport públic i col·lectiu de persones – Categoria I

a) Sol·licitant: Pot sol·licitar la inscripció de vehicles de transport públic i col·lectiu de persones:
   - La persona física o jurídica representant o persona autoritzada a l'efecte de l'entitat pública competent que presta el servei; o bé,
   - Qualsevol persona física o jurídica que presenti la targeta d'inspecció tècnica del vehicle.

b) Limitacions: No s'estableixen limitacions i, per tant, una mateixa persona sol·licitant pot donar d'alta diversos vehicles.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:
   - Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**.**

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:
   - Document d'identificació de la persona sol·licitant (DNI, NIE, passaport).
   - En cas que no sigui la persona representant o autoritzada a l'efecte de l'entitat competent qui presenti la sol·licitud, la targeta d'inspecció tècnica del vehicle on s'identifiqui el codi de la classificació per criteris d'utilització del vehicle.
   - Permís de circulació del vehicle.
   - Pla de renovació de la flota, si s'escau.

e) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: Els vehicles de les categories M2 i M3 tenen prorrogat el calendari d'implantació dos anys tal com preveu l'ordenança. Altrament, els vehicles de les categories M1, M2 i M3 també poden sol·licitar un període màxim d'exempció de dos anys, sempre que s'hagi aprovat un pla de renovació de la flota. Aquest període es pot ampliar fins a dos anys més per motius degudament justificats.

**J. Vehicles en moratòria que realitzen transport de mercaderies – Categoria J**

a) Sol·licitant: Pot sol·licitar la inscripció de vehicles de transport de mercaderies:

- La persona física o jurídica representant o persona autoritzada a l'efecte de l'entitat pública competent que presta el servei; o bé,
- Qualsevol persona física o jurídica que presenti la targeta d'inspecció tècnica del vehicle on consti que el vehicle està adaptat per als serveis descrits en l'apartat A d'aquest document.

b) Limitacions: No s'estableixen limitacions i, per tant, una mateixa persona sol·licitant pot donar d'alta diversos vehicles.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:

- Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**.**

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:

- Document d'identificació de la persona sol·licitant (DNI, NIE, passaport).
- En cas que no sigui la persona representant autoritzada a l'efecte de l'entitat competent qui presenti la sol·licitud, la targeta d'inspecció tècnica del vehicle on s'identifiqui el codi de la classificació per criteris d'utilització del vehicle.
- Permís de circulació del vehicle.

e) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: Els vehicles de les categories N1,N2 i N3 tenen prorrogat el calendari d'implantació dos anys tal com preveu l'ordenança. Altrament, tenen un període extra d'exempció de dos anys per als vehicles de la categoria N1 i de tres anys per als de les categories N2 i N3.

## K. Vehicles en moratòria que presten serveis municipals de llarga temporalitat - Categoria K

a) Sol·licitant: Pot sol·licitar la inscripció de vehicles de transport de serveis municipals de llarga temporalitat:

- La persona física o jurídica representant o persona autoritzada a l'efecte de l'entitat pública competent que presta el servei; o bé,
- Qualsevol persona física o jurídica que presenti la targeta d'inspecció tècnica del vehicle on consti que el vehicle està adaptat per als serveis descrits en l'apartat 1 de l'Annex 3.

b) Limitacions: No s'estableixen limitacions i, per tant, una mateixa persona sol·licitant pot donar d'alta diversos vehicles.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre de municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:

- Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**.**

d) Documentació addicional: En cas que es permeti consultar a altres administracions, per la persona usuària al moment de donar-se d'alta, i que la consulta sigui satisfactòria, no caldrà presentar cap altra documentació. Si es denega la consulta, la persona sol·licitant haurà de presentar còpia de la documentació addicional següent:

- Document d'identificació de la persona sol·licitant (DNI, NIE, passaport).
- En cas que no sigui la persona representant o autoritzada a l'efecte de l'entitat competent qui presenti la sol·licitud, la targeta d'inspecció tècnica del vehicle on s'identifiqui el codi de la classificació per criteris d'utilització del vehicle.
- Permís de circulació del vehicle.
- Pla de renovació de la flota, si s'escau.

e) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: Els vehicles de les categories N i M tenen prorrogat el calendari d'implantació dos anys tal com preveu l'ordenança. Altrament, els vehicles de les categories N i M també poden sol·licitar un període màxim d'exempció de dos anys, sempre que s'hagi aprovat un pla de renovació de la flota. Aquest període es pot ampliar fins a dos anys més per motius degudament justificats.

## L. Vehicles que disposin de matrícula estrangera i que compleixen requisits tecnològics i d'emissions d'accés – Categoria L

a) Sol·licitant: La persona sol·licitant de la inscripció de vehicles que disposin de matrícula estrangera ha de ser la persona física o jurídica titular del vehicle o qualsevol entitat pública o privada amb la qual s'hagin acordat els termes per promoure les sol·licituds d'inscripció.

b) Limitacions: No s'estableixen limitacions i, per tant, una mateixa persona sol·licitant pot donar d'alta diversos vehicles, sempre que en sigui la titular.

c) Documentació inicial: En el cas dels vehicles estrangers que compleixen els requisits tecnològics i d'emissions d'accés a la ZBE, per inscriure el vehicle en el Registre municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:

- Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**,** o bé de forma presencial (Oficina d'Atenció Ciutadana (OAC) o per correu postal (Registre general - pl. Mercadal, 1 - 43201 Reus)**.**
- Document de registre del vehicle on s'especifiqui la matrícula, la classe Euro, el tipus de vehicle, el tipus de combustible i la data de la primera matriculació. Si no es disposa de la classificació Euro del vehicle, s'haurà d'acreditar el compliment dels nivells d'emissions de NOx i partícules mitjançant un document oficial.

d) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: Permanent, sempre que es mantinguin les condicions inicials de la persona sol·licitant i del vehicle.

**Vehicles que pertanyen a residents i que estiguin al corrent de pagament de l'IVTM a l'Ajuntament de Reus. Annex 3 apartat 3.3.a.**

En aquests casos, en què l'Ajuntament ja disposa d'ofici de les dades que acrediten que es compleixen els requisits (residents que estiguin al corrent del pagament de l'IVTM a l'Ajuntament de Reus), les persones interessades no caldrà que sol·licitin expressament l'exempció, ja que les dades s'incorporaran automàticament al Registre municipal de vehicles autoritzats.

**Vehicles de persones que disposin d'una plaça d'aparcament en propietat, d'un abonament o contracte de lloguer en un aparcament situat dins l'àmbit de la ZBE de l'Annex 3 apartat 3.3.b.**

a) Sol·licitant: La persona sol·licitant de la inscripció de vehicles que disposi d'una plaça d'aparcament en propietat, d'un abonament o contracte de lloguer en un aparcament situat dins l'àmbit de la ZBE, ha de ser la persona física o jurídica titular del vehicle.

b) Limitacions: Una mateixa persona sol·licitant només pot donar d'alta un vehicle. Les autoritzacions no es poden transferir entre vehicles.

c) Documentació inicial: Per inscriure el vehicle en el Registre de municipal, la persona sol·licitant ha de presentar la documentació següent:
   - Sol·licitud presentada telemàticament a través de la seu electrònica municipal**,**
   - En el cas de lloguer d'aparcament cal aportar el contracte de lloguer.

d) Validesa de la inscripció en el Registre municipal: L'autorització temporal tindrà una validesa d'un any a partir de la seva inscripció en el Registre, sempre que es mantinguin les condicions inicials del vehicle dins del termini establert al calendari a l'annex 1.

## ANNEX 5. VEHICLES SINGULARS SEGONS CRITERIS D'UTILITZACIÓ QUE PODEN OBTENIR UNA AUTORITZACIÓ D'ACCÉS, CIRCULACIÓ I ESTACIONAMENT A LA ZBE

Els vehicles que poden obtenir una autorització d'accés, circulació i estacionament a la ZBE per la seva singularitat d'ús o constitució són únicament els vehicles de les següents categories, definits de conformitat amb l'annex II del Reglament General de Vehicles, aprovat pel Reial decret 2822/1998, de 23 de desembre:

| | CLASSIFICACIÓ PER GRUP D'UTILITZACIÓ (Annex II R.G.V) | DESCRIPCIÓ | CATEGORIA HOMOLOGACIÓ |
|---|---|---|---|
| 05 | Escola de conductors | Automòbil destinat a les pràctiques de conducció. | N2, N3, M2, M3 |
| 10 | Plataforma | Vehicle destinat al transport de mercaderies sobre una superfície plana sense proteccions laterals. | N2, N3 |
| 12 | Porta-contenidors | Vehicle construït per al transport de contenidors mitjançant dispositius expressament adequats per a la seva subjecció. | N2, N3 |
| 13 | Gàbia | Vehicle especialment adaptat pel transport d'animals vius. | N2, N3 |
| 15 | Porta-vehicles | Vehicle especialment adaptat per al transport d'un altre o altres vehicles. | N2 |
| 16 | Silo | Vehicle concebut especialment per al transport de matèries sòlides, pulverulentes o granuloses en dipòsit tancat i amb o sense mitjans auxiliars per a la seva càrrega o descàrrega. | N2, N3 |
| 17 | Basculant | Vehicle previst de mecanisme que permet portar o girar la caixa per a realitzar la descàrrega lateral o del darrere. | N2, N3 |
| 18 | Dúmper | Camió basculant de construcció molt reforçada, de gran maniobrabilitat i apte per a tot terreny. | N2, N3 |
| 19 | Bateria recipients | Vehicle destinat al transport de càrrega en un grup de recipients fixes amb sistema de connexió entre ells. | N2, N3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 22 | Blindats | Vehicle destinat al transport de persones i/o mercaderies, de caixa tancada reforçada especialment amb un blindatge. | N1, N2, N3 |
| 27 | Cisterna | Vehicle destinat al transport a granel de líquids o de gasos liquats. | N2, N3 |
| 28 | Cisterna isoterma | Cisterna construïda amb parets aïllants que permeten limitar els intercanvis de calor entre l'interior i l'exterior. | N2, N3 |
| 30 | Cisterna frigorífica | Cisterna isoterma proveïda d'un dispositiu de producció de fred individual o col lectiu per a diversos vehicles de transport (grup mecànic de compressió, màquina d'absorció, etc.) que permet baixar la temperatura a l'interior de la cisterna i mantenir-la després de manera permanent en uns valors determinats. | N2, N3 |
| 31 | Cisterna calorífica | Cisterna isoterma proveïda d'un dispositiu de producció de calor que permet elevar la temperatura a l'interior de la cisterna i N2, N3 mantenir-la després a un valor pràcticament constant. | |
| 47 | RTV | Vehicle especialment condicionat per emissores de ràdio i/o televisió. | N1, N2, N3 |
| 49 | Taller o laboratori | Vehicle condicionat per al transport d'eines i peces de recanvi que permetin efectuar reparacions. | N1, N2, N3 |
| 50 | Biblioteca | Vehicle adaptat i condicionat de forma permanent per a la lectura i exposició de llibres. | N1, N2, N3, M3 |
| 51 | Tenda | Vehicle especialment adaptat i condicionat de forma permanent per a la venda d'articles. | N1, N2 |
| 52 | Exposició o oficines | Vehicle especialment adaptat i condicionat de forma permanent per al seu ús com exposició o oficines. | N2, N3 |
| 53 | Grua d'arrossegament | Automòbil equipat amb dispositius que permeten, elevant-se parcialment, l'arrossegament d'un altre vehicle. | N1, N2, N3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54 | Grua d'elevació | Vehicle equipat amb dispositius que permeten elevar càrregues, però no transportar-les (no inclou els vehicles amb dispositius d'autocàrrega). | N1, N2, N3, N3G |
| 56 | Formigonera | Vehicle especialment construït per al transport d'elements constitutius del formigó, podent-se efectuar la seva mescla durant el transport. | N3, N3G |
| 58 | Vehicle per a fires | Vehicle adaptat per a maquinària de circ o fires recreatives ambulants. | N1, N3 |
| 60 | Extractor de fangs | Vehicle dotat d'una bomba d'absorció per a la neteja de pous negres i embornals. | N2, N3 |
| 61 | Autobomba | Vehicle equipat amb una autobomba de pressió per a moviment de materials fluïdificats. | N2, N3 |
| 62 | Grup electrogen | Vehicle dotat amb els elements necessaris per a la producció d'energia elèctrica. | N2, N3 |
| 66 | Bomba de formigonar | Vehicle autobomba especialment dissenyat per al moviment de formigó fluid. | N3 |
| 67 | Perforadora | Vehicle destinat a realitzar perforacions profundes a la terra. | N2, N3 |
| 76 | Reg asfàltic | Vehicle destinat a escampar i estendre sobre els diferents paviments betum asfàltic fluïdificat. | N1, N2, N3 |
| 77 | Pintabandes | Vehicle utilitzat per realitzar línies de senyalització en el sòl. | N1, N2, N3 |
| 78 | Llevaneus | Vehicle de motor destinat exclusivament a retirar la neu de les calçades i camins. | N2, N3 |

**ANNEX 6. PROJECTE DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS DE REUS**

# Projecte de Zona de Baixes Emissions a la ciutat de Reus.

**Document:**

2024011P_ZBE_Reus_v7

| Elaborat per: | Revisat per: | Aprovat per: |
|---|---|---|
| *José Luis Zaballos* | *Óscar Rodríguez* | *Enrique Huertas* |
| **05/12/2024** | | |

# PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS

*05 de desembre de 2024*



GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE REUS

AJUNTAMENT DE REUS

# Projecte de Zona de Baixes Emissions a la ciutat de Reus.

**Document:**

**2024011P_ZBE_Reus_v7**

| Elaborat per: | Revisat per: | Aprovat per: |
|---|---|---|
| *José Luis Zaballos* | *Óscar Rodríguez* | *Enrique Huertas* |
| **05/12/2024** | | |

buchanan

# Índex de continguts.

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS..... 15
1.1. Problemàtica per resoldre..... 15
1.2. Normativa preliminar de referència..... 17
1.3. Definició duna zona de baixes emissions..... 27
1.4. Requisits mínims que ha de complir una ZBE..... 28

2. DIAGNÒSTIC DE LA MOBILITAT..... 30
2.1. Marc físic, territorial i socioeconòmic..... 30
2.1.1. Població..... 30
2.1.2. Economia..... 33
2.1.3. Urbanisme..... 37
2.2. Accessos, vies interurbanes i xarxa viària..... 38
2.3. Carrers amb accés restringit..... 40
2.4. Transport públic..... 41
2.4.1. Autobusos urbans..... 41
2.4.2. Autobusos interurbans..... 51
2.4.3. Ferrocarril..... 52
2.4.4. Aeroport..... 52
2.4.5. Taxis..... 53
2.5. Mobilitat amb vehicle privat..... 55
2.6. Aforaments de trànsit i estacionament..... 57
2.6.1. Aforaments de trànsit..... 57
2.6.2. Mostratge de matrícules..... 82
2.6.3. Aforaments d'ocupació..... 83

3. CONSEQÜÈNCIES DE L´ESTABLIMENT DE LA ZBE..... 85
3.1. La contaminació atmosfèrica com a problema de salut pública..... 85
3.2. Anàlisi de les zones de baixes emissions..... 87
3.2.1. Claus per interpretar les ZBE..... 87
3.2.2. Aspectes mínims per a l'avaluació i el seguiment de les ZBE..... 88

**4. NATURALESA, ORIGEN I AVALUACIÓ DE LA CONTAMINACIÓ DE LA CIUTAT. 90**

**4.1. Generalitats. 90**

**4.2. Anàlisi de dades i estudis previs de qualitat de l'aire a la ciutat de Reus. 91**

4.2.1. Valors de contaminants registrats a l'estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) a Reus. 91

4.2.2. Estudi de qualitat de l'aire 2023: concentracions de NO2. 94

**4.3. Mapa estratègic del soroll. 95**

**4.4. Avaluació de contaminants a partir de les dades obtingudes de la xarxa de sensors de Reus. 97**

4.4.1. Diòxid de Nitrogen (NO2). 99

4.4.2. Ozó troposfèric (O3). 104

4.4.3. Material particulat. 109

4.4.4. Índex de qualitat de l'aire (ICA). 119

4.4.5. Contaminació acústica 120

4.4.6. Conclusions de les dades obtingudes a la xarxa de sensors de qualitat de l'aire de Reus 125

**5. OBJECTIUS QUANTIFICABLES. 126**

**6. DELIMITACIÓ DEL PERÍMETRE DE LA ZBE. 132**

**7. INFORMACIÓ GENERAL DE LA ZBE. 133**

**7.1. Inventari de les zones destudi. 133**

**7.2. Altres dades d'interès. 151**

**8. ANÀLISI DE COHERÈNCIA DE LA ZBE PROPOSADA AMB ELS INSTRUMENTS DE PLANIFICACIÓ PREEXISTENTS. 152**

**9. PROPOSTA DE MESURES DE MILLORA DE LA QUALITAT DE L'AIRE I MITIGACIÓ D'EMISSIONS DE CANVI CLIMÀTIC. 155**

**9.1. Relació de mesures i calendari daplicació, restriccions daccés, circulació i estacionament, imposades als vehicles més contaminants. 155**

9.1.1. Horari i calendari d'implantació de les mesures de restricció d'accés, circulació i estacionament 155

9.1.2. Definició de la tipologia de vehicles afectats per les restriccions. 156

9.1.3. Vehicles de lliure accés, autoritzats per circular i estacionar sense necessitat dautorització municipal. ..... 157

9.1.4. Estacionament a la ZBE ..... 158

**9.2. Justificació de la conformitat de les restriccions amb l'article 4 de la Llei 40/2015, 5 de la Llei 20/2013, i 6 del Reglament de serveis de les corporacions locals. 161**

**10. SENYALITZACIÓ I SISTEMES DE CONTROL ..... 163**

**10.1. Lot 1: Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE). ..... 164**

10.1.1. Descripció general. ..... 164

10.1.2. Criteris de disseny. ..... 166

10.1.3. Plataforma ZBE (sistema informàtic central de control d'accés a la ZBE). ..... 168

10.1.4. Cartelleria i senyalització vertical. ..... 169

**10.2. Lot 2. Implantació del sistema de mesurament i control dels objectius de qualitat mediambiental de la zona de baixes emissions ..... 172**

10.2.1. Descripció general. ..... 172

10.2.2. Sensors mediambientals (qualitat de l'aire i soroll) ..... 173

**11. PREVISIÓ DE MESURES COMPLEMENTÀRIES QUE AFAVOREIXIN EL CANVI MODAL ..... 177**

**11.1. Propostes plantejades al Pla de Mobilitat Urbana del Municipi de Reus. 177**

11.1.1. Gestió de l´aparcament amb criteris mediambientals. ..... 177

11.1.2. Increment del nombre d´aparcaments dissuasius en punts estratègics d´intercanvi modal. ..... 184

11.1.3. Millora de l'accessibilitat i l'oferta de transport públic ..... 188

11.1.4. Millores a les infraestructures per als desplaçaments no motoritzats. ..... 201

11.1.5. Creació de zones pacificades fora dels límits de les ZBE. ..... 213

11.1.6. Incorporació d´entorns segurs i saludables. ..... 216

11.1.7. Gestió de les mercaderies. ..... 220

**11.2. Altres propostes previstes per l'Ajuntament que es consideren interessants. ..... 225**

**11.3. Ajuts públics o bonificacions que facilitin la renovació del parc de vehicles privats per vehicles de baixes emissions ..... 227**

**12. ANÀLISI JURÍDICA DE LA NATURALESA DE LA ZBE I DELS DRETS I OBLIGACIONS QUE ES PRETENEN IMPLANTAR AL MUNICIPI. ..... 229**

**13. ANÀLISI D´IMPACTES DE LA ZBE..... 230**

**13.1. Pressupost d'implantació de les ZBE..... 230**

**13.2. Anàlisi de cost i benefici. ..... 236**

**13.3. Conseqüències en la competència i el mercat..... 246**

13.3.1. Anàlisi d'impactes al sector comercial. ..... 246

13.3.2. Anàlisi d'impactes al sector del transport. ..... 248

13.3.3. Anàlisi d'impactes al sector automobilístic. ..... 249

13.3.4. Anàlisi d'impactes al sector immobiliari. ..... 252

13.3.5. Anàlisi d'impactes al sector logístic. ..... 252

13.3.6. Conseqüències de l'anàlisi de la competència i el mercat. ..... 253

**13.4. Anàlisi de limpacte social, de gènere i de discapacitat. ..... 254**

13.4.1. Impactes socials de la ZBE. ..... 254

13.4.2. Impactes a les persones amb baixos nivells de renda. ..... 256

13.4.3. Impactes de gènere i edat. ..... 257

13.4.4. Impactes a les persones amb mobilitat reduïda i amb discapacitat. ..... 260

**14. PROCEDIMENTS PER AL SEGUIMENT DEL SEU COMPLIMENT I REVISIÓ. .... 261**

**14.1. Sistema de seguiment i definició dindicadors. ..... 261**

**14.2. Observació del compliment dels objectius i elaboració d´informes de revisió. 269**

**14.3. Cronograma d'actuacions..... 269**

**15. PARTICIPACIÓ CIUTADANA. ..... 271**

**16. ANNEXOS. ..... 272**

**16.1. Annex 1: Estudi de qualitat de l´aire a Reus 2023: mapificació de les concentracions de diòxid de nitrogen (NO2)..... 272**

**16.2. Annex 2: Valors guia màxims recollits a l'ordenança municipal reguladora del soroll i les vibracions..... 301**

**16.3. Annex 3: Inventari de la xarxa viària de la ZBE de Reus. ..... 306**

**16.4. Annex 4 : Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus. 363**

**16.5. Annex 5: Estudi de trànsit als carrers del Doctor Robert, J.M. Arnavat i Vilaró, Raval de Sant Pere i plaça de la Puríssima Sang de la Ciutat de Reus, entre el 31 d'octubre i el 15 de novembre del 2024. ..... 413**

**16.6. Annex 6: Projecte d´Implantació d´una zona de baixes emissions (ZBE) i el sistema de mesurament i control del compliment d´objectius de la ZBE en el municipi de Reus. ..... 421**

# Índex de gràfics.

Gràfic 1. Trànsit intens per les rondes de Barcelona. 21
Gràfic 2. Modelo de señalización vertical y horizontal para ZBE. 27
Gràfic 3. Piràmide populacional de Reus (any 2022). 31
Gràfic 4. Evolució de la població de Reus en els darrers anys. 32
Gràfic 5. Distribución de la población de Reus por secciones censales. 33
Gràfic 6. Evolució de la renda bruta, renda disponible i demografia de Reus. 35
Gràfic 7. Renda neta per persona a Reus (2021). 36
Gràfic 8. Evolució anual del nombre de desocupats a Reus. 37
Gràfic 9. Prioral de Sant Pere, una icona del nucli urbà de Reus. 37
Gràfic 10. Casa Navàs , una mostra del patrimoni modernista de Reus. 38
Gràfic 11. Xarxa de carreteres a l'entorn de Reus. 39
Gràfic 12. Avinguda de Mariâ Fortuny (Reus). 40
Gràfic 13. Zona centre de la ciutat amb restriccions per accedir a vehicles. 41
Gràfic 14. Plànol del recorregut de la línia 10 de Reus Transport. 42
Gràfic 15. Plànol del recorregut de la línia 11 de Reus Transport. 43
Gràfic 16. Plànol del recorregut de la línia 20 de Reus Transport. 44
Gràfic 17. Plànol del recorregut de la línia 30 de Reus Transport. 45
Gràfic 18. Plànol del recorregut de la línia 32 de Reus Transport. 45
Gràfic 19. Plànol del recorregut de la línia 33 de Reus Transport. 46
Gràfic 20. Plànol del recorregut de la línia 40 de Reus Transport. 47
Gràfic 21. Plànol del recorregut de la línia 41 de Reus Transport. 47
Gràfic 22. Plànol del recorregut de la línia 42 de Reus Transport. 48
Gràfic 23. Plànol del recorregut de la línia 43 de Reus Transport. 48
Gràfic 24. Plànol del recorregut de la línia 50 de Reus Transport. 49
Gràfic 25. Plànol del recorregut de la línia 60 de Reus Transport. 50
Gràfic 26. Vehicle de Bus x El teu estacionat en una de les parades habilitades per a aquest servei. 51
Gràfic 27. Autobús de l'empresa Plana, operador d'autobusos interurbans a Reus. 51
Gràfic 28. Estació de ferrocarril de Reus. 52
Gràfic 29. Aeroport de Reus. 53
Gràfic 30. Plànol d´ubicació de les parades de taxi de Reus. 54

Gràfic 31. Parc de vehicles de Reus (2022) . ..... 55

Gràfic 32. Classificació dels vehicles de Reus segons distintiu ambiental DGT (2022) . ... 56

Gràfic 33. Evolució de l'índex de motorització de vehicles lleugers de Reus (2015-2022). ..... 57

Gràfic 34. Plànol de situació dels punts d'aforament de trànsit ..... 58

Gràfic 35. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 1 ..... 59

Gràfic 36. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 2. ..... 61

Gràfic 37. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 3. ..... 63

Gràfic 38. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 4. ..... 65

Gràfic 39. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 5. ..... 67

Gràfic 40. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 6. ..... 69

Gràfic 41. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 7. ..... 71

Gràfic 42. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 8. ..... 73

Gràfic 43. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 9. ..... 75

Gràfic 44. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 10. ..... 77

Gràfic 45. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 11. ..... 79

Gràfic 46. Caracterització del parc circulant de Reus segons distintiu mediambiental. ... 83

Gràfic 47. Vista general estació de mesurament de Reus. ..... 91

Gràfic 48. Evolució del CO a l'estació de mesurament mediambiental de Reus (2010-2022) . ..... 92

Gràfic 49. Evolució del NO2 a l'estació de mesurament mediambiental de Reus (2010-2022) . ..... 93

Gràfic 50. Evolució de l'O3 a l'estació de mesurament mediambiental de Reus (2010-2022) . ..... 93

Gràfic 51. Evolució del PM10 a l'estació de mesurament mediambiental de Reus (2010-2022) . ..... 94

Gràfic 52. Concentracions de NO2 obtingudes mitjançant dosímetres passius (2023) ... 95

Gràfic 53. Situació acústica de Reus, dia-vespre-nit. ..... 96

Gràfic 54. Situación acústica de Reus, período diurno. ..... 96

Gràfic 55. Situació acústica de Reus, període diürn. ..... 97

Gràfic 56. Distribució de les estacions de mesura de qualitat de l'aire a Reus. ..... 99

Gràfic 57. Evolució de la concentració horària de diòxid de nitrogen (NO2) entre juny i novembre del 2024. ..... 101

Gràfic 58. Evolució de la concentració de NO2 en un dia mitjà (28/08/2024). ..... 103

Gràfic 59. Evolució de la concentració horària d'ozó troposfèric (O3) entre el juny i el novembre del 2024. ..... 106

Gràfic 60 Evolució de la concentració de O3 en un dia mitjà (28/08/2024). ..... 108

Gràfic 61. Representació de la mida del material particulat (PM10 i PM2.5). ..... 110

Gràfic 62. Evolució de la concentració horària de partícules PM10 entre juny i novembre del 2024. ..... 111

Gràfic 63. Evolució de la concentració de partícules PM10 en un dia mitjà (28/08/2024). ..... 113

Gràfic 64. Evolució de la concentració horària de partícules PM2.5 entre juny i novembre del 2024. ..... 115

Gràfic 65. Evolució de la concentració de partícules PM2,5 en un dia mitjà (28/08/2024). ..... 117

Gràfic 66. Evolució del nivell de soroll en període diürn entre juny i novembre del 2024. ..... 121

Gràfic 67. Evolució del nivell de soroll en període nocturn entre el juny i el novembre del 2024. ..... 123

Gràfic 68. Objectius quantificables complementaris conforme al Decret 132/2024, de 30 de juliol (O3). ..... 131

Gràfic 69. Àrea prevista per a la implantació de la ZBE de Reus. ..... 132

Gràfic 70. Plànol de situació dels eixos inventariats. ..... 134

Gràfic 71. Primer Mapa Topogràfic Nacional de la ciutat de Reus (1937). ..... 152

Gràfic 72. Calendari d'implantació de la ZBE de Reus. ..... 156

Gràfic 73. Actuacions de millora de l'aparcament previstes al PMUS de Reus. ..... 159

Gràfic 74. Mapa resum distribució geogràfica PdC ..... 165

Gràfic 75. Elements principals a instal·lar per PdC . ..... 166

Gràfic 76. Cartell tipus de senyalització ZBE. ..... 170

Gràfic 77. Senyal " càmera control d'accés " a zona ZBE 45x45cm i senyal "control fotogràfic " panoràmic 45x45cm. ..... 171

Gràfic 78. Mapa resum distribució geogràfica dels punts de mesura de qualitat aire-soroll, estació meteorològica i posició antenes LoRaWAN . ..... 173

Gràfic 79. Principals itineraris sobre els quals es proposa actuar per evitar el trànsit generat per trànsits de pas. ..... 226

Gràfic 80. Cronograma d'inversions i manteniment previst per a la implantació de la ZBE de Reus (cost d'execució material). ..... 235

Gráfica 81. Previsions sobre l'evolució dels preus del CO2 equivalent al món. ..... 243

Gràfica 82. Congestió del trànsit a l'Avinguda de María Fortuny. ..... 248

Gràfica 83. Evolució del preu de l'habitatge a Reus a l'últim lustre. ..... 252

Gràfica 84. Piràmide de població estimada a l'interior de la ZBE de Reus. ..... 254

Gràfic 85. Evolució del trànsit daccessos a la ZBE de Barcelona segons distintiu ambiental. ..... 261

Gràfic 86. Categoria d'ICA segons els valors límits de la directiva de Qualitat de l'Aire de la UE. ..... 262

Gràfic 87. Indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible previstos al PMUS de Reus. ..... 264

Gràfic 88. Índexs de soroll en funció del tipus dàrea acústica. ..... 268

# Índex de taules.

Taula 1. Distribució de la població de Reus per edat i sexe (any 2022). ..... 30
Taula 2. PIB de la ciutat de Reus per sectors (2021). ..... 33
Taula 3. Nombre d'empreses a la ciutat de Reus per sectors (2023). ..... 34
Taula 4. Evolució de la renda bruta, renda disponible i demografia de Reus. ..... 35
Taula 5. Relació de les parades de taxi de Reus. ..... 53
Taula 6. Parc de vehicles de Reus (2022). ..... 55
Taula 7. Evolució de l'índex de motorització de vehicles lleugers de Reus (2015-2022)... 56
Taula 8. Moviments registrats al punt d'aforament 1. ..... 60
Taula 9. Moviments registrats al punt d'aforament 2. ..... 62
Taula 10Moviments registrats en punt d'aforament 3. ..... 64
Taula 11. Moviments registrats al punt d'aforament 4. ..... 66
Taula 12. Moviments registrats al punt d'aforament 5. ..... 68
Taula 13. Moviments registrats al punt d'aforament 6. ..... 70
Taula 14. Moviments registrats al punt d'aforament 7. ..... 72
Taula 15. Moviments registrats al punt d'aforament 8. ..... 74
Taula 16. Moviments registrats al punt d'aforament 9. ..... 76
Taula 17. Moviments registrats al punt d'aforament 10. ..... 78
Taula 18. Moviments registrats al punt d'aforament 11. ..... 80
Taula 19. Taula resum del total de vehicles aforats a Reus. ..... 80
Taula 20. Classificació dels distintius mediambientals dels vehicles segons la DGT. ..... 82
Taula 21. Aforaments ocupació daparcaments en via pública situats a lentorn de la ZBE prevista. ..... 83
Taula 22. Dades dels contaminants registrades a l'estació de mesurament de Reus l'any 2022 ..... 92
Taula 23. Valors i freqüències límit emprats per a l'anàlisi de contaminants atmosfèrics. ..... 98
Taula 24. Nombre d'ocasions en què se superen els límits legals i recomanats de concentració de diòxid de nitrogen (NO2). ..... 100
Taula 25. Nombre d'ocasions en què se superen els límits legals i recomanats de concentració d'ozó troposfèric (O3) ..... 105
Taula 26. Nombre d'ocasions en què se superen els límits legals i recomanats de concentració de partícules PM10. ..... 110

Taula 27. Nombre d'ocasions en què se superen els límits legals i recomanats de concentració de partícules PM2.5 ..... 114

Taula 28. Distribució de dies per categories de l'ICA. ..... 119

Taula 29. Distribució de nivells de soroll en període diürn a Reus. ..... 120

Taula 30. Distribució de nivells de soroll en període nocturn a Reus. ..... 122

Taula 31. Objectius quantificables per a la ZBE de Reus. ..... 127

Taula 32. Objectius quantificables complementaris conforme al Decret 132/2024, de 30 de juliol (NO2, PM10, PM2,5 i O3). ..... 131

Taula 33. Relació de plànols d´inventariat. ..... 134

Taula 34. Proposta d'ubicació dels equips de monitoratge de la qualitat de l'aire i el soroll. ..... 176

Taula 35. Pressupost dinversió i manteniment de la ZBE. ..... 230

Taula 36. Resum del pressupost dinversió i manteniment de la ZBE. ..... 232

Taula 37. Cronograma d'inversions i manteniment previst per a la implantació de la ZBE de Reus. ..... 234

Taula 38. Volum de vehicles que realitzen una transició a altres de menys contaminants. ..... 238

Taula 39. Resum dels costos globals de la implantació de la ZBE. ..... 238

Taula 40. Monetització del benefici per reducció de gasos amb efecte d'hivernacle. ..... 243

Taula 41. Resum dels beneficis globals de la implantació de la ZBE de Reus. ..... 244

Taula 42. Relació entre els costos i els beneficis globals de la implantació de la ZBE de Reus. ..... 245

Taula 43. Renovació de les furgonetes a l'interior de la ZBE de Reus. ..... 247

Taula 44. Impactes sobre el sector automobilístic (renovació de vehicles). ..... 249

Taula 45Estimació de subvencions per renovació de vehicles. ..... 251

Taula 46. Distribució de la població per edat a la ZBE de Reus. ..... 255

Taula 47. Mobilitat amb vehicle privat a la ZBE segons el nivell de renda neta mitjana. 257

Taula 48. Mobilitat a la ZBE per sexe i rangs d'edat a Reus. ..... 258

Taula 49Volum de viatges en vehicles privats a la ZBE de Reus. ..... 258

Taula 50. Transport públic col·lectiu de Reus. ..... 259

Taula 51. Paràmetres de seguiment de la qualitat de l´aire. ..... 263

Taula 52. Indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible per fer el seguiment d'altres mesures complementàries previstes per l'ajuntament de Reus. ..... 267

Taula 53. Paràmetres de seguiment del soroll. ..... 269

Taula 54. Cronologia orientativa del programa de seguiment de la ZBE..... 270

# 1. Introducció i antecedents.

## 1.1. Problemàtica per resoldre.

Lús estès dels vehicles motoritzats que depenen de combustibles fòssils genera impactes negatius en la qualitat de vida de les persones i el medi ambient. Cada vegada es produeixen amb més freqüència episodis de contaminació atmosfèrica a les ciutats, i el sector del transport és un dels principals causants, a causa de l'emissió de gasos contaminants (O3, NOx, PMx, etc.).

L'Organització Mundial de la Salut (OMS), a la Nota descriptiva sobre qualitat de l'aire i salut», defineix la contaminació de l'aire com un important risc mediambiental per a la salut i considera que la disminució dels nivells de pol·lució atmosfèrica pot reduir la càrrega de morbiditat derivada d'accidents vasculars cerebrals, càncers de pulmó, pneumopaties cròniques i agudes, entre elles l'asma.

Segons estudis encarregats per l'OMS sobre l'efecte de la contaminació en els infants, ha presentat uns resultats greus perquè es confirma que l'exposició a la contaminació de l'aire durant l'embaràs i la infància està directament relacionada amb el deteriorament de la funció executiva a els nens. En resum, els resultats presentats confirmen que l'exposició al NO 2 durant els dos primers anys de vida s'associa amb una funció atencional més pobra en nens de 4 a 8 anys. Aquestes troballes posen de manifest la importància d'explorar els efectes a llarg termini de l'exposició a la contaminació atmosfèrica relacionada amb el trànsit en grups de més edat.

A banda de l'afectació a l'aprenentatge també fa un crit d'alerta sobre la salut. El mateix informe revela que quan les dones embarassades estan exposades a l'aire contaminat tenen més probabilitats de donar a llum prematurament i tenen nadons amb baix pes. La contaminació de l'aire també afecta el desenvolupament neurològic i la capacitat cognitiva dels nens i pot desencadenar malalties greus com l'asma i el càncer infantil.

A la Unió Europea ha estat un objectiu principal la millora de la qualitat ambiental des de la Directiva 96/62/CE del Consell, de 27 de setembre de 1996, sobre avaluació i gestió de la qualitat de l'aire ambient, fins a la vigent Directiva 2004/ 107/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'arsènic, cadmi, mercuri, níquel i hidrocarburs aromàtics policíclics a l'aire ambient i, particularment, la Directiva 2008/50/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient ia una atmosfera més neta a Europa ( que regula els contaminants de partícules en suspensió, òxid de sofre i nitrogen, monòxid de carboni, plom i ozó, entre d'altres).

La Carta Europea de Salvaguarda dels Drets a la Ciutat, aprovada a Saint Denis el 2000, estableix el dret dels ciutadans i les ciutadanes al medi ambient i l'obligació de les autoritats municipals d'adoptar polítiques de prevenció de la contaminació i de control del trànsit automòbil, que respectin el medi ambient i encoratgin l'ús de vehicles no contaminants (articles XVIII i XX).

L'Acord de París de 2015 té per objecte reforçar la resposta mundial a l'amenaça del canvi climàtic i estableix, a l'article 2, el compromís de mantenir l'augment de la temperatura mitjana mundial molt per sota de 2ºC respecte als nivells preindustrials i prosseguir els esforços per limitar aquest augment de la temperatura a 1,5 ºC respecte dels nivells preindustrials.

A l'article 7 de l'Acord de París, s'estableix l'objectiu mundial relatiu a l'adaptació, que consisteix a enfortir la resiliència i reduir la vulnerabilitat al canvi climàtic amb vista a contribuir al desenvolupament sostenible i aconseguir una resposta adequada. En aquest mateix article, es reconeix que l'adaptació és un repte mundial que incumbeix a tothom, amb dimensions locals, nacionals, regionals i internacionals i el que és més important: que un increment dels nivells de mitigació pot reduir la necessitat d'esforços addicionals dadaptació.

En el mateix marc de les Nacions Unides, la Declaració de l'Assemblea General de les Nacions Unides de 25 de setembre de 2015, per la qual s'adopta l'Agenda 2030 per al desenvolupament sostenible, concreta els 17 objectius de desenvolupament sostenible i les 169 metes de caràcter integrat, que conjuguen les tres dimensions del desenvolupament sostenible: econòmica, social i ambiental. L'Agenda 2030 és un pla d'acció que, entre altres coses, vol protegir el planeta de la degradació ambiental i engegar mesures urgents per reduir el canvi climàtic, amb l'objectiu que el planeta pugui satisfer les necessitats de les generacions actuals i de les futures. Aquesta declaració estableix que totes les organitzacions públiques, privades i civils dels estats signants de la declaració implementaran el pla d"acció que representa l"Agenda 2030.

L'article 45.1 de la Constitució espanyola (d'ara endavant, CE) reconeix que tothom té dret a gaudir d'un medi ambient adequat per al desenvolupament de la persona, així com el deure de conservar-lo i l'article 45.2 s'estableix que els poders públics vetllaran per la utilització racional de tots els recursos naturals, amb l'objectiu de protegir i millorar la qualitat de la vida, defensar i restaurar el medi ambient, amb el suport de la indispensable solidaritat col·lectiva. Per altra banda, larticle 43.1 de la CE reconeix el dret a la protecció de la salut.

En aquest mateix sentit, l"article 27 de l"Estatut d"Autonomia de Catalunya estableix el dret de totes les persones a viure en un medi equilibrat, sostenible i respectuós amb la salut i també el dret a la protecció davant les diferents formes de contaminació. Així mateix, estableix el deure de totes les persones de col·laborar en les actuacions que tendeixin a eliminar les diferents formes de contaminació, amb l'objectiu de mantenir-lo i conservar-lo per a les futures generacions. Sobre això, l'article 84.2 de l'Estatut preveu que els governs locals de Catalunya tinguin competències pròpies, en els termes que determinin les lleis, sobre la circulació i els serveis de mobilitat (lletra h) i sobre la formulació i la gestió de polítiques per a la protecció del medi ambient (lletra j).

La Llei 7/1985, de 2 d'abril, reguladora de les bases de règim local, a l'article 25.2 estableix que els municipis han d'exercir competències, dins dels termes de la legislació de l'Estat i de les comunitats autònomes, en les matèries de medi ambient urbà, i específicament, de protecció contra la contaminació atmosfèrica de les zones urbanes i de trànsit i estacionament de vehicles i mobilitat, que inclou l'ordenació del trànsit de vehicles i

persones a les vies urbanes. Per la seva banda, l'article 66.3 del Decret legislatiu 2/2003, de 28 d'abril, pel qual s'aprova el text refós de la Llei municipal i de règim local de Catalunya, estableix que els municipis han d'exercir competències, en els termes de la legislació de l'Estat i de les comunitats autònomes, en les matèries de medi ambient urbà i específicament de protecció contra la contaminació atmosfèrica a les zones urbanes, de trànsit i estacionament de vehicles i mobilitat, que inclou l'ordenació del trànsit de vehicles i de persones en vies urbanes.

A l'àmbit general i amb efectes a totes les administracions, és l'article 27.2 de la Llei 33/2011, de 4 d'octubre, general de salut pública, el que disposa que les administracions públiques, dins de l'àmbit de les seves competències, han de protegir la salut de la població mitjançant activitats i serveis que actuïn sobre els riscos presents al medi i als aliments, a l'efecte de desplegar els serveis i les activitats que permetin la gestió dels riscos per a la salut que puguin afectar la població.

Segons l'ordenament jurídic intern, és la Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera, que actualitza la base legal per als desenvolupaments relacionats amb l'avaluació i la gestió de qualitat de l'aire a Espanya . L'article 16.4 determina que les entitats locals, en l'àmbit de les seves competències, poden elaborar els seus propis plans i programes, amb la intenció de complir els nivells establerts a la normativa corresponent, i els permet adoptar mesures de restricció total o parcial de trànsit, entre les quals s'hi inclouen les restriccions als vehicles més contaminants.

També, i de forma concreta, l'article 7 del text refós de la Llei sobre trànsit i seguretat viària, aprovat pel Reial decret legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, atorga als municipis la competència de restringir la circulació a determinats vehicles a vies urbanes de la seva competència per motius mediambientals i l'article 18, la d'acordar pels mateixos motius la prohibició total o parcial d'accés a parts de la via amb caràcter general o per a determinats vehicles o el tancament de determinades vies.

La Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica, imposa, a l'article 14, als municipis de més de 50.000 habitants l'adopció de plans de mobilitat urbana sostenible, que han d'introduir mesures de mitigació per reduir les emissions derivades de la mobilitat, incloent-hi almenys l'establiment de zones de baixes emissions (d'ara endavant ZBE) i també aplicable als municipis de més de 20.000 habitants quan se superin els valors límit dels contaminants regulats al Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

El Reial decret 1052/2022, del 27 de desembre, pel qual es regulen les ZBE, constitueix la normativa reglamentària d'aquest instrument mediambiental i de mobilitat urbana.

Per això, l'establiment de les ZBE és una obligació legal desenvolupada reglamentàriament i haurà de ser regulada pels ajuntaments mitjançant ordenança municipal, que podrà estar inclosa a les normes de mobilitat sostenible o com a norma separada o independent.

## 1.2. Normativa preliminar de referència.

Davant d'aquesta problemàtica, són nombroses les directives, acords i tractats que recullen diferents mesures aplicables i marquen els objectius a seguir els propers anys.

Un exemple és la Carta Europea per a la Salvaguarda dels Drets Humans a la Ciutat, aprovada l'any 2000, en què figura que les autoritats municipals, per tal de garantir el dret dels ciutadans a un medi ambient saludable, adoptin polítiques per prevenir la contaminació i el control del trànsit dautomòbils.

La lluita contra el canvi climàtic, pels efectes devastadors que està causant al planeta, i la promoció de la transició energètica cap a fonts més sostenibles i eficients, són tres desafiaments a què s'enfronten totes les administracions públiques, tant a nivell local, nacional com a europeu.

A l'àmbit de la **Unió Europea** es consideren totes aquelles normatives en matèria de qualitat de l'aire, reducció d'emissions contaminants, control de la contaminació acústica i les que regulen la mobilitat i el trànsit a ciutats. **Les directives, reglaments i ordres que afecten les Zones de Baixes Emissions són les següents**:

- **Directiva 2004/107/CE**, de 15 de desembre de 2004, relativa a l'arsènic, el cadmi, el mercuri, el níquel i els hidrocarburs aromàtics policíclics a l'aire ambient i la Directiva 2008/50/CE, de 21 de maig de 2008, relativa a la qualitat de l'aire ambient ia una atmosfera més neta a Europa, estableixen el marc normatiu bàsic per als contaminants atmosfèrics més significatius.

  A l'article 22, es disposa que els Estats membres han d'elaborar plans i programes dirigits a contenir i disminuir els valors límit d'aquests contaminants en determinades àrees urbanes, incloent-hi expressament "l'establiment de zones de baixes emissions".

- **Directiva (UE) 2016/2284** del Parlament Europeu i del Consell, de 14 de desembre de 2016, relativa a la reducció de les emissions nacionals de determinats contaminants atmosfèrics, modifica la Directiva 2003/35/CE i deroga la Directiva 2001/81 /CE.

- **Directiva 2012/27/UE** del Parlament Europeu i del Consell, de 25 d'octubre del 2012, relativa a l'eficiència energètica, es vincula a l'establiment d'indicadors d'eficiència energètica, i la Decisió d'Execució (UE) 2020/2126 de la Comissió, de 16 de desembre de 2020, estableix les assignacions anuals d'emissions dels estats membres per al període 2021-2030, de conformitat amb el Reglament (UE) 2018/842 del Parlament Europeu i del Consell.

- **Directiva 2002/49/CE** sobre avaluació i gestió del soroll ambiental i el Reglament (UE) 2019/631, del 17 d'abril del 2019, estableixen normes de comportament en matèria d'emissions de CO2 dels turismes nous i dels vehicles comercials lleugers nous. A més, el Reglament (UE) 2019/1242, del 20 de juny del 2019, estableix normes de comportament en matèria d'emissions de CO2 per a vehicles pesants nous.

Quant a matèries específiques que cal observar en la configuració de les ZBE, es tenen en compte:

- **Reglament Delegat (UE) 2015/962** de la Comissió, de 18 de desembre de 2014, que complementa la Directiva 2010/40/UE del Parlament Europeu i del Consell pel

que fa al subministrament de serveis d'informació de trànsit en temps real a tota la Unió Europea.

- **Reglament (UE) 2016/679** del Parlament Europeu i del Consell, del 27 d'abril del 2016, relatiu a la protecció de les persones físiques pel que fa al tractament de dades personals ia la lliure circulació d'aquestes dades.
- **Directiva 2006/54/CE** del Parlament Europeu, que acull la transversalitat de la perspectiva de gènere, legitimant l'adopció d'accions positives per assolir la igualtat de gènere.

**A nivell estatal**, pel que fa a la qualitat de l'aire, la **Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera** es va redactar amb la finalitat d'establir les bases en matèria de prevenció, vigilància i reducció de la contaminació atmosfèrica per evitar o, quan això no sigui possible, minimitzar els danys que se'n puguin derivar per a les persones, el medi ambient i altres béns de qualsevol naturalesa. D'aquesta manera, l'article 16.4 de la dita llei, va prescriure que "les entitats locals, amb l'objectiu d'aconseguir els objectius d'aquesta Llei, podran adoptar mesures de restricció total o parcial del trànsit, que poden incloure restriccions als vehicles més contaminants, algunes matrícules, algunes hores o zones, entre d'altres".

A més, l'article 25 del **Reial decret 102/2011** va consolidar els objectius descrits, establint que els plans d'acció a curt termini "podran, en determinats casos, establir mesures eficaces per controlar i, si cal, reduir o suspendre activitats que contribueixin de manera significativa a augmentar el risc de superació dels valors límit o els valors objectiu o llindars d'alerta respectius. Aquests plans d'acció poden incloure mesures relatives al trànsit de vehicles de motor, aeronaus en cicle d'aterratge i enlairament, obres de construcció, vaixells amarrats i funcionament d'instal·lacions industrials o l'ús de productes i la calefacció domèstica. En el marc d'aquests plans, també es podran preveure accions específiques destinades a protegir els sectors vulnerables de la població, inclosos els nens".

L'esmentat Reial decret 102/2011 es va veure modificat al **Reial decret 34/2023**, igual que la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i el Reial decret 208/2022, sobre les garanties financeres en matèria de residus. Es van establir nous llindars de contaminació que no es recollien abans. Es modifica els apartats 1 i 3 de larticle 3 del Reial decret 102/2011. Atorga responsabilitats a les comunitats autònomes, en l'àmbit de les seves competències respectives, i les entitats locals quan correspongui.

Entre les competències es troba realitzar en el seu àmbit territorial la delimitació i la classificació de les zones i les aglomeracions en relació amb l'avaluació i la gestió de la qualitat de l'aire ambient; i el subministrament dinformació al públic Així com també, lelaboració de plans dacció a curt termini en cas de superar els llindars preestablerts. Es modifica larticle 25 sobre els plans a curt termini.

Els plans d'acció a curt termini podran, en determinats casos, establir mesures eficaces per controlar i, si cal, reduir o suspendre activitats que contribueixin de manera significativa a augmentar el risc de superació dels valors límit o els valors objectiu o llindars de alerta respectius. Aquests plans podran incloure mesures relatives al trànsit

de vehicles de motor, a obres de construcció, o altres qüestions. protegir els sectors vulnerables de la població, inclosa la població infantil.

Aquests canvis normatius proporcionen un marc legal actualitzat per a les zones de baixes emissions, incloent-hi l'actualització dels valors límit, valors objectiu i llindars d'alerta corresponents, a fi de protegir la salut de la població davant de la mala qualitat de l'aire., també s'estableix el règim sancionador per a l'incompliment del que disposa el Reial decret.

D'altra banda, pel que fa a la regulació de les emissions es va aprovar el **Reial decret 818/2018**, del 6 de juliol, sobre mesures per a la reducció de les emissions nacionals de determinats contaminants atmosfèrics. Aquest transposa al dret nacional la Directiva (UE) 2016/2284 del Parlament Europeu i del Consell on figuren compromisos de reducció de les emissions de determinats contaminants, així com l'obligació que els Estats membres elaborin programes nacionals de control de la contaminació atmosfèrica.

En conseqüència, i en línia amb allò que preveu la Declaració d'Emergència Climàtica (línia prioritària número 17), el Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima 2021-2030 (apartat 3.2 - mesura 2.1) i el Programa Nacional de Control de la Contaminació Atmosfèrica (mesura T.1.2), la **Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica** (article 14, punt 3), va establir que els municipis espanyols de més de 50.000 habitants, els territoris insulars i els municipis de més de 20.000 habitants, quan superessin els valors límit dels contaminants regulats al Reial Decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, haurien d'adoptar, abans del 2023, plans de mobilitat urbana sostenible que introduïssin mesures de mitigació, que permetessin reduir les emissions derivades de la mobilitat, incloent-hi, entre d'altres, l'establiment de zones de baixes emissions. D'acord amb això, Reus, amb 108.535 habitants segons cens del 2023, estaria afectada per la regulació esmentada.

A més, la llei estableix mesures per integrar els plans específics d'electrificació de darrera milla amb les zones de baixes emissions municipals, l'impuls de la mobilitat elèctrica compartida i la millora a la xarxa de transport públic. La zona de baixes emissions es descriu com l'àmbit on s'apliquen restriccions d'accés, circulació i estacionament d'acord amb la classificació de vehicles pel nivell d'emissions que estableix el Reglament General de Vehicles vigent.

Pel que fa a la normativa vigent contra el soroll, es troba la **Llei 37/2003** del soroll, que es desenvolupa al **RD 1513/205** i **RD 1367/2007**, pel que fa a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. Les Zones de Baixes Emissions que es defineixin poden incorporar, entre els seus objectius, el compliment dels objectius de qualitat acústica que siguin aplicables a les àrees on es troben, i que depenen de la zonificació acústica que s'hagi establert segons el RD 1367 /2007. En cas que aquesta zonificació acústica no s'hagi definit, segons recull l'article 5.5 de la norma esmentada, les àrees acústiques estaran delimitades per l'ús característic de la zona.

S'ha de tenir igualment en compte la possible existència de zones tranquil·les en aglomeracions o camp obert que poguessin haver delimitat les autoritats competents. Les àrees urbanitzades existents s'estableixen com a objectiu de qualitat acústica la no superació o reducció fins a assolir els nivells de soroll establerts a la taula A, de l'Annex II.

D'altra banda, a la Directiva 2002/49/CE sobre avaluació i gestió del soroll ambiental ia la Llei 37/2003, del Soroll es contemplen les figures de protecció (Zones tranquil·les a les aglomeracions i zones tranquil·les en camp obert). Finalment, en cas d'aglomeracions urbanes amb obligacions en relació amb l'elaboració i l'aprovació de Mapes Estratègics de Soroll i Plans d'Acció contra el Soroll (PAR), d'acord amb la normativa aplicable en matèria de soroll, aquests Plans d'Acció són el principal instrument amb què comptarà l'Autoritat Competent per definir i implementar mesures i accions per millorar la qualitat acústica de la població.

Gràfic 1. Trànsit intens per les rondes de Barcelona.




Font: Metropoli.

Complementant tot això, i en l'àmbit de la regulació del trànsit, el **Reial Decret Legislatiu 6/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària** , atorga als municipis la competència de restringir la circulació a determinats vehicles en vies urbanes per motius mediambientals (article 7 g), i de acordar, pels mateixos motius, " *la prohibició total o parcial d'accés a parts de la via, bé amb caràcter general o per a determinats vehicles, el tancament de determinades vies, el seguiment obligatori d'itineraris concrets, o la utilització de vorals o carrils en sentit oposat al normalment previst* " (article 18), fet que està alineat amb els Plans de Seguretat Viària dels ens públics responsables de la gestió del trànsit, en què es contemplen tant restriccions a la circulació com a limitacions de velocitat.

El **Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima** (PNIEC) en relació amb els gasos efecte hivernacle (GEI) i el **Programa Nacional de Control de la Contaminació Atmosfèrica** (PNCCA), pel que fa als contaminants atmosfèrics, són els dos instruments clau de planificació per donar resposta als compromisos de reducció d'emissions subscrits per Espanya. Complementàriament, el Full de Ruta de l'Hidrogen estableix uns objectius ambiciosos per als anys 2030 i 2050 (Visió 2030 i 2050), la consecució dels quals contribuirà a assolir els objectius del PNIEC i el PNCCA i assegurarà, entre d'altres, la plena introducció de l'hidrogen a la mobilitat sostenible. En aquest sentit, l'establiment de zones de baixes emissions (ZBE), on es preveurà la limitació de l'accés als vehicles més contaminants, contribuirà al compliment dels objectius esmentats anteriorment.

Completant la regulació ja descrita, es va aprovar el **Reial decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions** , la finalitat de les quals va ser establir els requisits mínims que han de complir els projectes de zones de baixes emissions (ZBE ) que les entitats locals puguin establir i que seran delimitades i regulades a la normativa municipal, d'acord amb allò estipulat a l'apartat 3 de l'article 14 de la Llei 7/2021, del 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica. Els objectius principals són millorar la qualitat de l'aire i mitigar els efectes del canvi climàtic mitjançant l'impuls de modes de transport sostenibles i energèticament eficients.

Finalment, cal esmentar que, seguint la disposició addicional setena de la Llei 34/2007, s'ha elaborat l'avantprojecte de **llei de mobilitat sostenible i finançament del transport** , que es troba actualment en fase d'esmenes després de la seva aprovació inicial. Pel que fa a matèries específiques observades per a la definició de la Zona de Baixes Emissions s'atenen, entre altres normes, les que se citen a continuació:

- Llei 7/1985, de 2 dabril, de Bases de Règim Local.
- Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals.
- Llei orgànica 4/2015, de 30 de març, de protecció de la seguretat ciutadana.
- Llei 14/1986, de 25 d'abril, general de sanitat que estableix la competència de les administracions locals.
- Text Refós de la Llei General de Drets de les Persones amb Discapacitat Aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2013, de 29 de novembre
- Llei 8/1993, de 22 de juny, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.
- Reial decret 1056/2014, de 12 de desembre, pel qual es regulen les condicions bàsiques d'emissió i ús de la targeta d'estacionament per a persones amb discapacitat.
- Llei 16/1987, de 30 de juliol, d'ordenació dels transports terrestres.
- Llei General per a la Defensa dels Consumidors i Usuaris aprovat mitjançant Reial Decret Legislatiu 1/2007, de 16 de novembre.
- Llei 19/2013, del 9 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern.
- Reial Decret 931/2017, pel qual es regula la Memòria de l'Anàlisi d'Impacte Normatiu.

**A nivell autonòmic** , la normativa a tenir en consideració és la següent:

- **Llei 9/2004, de 24 de març, de protecció de la qualitat de l'aire i prevenció de la contaminació atmosfèrica** , que estableix que els vehicles que no compleixin

els requisits d'emissions establerts per la norma Euro 4 no podran circular per les zones de baixes emissions.

- **Pla de millora de la qualitat de l'aire 2011-2025** , que inclou millores per reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle i millorar la qualitat de l'aire a la conurbació de Barcelona. Aquest pla estableix restriccions per als vehicles anteriors a la norma Euro 4, com ara furgonetes, camions i autobusos, que no podran circular per les zones de baixes emissions.
- **Decret 132/2024, de 30 de juliol** , pel qual s'aprova el Pla de qualitat de l'aire, horitzó 2027, el Pla d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire i les determinacions normatives per assolir els objectius de qualitat del aire. Inclou les següents prescripcions relatives a ZBE:

  1. Les restriccions de l'accés de vehicles vinculades a la implantació de les ZBE han de complir, com a mínim , el calendari següent:

     a) Municipis de més de 50.000 habitants:

        - A partir de la implementació de la zona de baixes emissions, les restriccions daccés a les ZBE afecten tots els vehicles sense etiqueta.
        - Abans de l'1 de gener de 2028, les restriccions d'accés a les ZBE inclouran tots els vehicles amb etiqueta B.

     b) Municipis de més de 20.000 habitants:

        - Abans de l'1 de gener del 2026, les restriccions d'accés a les ZBE han d'incloure tots els vehicles sense etiqueta.

  2. Les restriccions de l'accés de vehicles en cas d'activació dels plans d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire han de complir, com a mínim , el calendari següent:

     a) Municipis de més de 50.000 habitants:

        - Abans de l'1 de gener de 2026, les restriccions han d'incloure els vehicles dièsel amb etiqueta B quan s'activi el nivell 1 reforçat o el nivell 2 del Pla d'acció curt termini per al contaminant NO2.

     b) Municipis de més de 20.000 habitants:

        - Abans de l'1 de gener de 2028, les restriccions han d'incloure tots els vehicles dièsel amb etiqueta B quan s'activi el nivell 1 reforçat o el nivell 2 del Pla d'acció curt termini per al contaminant NO2.

  3. Les restriccions d'accés i circulació de vehicles previstes als apartats 1 i 2 afecten tots els vehicles , llevat dels que consten a l'annex 6 del Decret que, per les seves característiques i funcions, hi poden accedir lliurement .

4. Les restriccions d'accés no s'apliquen, per raons socioeconòmiques , als vehicles titularitat de persones residents, de persones treballadores i de persones visitants, que acreditin uns ingressos econòmics anuals de la unitat familiar inferiors a 2 vegades l'indicador públic de renda d'efectes múltiples (IPREM), incrementat segons el número de membres de la unitat familiar de la manera següent:
    - Si la unitat familiar és de dues persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 2,5.
    - Si la unitat familiar és de tres persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 2,9.
    - Si la unitat familiar és de quatre persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 3,3.
    - Si la unitat familiar és de cinc persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 3,7.
    - Si la unitat familiar és de sis més persones, el límit és l'IPREM multiplicat per 4.
5. Els vehicles que no compleixen els requisits ambientals poden accedir a les ZBE un màxim de 24 dies a l' any .
    - Les persones residents, durant el termini d'un any des de la implantació de la ZBE, poden accedir a la ZBE del seu municipi fins a un màxim de 52 dies a l' any .
    - Les furgonetes i els vehicles sense etiqueta implicats a la distribució de mercaderies tindran un període màxim d'exempció de dos anys per als vehicles de la categoria N1 (amb pes brut fins a 3,5 tones) i de tres anys per als vehicles de les categories N2 (amb pes brut entre 3,5 i 12 tones) i N3 (amb pes brut superior a 13 tones).
    - Els vehicles que prestin el servei de transport públic i els vehicles de serveis municipals de llarga temporalitat tenen un període màxim d' exempció de dos anys , sempre que s'hagi aprovat un pla de renovaci ó de la flota. Aquest període es pot ampliar fins a 2 anys més per motius degudament justificats.
6. Pel que fa a la superfície que han d'abastar les ZBE, s'estableix que aquestes zones han de tenir una àrea mínima del 25% del sòl urbà residencial del municipi. Aquesta implantació es pot fer per fases amb un objectiu final d'assolir aquesta superfície en un màxim de quatre anys, sempre que

s'estableixi un compromís per aconseguir-ho i es demostri que s'estan assolint les reduccions esperades.

7. Es poden admetre ZBE que tinguin una superfície inferior a la de l'apartat anterior sempre que es compleixin, de manera simultània, els requeriments següents:
   - Es justifiqui t e cnicament la impossibilitat dimplantar una ZBE amb lextensió mínima del 25% del sòl urbà residencial del municipi.
   - S'aportin les màximes evidències possibles conforme es compleixen els objectius de qualitat de l'aire i mitigació del canvi climàtic . Cal que la valoració de l'impacte de la ZBE en termes de reduccions d'emissions es faci tenint en compte l'efecte de les restriccions establertes, de les exempcions previstes i del calendari d' aplicació .
   - Sestableixin mesures complementàries que permetin contribuir sense èrgicament als objectius de la ZBE. Es consideren mesures complementàries, entre d'altres, les que suposin un increment de la tarifació de l'aparcament regulat i una reducció del nombre de places d'aparcament en superfície i les intervencions urbanes per a la pacificació del trànsit rodat .
   - Es prevegi un mecanisme de seguiment i avaluació que tingui en compte la comprovació de la consecució de les reduccions esperades, amb el compromís d'adoptar mesures addicionals per fer front a possibles desviaments que es detectin.
8. Les persones titulars dels vehicles que detallen els paràgrafs 3, 4 i 5 s'han d'inscriure en una plataforma per a la gestió electrònica d' accés .
9. Les exclusions i les excepcions previstes als articles 21.3 , 21.4 i 21.5 habiliten els vehicles per accedir a totes les ZBE de Catalunya . No obstant això, els municipis a les seves ordenances poden preveure excepcions específiques associades a la seva singularitat.
10. El departament competent en matèria de mobilitat i infraestructures posarà a disposició dels ens locals competents una plataforma per a la gestió electrònica de les autoritzacions excepcionals d'accés de vehicles a les ZBE. Aquesta plataforma ha d'estar operativa abans del 31 de desembre del 2024.

    Les dades incorporades a aquesta plataforma, degudament desagregades, poden ser consultades i explotades pel departament competent en matèria de qualitat de l'aire amb finalitats estadístiques i de planificació .

Els municipis que tinguen implantada una ZBE poden accedir a les dades necessàries per a l'exercici de les seues competències en matèria de mobilitat urbana.

Aquesta plataforma pot coexistir i ha de preveure'n la interoperabilitat amb altres sistemes municipals o supramunicipals amb fins similars.

- Altres objectius del Pla esmentat són els següents:
  - Millorar la qualitat de l'aire per complir els valors normatius de PM10, PM2.5 i BaP fixats pel Reial decret 102/2011 i apropar-se als valors recomanats per l'OMS.

    Per a l'any 2025, el pla estableix un objectiu de qualitat de l'aire per a les PM10 de 30 µg/m³ de mitjana anual a qualsevol punt de Catalunya, i per a l'any 2027, un objectiu de 25 µg/m³.

    Pel que fa a les PM2.5, s'estableix un objectiu de 15 µg/m³ per a l'any 2025 i 13 µg/m³ per a l'any 2027.

    Pel que fa al benzo (a)pirè, els objectius tant per a l'any 2025 com per al 2027 són d'1 ng/m³ de mitjana anual a qualsevol punt de Catalunya.
  - Es pretén una reducció del 15% de les emissions de material particulat (PM) respecte a les emissions generades el 2019 per a l'any 2025.

    També es vol reduir l'exposició de la població a nivells elevats de contaminació atmosfèrica mitjançant intervencions en la planificació territorial i urbanística, així com implementar mesures correctives i preventives per millorar la qualitat de l'aire.

A l' **àmbit local** , Reus disposa d'un **Pla d'acció per a la millora de la Qualitat Acústica 2018-2023** , el qual defineix dues línies estratègiques en matèria de mobilitat. La primera estratègia consisteix a reduir l'ús del transport privat motoritzat a les circulacions internes de la ciutat. Aquesta mesura està alineada amb els objectius de la Zona de Baixes Emissions (ZBE), que cerca limitar l'accés de vehicles contaminants al centre urbà, promovent l'ús de transport públic, bicicletes i desplaçaments a peu. En reduir la quantitat de vehicles en circulació, es disminueix significativament el soroll produït pels motors i botzines.

La segona estratègia del pla emfatitza ladaptació de la infraestructura viària per millorar la qualitat acústica. Això inclou l'extensió dels carrers 30, on la velocitat màxima permesa és de 30 km/h, cosa que redueix el soroll del trànsit i augmenta la seguretat viària. A més, es planteja l'eixample de voreres i la creació de plataformes úniques, que són àrees de vianants on la calçada i la vorera estan al mateix nivell, afavorint la mobilitat de vianants i reduint la circulació vehicular. També es considera la desviació del trànsit intern cap als afores de la ciutat, disminuint així la densitat de vehicles al centre urbà i, per tant, el soroll associat.

Aquestes actuacions tenen, doncs, com a objectiu crear un entorn urbà més tranquil i saludable per als habitants de Reus.

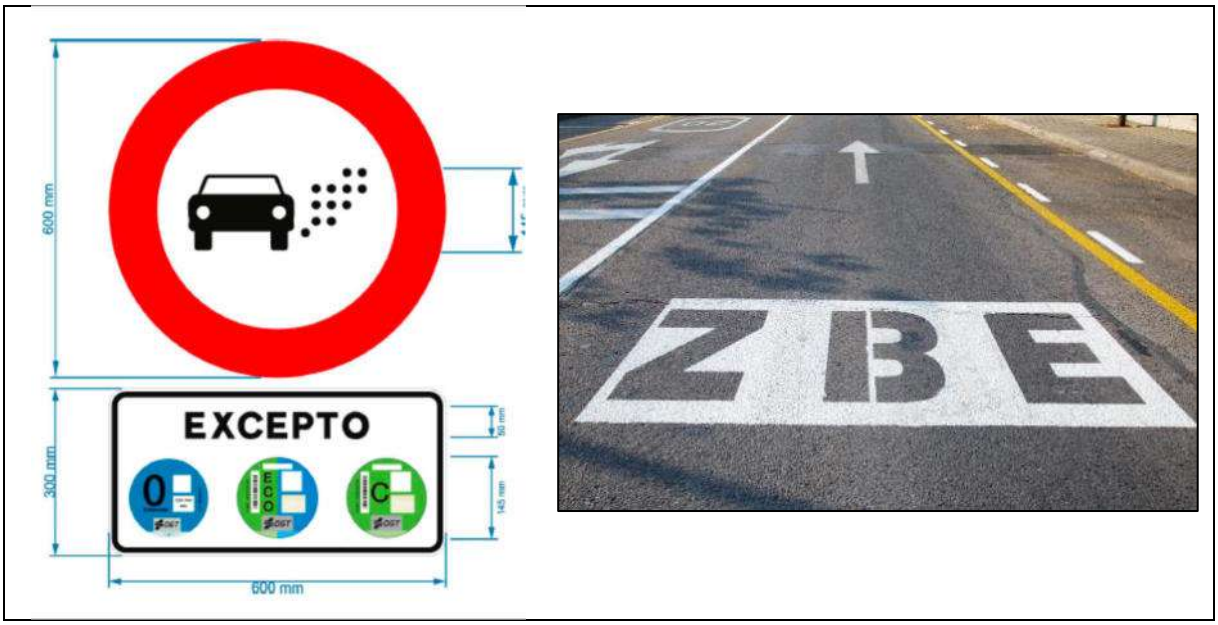
## 1.3. Definició duna zona de baixes emissions.

D'acord amb la **Llei 7/2021** , es va definir per zona de baixes emissions (ZBE) " *l'àmbit delimitat per una Administració Pública, en exercici de les seves competències, dins del seu territori, de caràcter continu, i en què s'apliquen restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles per millorar la qualitat de l'aire i mitigar les emissions de gasos d'efecte hivernacle, d'acord amb la classificació dels vehicles pel nivell de emissions d'acord amb allò establert al Reglament General de Vehicles vigent".*

Entre els **objectius principals** pels quals es va decidir establir aquest tipus d'intervenció es poden destacar els següents:

- La millora de la qualitat de l'aire, la reducció del soroll i, com a conseqüència, la millora de la salut de la ciutadania.
- La descarbonització de la mobilitat urbana mitjançant el foment de l'ús de vehicles més nets i l'impuls de polítiques de mobilitat sostenible adreçades a la ciutadania.
- Contribuir amb la mitigació del canvi climàtic a reduir la producció de gasos amb efecte d'hivernacle (principalment CO2).
- L'impuls a l'eficiència energètica en el transport, així com a la seva electrificació.
- Foment d'una mobilitat més activa gràcies a l'ampliació de l'espai de vianants, generant entorns urbans més amigables per a tothom.

Gràfic 2. Modelo de señalización vertical y horizontal para ZBE.




Font: DGT / Ayuntamiento de Rivas

## 1.4. Requisits mínims que ha de complir una ZBE.

Atenent el **Reial Decret 1052/2022** (àmbit estatal) s'han de considerar els aspectes clau següents:

- S'han d'incloure prohibicions o restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles, segons el potencial contaminant. Per això es pot prendre com a referència la classificació de la DGT en funció de distintius ambientals.
- Les restriccions poden ésser permanents o temporals, depenent dels nivells de contaminació.
- La delimitació i el disseny de les ZBE s'han de fer considerant els desplaçaments de l'àrea i les zones d'especial sensibilitat de la població. La superfície de tals ZBE hagi de ser adequada, suficient i proporcional al compliment dels objectius ambientals concretament seleccionats.
- Des de la perspectiva del contingut, l'article 5 preveu que els projectes de ZBE inclouran necessàriament mesures adreçades a materialitzar el canvi de modalitat de transport cap a mitjans més sostenibles, prioritzant en tot cas la mobilitat activa i el transport públic, amb especial atenció, dins del que és el transport urbà de mercaderies, a la potenciació dels vehicles de zero emissions, la ciclologística i les solucions d'optimització ambiental. municipis promoguin amb l'agilitat deguda la instal·lació de punts de recàrrega o de subministrament de combustibles nets com l'hidrogen.
- Les ZBE han d'estar senyalitzades adequadament per informar els conductors de l'entrada a la zona i les restriccions vigents. La senyalització ha de ser visible i clara per evitar confusions.
- La vigilància de les ZBE es fa mitjançant càmeres de lectura de matrícules i altres sistemes de control per assegurar que es compleixen les restriccions. Les sancions per incompliment poden incloure multes.
- Quant al règim sancionador aplicable, cal remetre's a la normativa de trànsit a aquests efectes.
- Hi pot haver excepcions per a vehicles de serveis essencials, vehicles per a persones amb mobilitat reduïda, emergències, transport públic i altres casos especials. Les excepcions i les autoritzacions es gestionen a través de sol·licituds específiques que han de ser aprovades per l'autoritat competent.
- Per a la efectiva monitorització de l'eficàcia de les ZBE, els articles 7, 8 i 9 estableixen l'obligació que els projectes municipals d'implantació incloguin objectius mesurables i quantificables de qualitat de l'aire, reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle i de qualitat acústica, que comportin una millora respecte

de la situació de partida. Hi ha d'haver informes periòdics que valorin l'impacte en la qualitat de l'aire i la salut pública.

- És necessari que hi hagi una campanya informativa per assegurar que els ciutadans estan al corrent de les restriccions i del funcionament de les ZBE. La informació ha d'estar disponible a través de diferents canals, com ara llocs web oficials, mitjans de comunicació, etc.

Addicionalment caldrà tenir en consideració les prescripcions recollides al ***Decret 132/2024, de 30 de juliol*** *(Generalitat de Catalunya), pel qual s'aprova el Pla de qualitat de l'aire, horitzó 2027, el Pla d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire i les determinacions normatives per assolir els objectius de qualitat de l'aire* , que s'han exposat a l'epígraf *Normativa preliminar de referència* del present document.

# 2. Diagnòstic de la mobilitat.

## 2.1. Marc físic, territorial i socioeconòmic.

### 2.1.1. Població.

Segons les dades publicades per l'Institut Nacional d'Estadística (INE 2022), a la ciutat de Reus hi ha **empadronades un total de 106.741 persones,** de les quals 51.724 són homes (48,5% de la població resident), mentre que 55.017 són dones (51,5%). A escala territorial, Reus representa una part significativa de la població de la seva comarca, posicionant-la com una de les ciutats més importants de la província de Tarragona. Per altra banda, Reus es posiciona entre les ciutats més poblades de Catalunya.

Analitzant amb detall la piràmide poblacional de Reus l'any 2022, segons l'edat i el sexe, s'observa una representació regressiva, on la base és més estreta que la zona central, amb un percentatge de persones grans significatiu. Aquesta piràmide és típica de ciutats a països desenvolupats, com Espanya. El gruix d'habitants se situa entre els 40 i els 59 anys, resultat del fort creixement demogràfic produït al país entre 1958 i 1977, conegut com a baby boom, tal com s'observa a les dades.

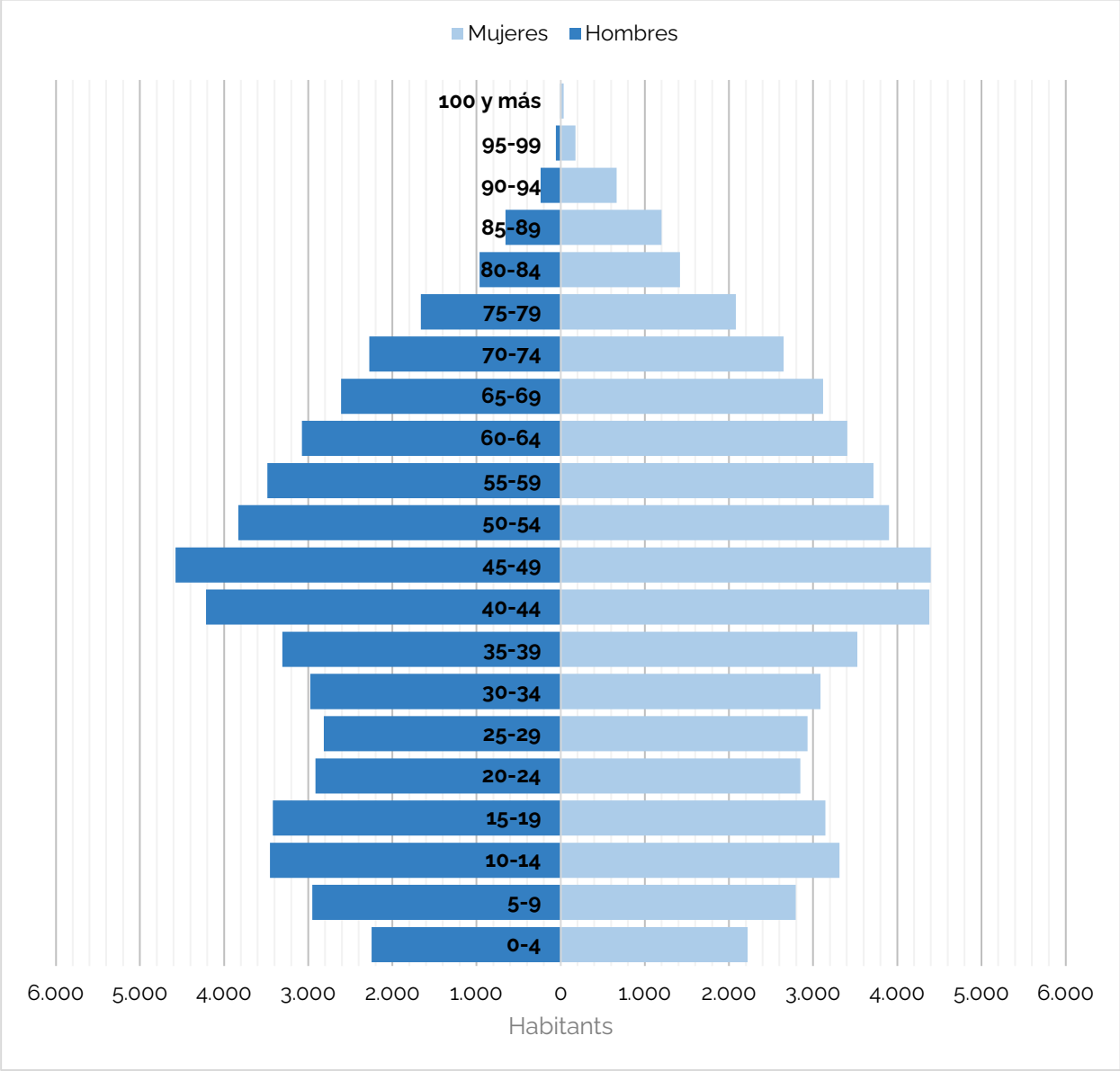
Taula 1. Distribució de la població de Reus per edat i sexe (any 2022).

| Edat | Homes | Dones | Total |
|---|---|---|---|
| **0-4** | 2.247 | 2.221 | 4.468 |
| **5-9** | 2.951 | 2.794 | 5.745 |
| **10-14** | 3.455 | 3.312 | 6.767 |
| **15-19** | 3.421 | 3.146 | 6.567 |
| **20-24** | 2.913 | 2.847 | 5.760 |
| **25-29** | 2.814 | 2.934 | 5.748 |
| **30-34** | 2.976 | 3.087 | 6.063 |
| **35-39** | 3.306 | 3.525 | 6.831 |
| **40-44** | 4.214 | 4.380 | 8.594 |
| **45-49** | 4.576 | 4.398 | 8.974 |
| **50-54** | 3.830 | 3.902 | 7.732 |
| **55-59** | 3.484 | 3.717 | 7.201 |
| **60-64** | 3.074 | 3.407 | 6.481 |
| **65-69** | 2.610 | 3.118 | 5.728 |
| **70-74** | 2.274 | 2.650 | 4.924 |
| **75-79** | 1.661 | 2.081 | 3.742 |
| **80-84** | 962 | 1.419 | 2.381 |

| Edat | Homes | Dones | Total |
|---|---|---|---|
| **85-89** | 654 | 1.200 | 1.854 |
| **90-94** | 239 | 666 | 905 |
| **95-99** | 56 | 176 | 232 |
| **100 i més** | 7 | 37 | 44 |
| **Total** | **51.724** | **55.017** | **106.741** |

Font: elaboració pròpia basada en dades de l'INE.

Gràfic 3. Piràmide populacional de Reus (any 2022).




Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Pel que fa a l' **evolució de la població a la ciutat de Reus,** s'observen dues tendències clares en els darrers anys. La primera, de creixement, comprèn el període entre 1998 i

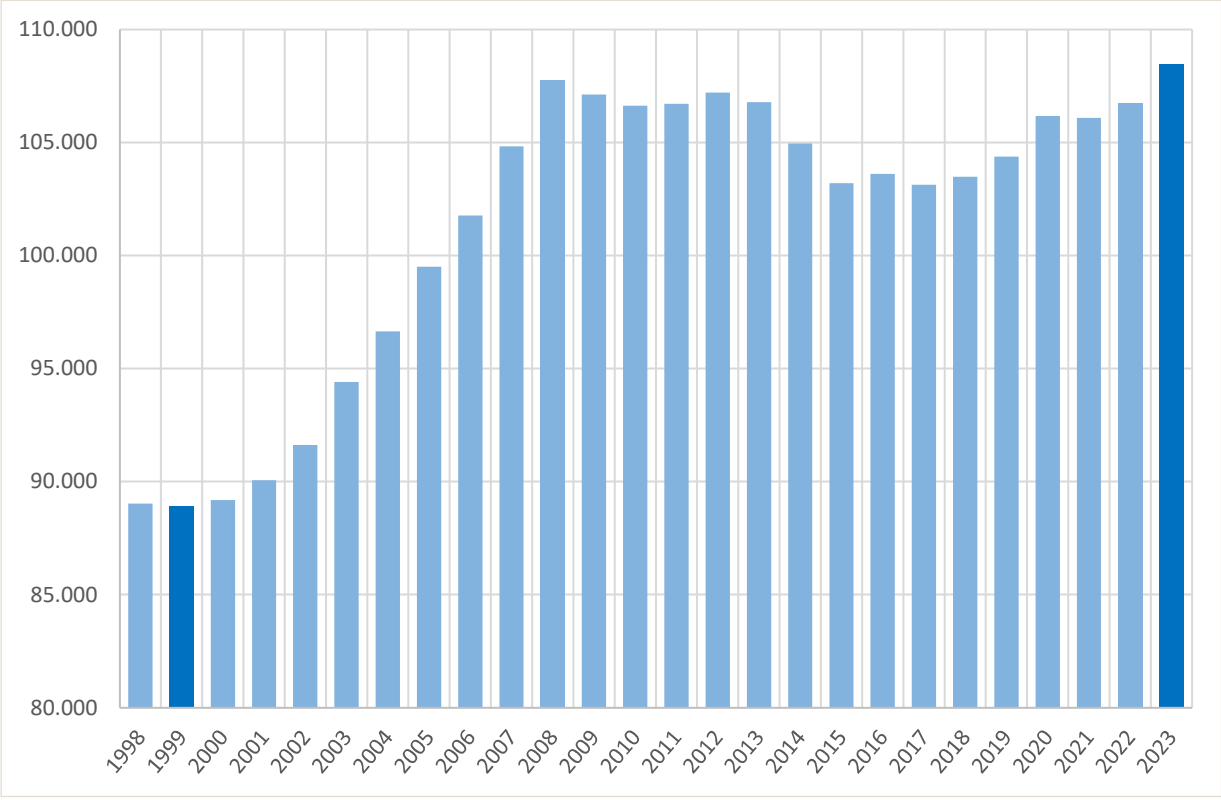
2008. Aquesta dècada, caracteritzada per anys de bonança econòmica i creixement a la província i al conjunt del país, va registrar un creixement interanual demogràfic positiu del 2,08% a la ciutat, passant dels 89.034 habitants el 1998 als 107.770 empadronats el 2008.

Tot i això, a partir del 2008, s'inicia una segona tendència, inicialment decreixent però posteriorment estabilitzadora i després novament creixent. Durant els primers anys d'aquesta segona fase, la ciutat va experimentar una lleugera reducció en la població a causa de la crisi econòmica i altres factors, passant de 107.770 habitants el 2008 a 103.123 el 2017, cosa que representa un decreixement interanual del -0,44%.

A partir del 2017, Reus mostra signes de recuperació i creixement demogràfic, assolint els 108.479 habitants el 2023. Aquest recent augment en la població pot atribuir-se a diversos factors, com ara una millora en les oportunitats laborals, polítiques d'atracció de població i millores en els serveis públics i les infraestructures de la ciutat.

Reus ha passat d'una fase de creixement considerable a la primera dècada del segle XXI, a una fase d'estancament i lleugera disminució, per finalment iniciar una nova fase de creixement els darrers anys. La variabilitat a la població de Reus reflecteix les dinàmiques econòmiques i socials que han afectat tant la ciutat com la regió en general.

Gràfic 4. Evolució de la població de Reus en els darrers anys.

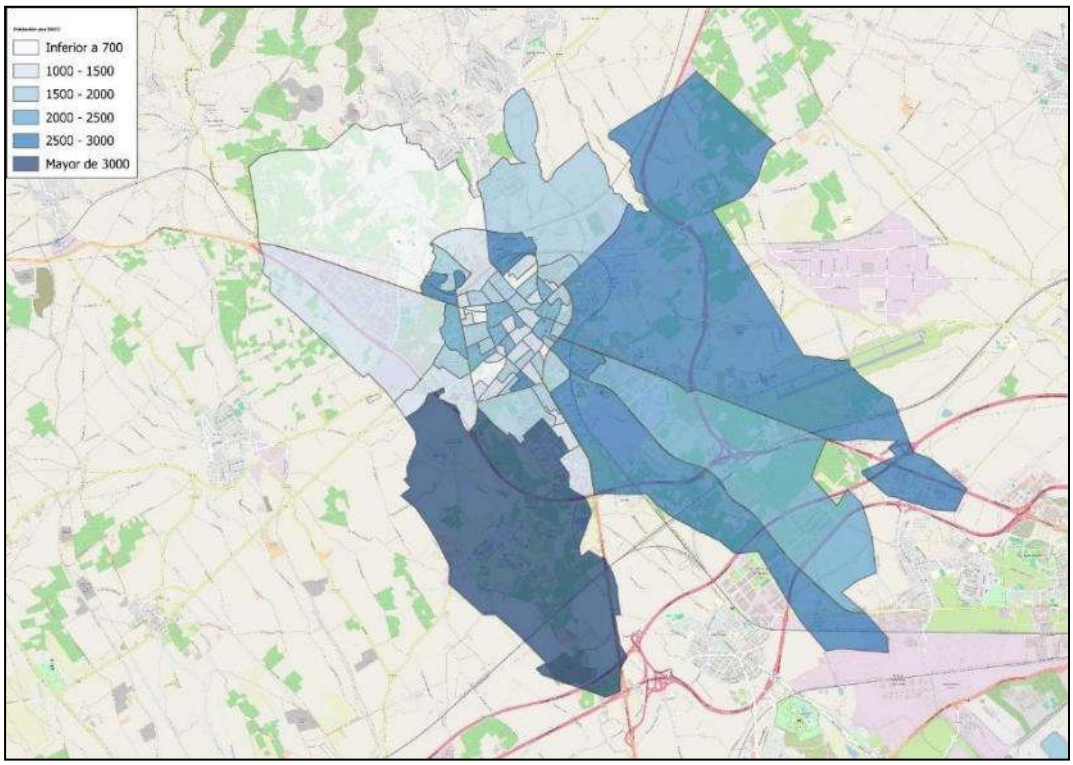



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Més concretament, a les seccions censals properes al nucli històric de la ciutat de Reus (possible àrea de ZBE), s'observen unes **densitats de població** inferiors (colors més clars) a les de la resta de la ciutat (colors més foscos). Això és perquè, el centre de la ciutat

presenta uns usos de sòl predominantment cultural, patrimonial, turístic i per gestions o lleure (restauració), deixant a l'ús residencial en un pla secundari, traslladant-se fora de les rondes perimetrals i cap als eixamples de la ciutat.

Gràfic 5. Distribución de la población de Reus por secciones censales.




Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INE

### 2.1.2. **Economia.**

Analitzant el PIB del 2021, darrer del qual es disposen dades consolidades a la ciutat, els sectors que més valor afegit aporten al PIB, ordenats de més gran a més petit, són el sector F "Administració pública i altres serveis", el sector E "Activitats immobiliàries, tècniques i administratives" i el sector A "Comerç". Mentre que les activitats que afegeixen menys valor són les del sector D "Activitats financeres i d'assegurances", tal com s'observen als gràfics:

Taula 2. PIB de la ciutat de Reus per sectors (2021).

| Sectors de l'economia a Reus | PIB 2021 | Repartiment |
|---|---|---|
| **A. Comerç** | 416.400 | **21,77%** |
| **B. Transport, informació i comunicacions** | 131.900 | **6,90%** |
| **C. Hostaleria** | 104.200 | **5,45%** |
| **D. Activitats financeres i dassegurances** | 44.200 | **2,31%** |

| Sectors de l'economia a Reus | PIB 2021 | Repartiment |
|---|---|---|
| **E. Activitats immobiliàries, tècniques i administratives** | 526.900 | **27,55%** |
| **F. Administració pública i altres serveis.** | 688.700 | **36,01%** |
| **Valor afegit brut total** | **1.912.300** | **100%** |

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l' Idescat .

Segons les dades de l'INE, l'activitat econòmica empresarial de Reus engloba un total de 6.780 empreses registrades al terme municipal, de les quals el 50% corresponen al sector de serveis (informació i comunicació 2%, activitats financeres i assegurances 2%, activitats immobiliàries 10%, activitats professionals i tècniques 16%, educació, sanitat i serveis socials 9%, i altres serveis professionals 11%). El segueix el sector del comerç, transports i hoteleria amb el 33%, el sector de la construcció amb el 12% i la indústria amb el 5%.

Aquestes dades indiquen que Reus presenta un comportament hegemònic similar al d'una capital de província, ja que el 83% de les empreses pertanyen al tercer sector, mentre que el 17% restant al sector secundari (sumant indústria i construcció). La importància de Reus com a centre econòmic regional afavoreix la presència d'un gran nombre d'empreses del sector secundari i terciari i no es registren activitats significatives del sector primari.

Taula 3. Nombre d'empreses a la ciutat de Reus per sectors (2023).

| Sector | Empreses núm | Repartiment % |
|---|---|---|
| **Indústria** | **325** | **5%** |
| **Construcció** | **821** | **12%** |
| **Comerç, transport i hostaleria** | **2.212** | **33%** |
| **Empreses del Sector Serveis** | **3.422** | **50%** |
| Informació i comunicació | 113 | 2% |
| Activitats financeres i assegurances | 153 | 2% |
| Activitats immobiliàries | 703 | 10% |
| Activitats professionals i tècniques | 1.113 | 16% |
| Educació, sanitat i serveis socials | 618 | 9% |
| Altres serveis professionals | 722 | 11% |
| **Total** | **6.780** | **100%** |

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Pel que fa a la **renda mitjana** dels residents de Reus, s'observa un creixement progressiu en els darrers anys. Segons dades del 2021, la renda bruta se situava en 28.893 €, deixant

una renda disponible de 23.543 €, fet que suposa un creixement interanual positiu (des del 2013) del 2,41% per a la renda bruta i del 2,58% per a la renda disponible.

Tot i això, aquest creixement de renda es veu acompanyat per fluctuacions en la població. Mentre que el 2013 la població era de 104.962 habitants, el 2021 aquesta xifra era lleugerament més gran, situant-se en 106.741 habitants. Al llarg dels anys analitzats, la població de Reus va mostrar variacions, disminuint en certs anys i augmentant en altres, reflectint un patró no lineal al creixement demogràfic.

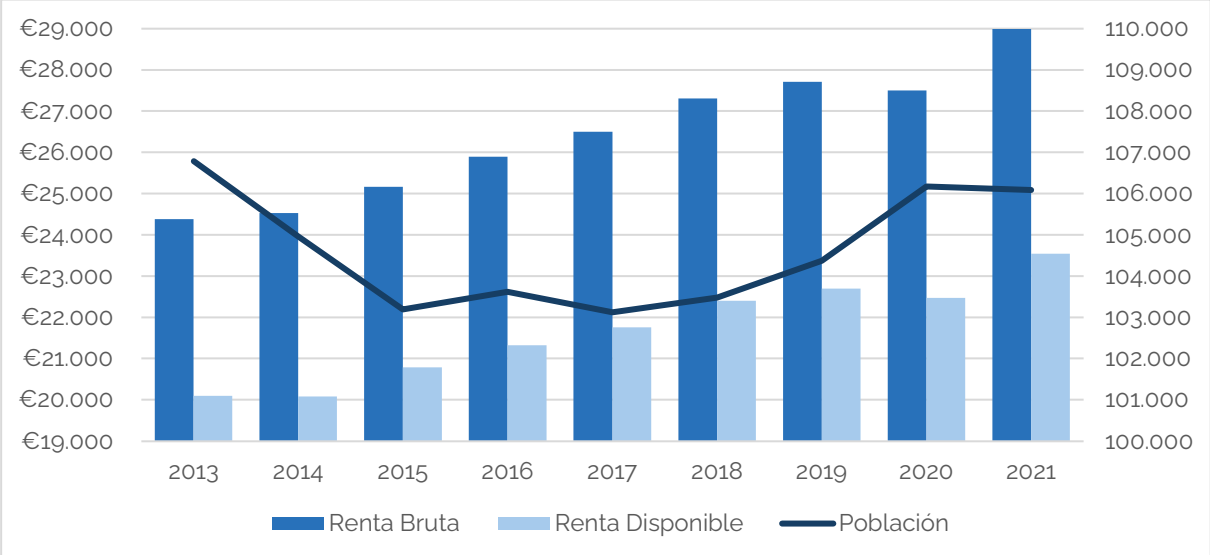
Tal com s'observa a la taula adjunta, aquests canvis demogràfics no han frenat l'augment de la renda, però sí que presenten un context important per comprendre el desenvolupament econòmic i social de la ciutat.

Taula 4. Evolució de la renda bruta, renda disponible i demografia de Reus.

| Data | Renda Bruta | Renda Disponible | Població |
|---|---|---|---|
| **2013** | 24.383 € | 20.098 € | 106.790 |
| **2014** | 24.527 € | 20.081 € | 104.962 |
| **2015** | 25.167 € | 20.786 € | 103.194 |
| **2016** | 25.893 € | 21.319€ | 103.615 |
| **2017** | 26.496 € | 21.755 € | 103.123 |
| **2018** | 27.308 € | 22.400 € | 103.477 |
| **2019** | 27.713€ | 22.694 € | 104.373 |
| **2020** | 27.501 € | 22.467 € | 106.168 |
| **2021** | 28.993 € | 23.543 € | 106.084 |

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

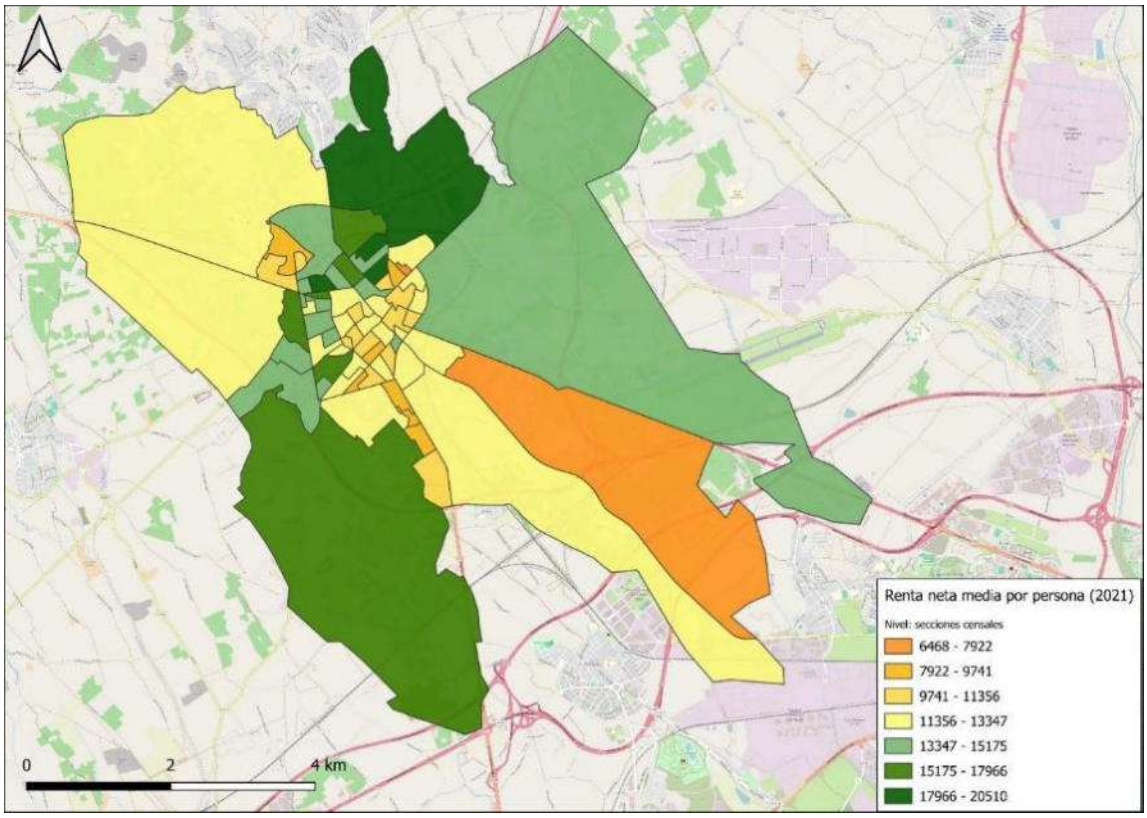
Gràfic 6. Evolució de la renda bruta, renda disponible i demografia de Reus.




Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Segons el visor de l'INE (2021), analitzant la renda mitjana per persona a cadascuna de les seccions censals de Reus, es pot comprovar que les rendes superiors es concentren a les seccions del nord i del sud, mentre que les rendes inferiors al sud-est i centre de la ciutat.

Gràfic 7. Renda neta per persona a Reus (2021).



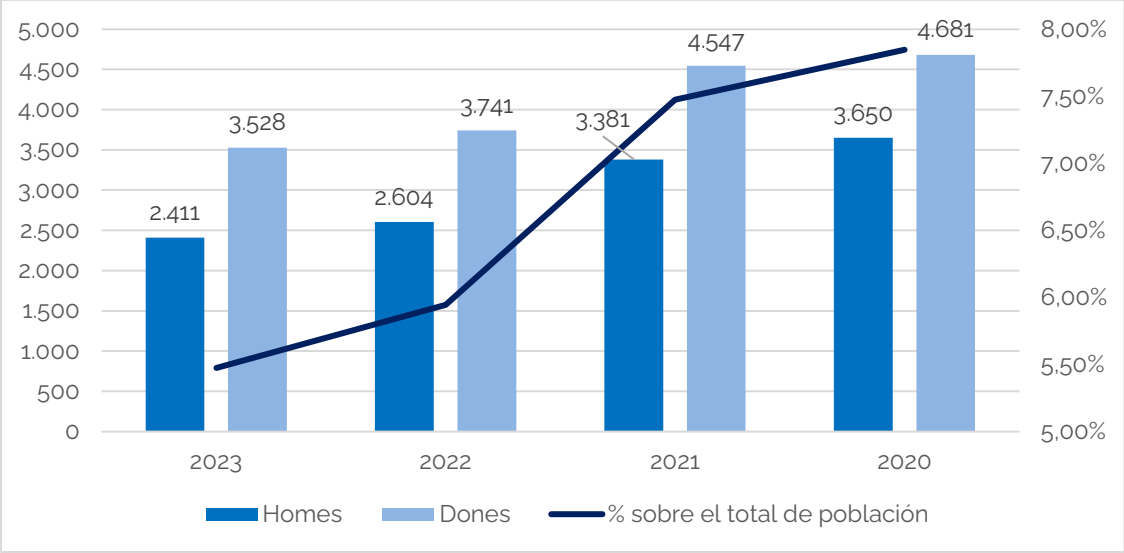

Font: INE.

En termes d' **ocupació,** l'atur total registrat a Reus el gener del 2023, última dada disponible, va ser de 5.939 persones (5,47%). S'observa una marcada disparitat entre homes i dones, essent la **desocupació més alta en dones que en homes** .

Des de l'any 2020, s'ha evidenciat un augment de la desocupació, possiblement atribuïble a la crisi sanitària del COVID-19. Tot i això, les dades del 2022 i les provisionals del 2023 mostren un canvi en aquesta tendència, indicant un lleuger descens en el nombre de desocupats en comparació de l'any anterior.

Aquesta disminució pot estar influenciada per diverses variables econòmiques i polítiques, i encara que sembla que hi hagi una millora en la situació laboral, la xifra de desocupació continua sent fluctuant depenent del mes i l'època de l'any.

Gràfic 8. Evolució anual del nombre de desocupats a Reus.




Font: elaboració pròpia a partir de dades d' Idescat .

### 2.1.3. **Urbanisme.**

Pel que fa a l'urbanisme, a Reus podem diferenciar entre les zones següents:

- **Casc Urbà** : es desenvolupa al voltant de l'antic recinte emmurallat, que data del segle XI. Aquest centre històric conserva l'estructura medieval amb carrers estrets i empedrats, formant un entramat vial accessible, principalment de forma de vianants.

  Al llarg del temps, el nucli urbà es va expandir per incloure noves àrees a mesura que la població creixia. A l'era moderna, parts de la muralla van ser demolides per facilitar el trànsit vehicular. Avui dia, aquesta àrea es caracteritza per edificis de diversos pisos, cosa que concentra una gran part de la població al centre històric.

Gràfic 9. Prioral de Sant Pere, una icona del nucli urbà de Reus.



Font: Google.

- **Zones urbanes d'expansió** Aquestes zones, situades a la perifèria del nucli urbà, han experimentat un notable creixement en la densitat poblacional en l'última dècada. Es tracta d'àrees que han estat desenvolupades per acomodar el nombre creixent d'habitants, oferint una barreja d'habitatges unifamiliars i blocs d'apartaments.
- **Noves urbanitzacions** Les zones urbanes de nova construcció a Reus, com Nou Jardí i Serres del Mestral, estan localitzades a les àrees més externes del nucli urbà. Representen una expansió moderna de la ciutat, situada al sector de Llevant, abasta 5.000 metres quadrats de zones enjardinades públiques, facilitant l'accés per als vianants i promovent la mobilitat sostenible, al sector de Migjorn s'integra amb les principals vies de la ciutat, millorant la connectivitat i optimitzant el trànsit.
- **Zones residencials en desenvolupament:** A més de les àrees esmentades, Reus ha vist un desenvolupament continu a les seves zones residencials, amb un enfocament a la creació de comunitats sostenibles i ben equipades. Les noves construccions inclouen una combinació d'habitatges unifamiliars i edificis d'apartaments dissenyats per satisfer les necessitats d'una població diversa.

Gràfic 10. Casa Navàs , una mostra del patrimoni modernista de Reus.



Font: Google.

## 2.2. Accessos, vies interurbanes i xarxa viària.

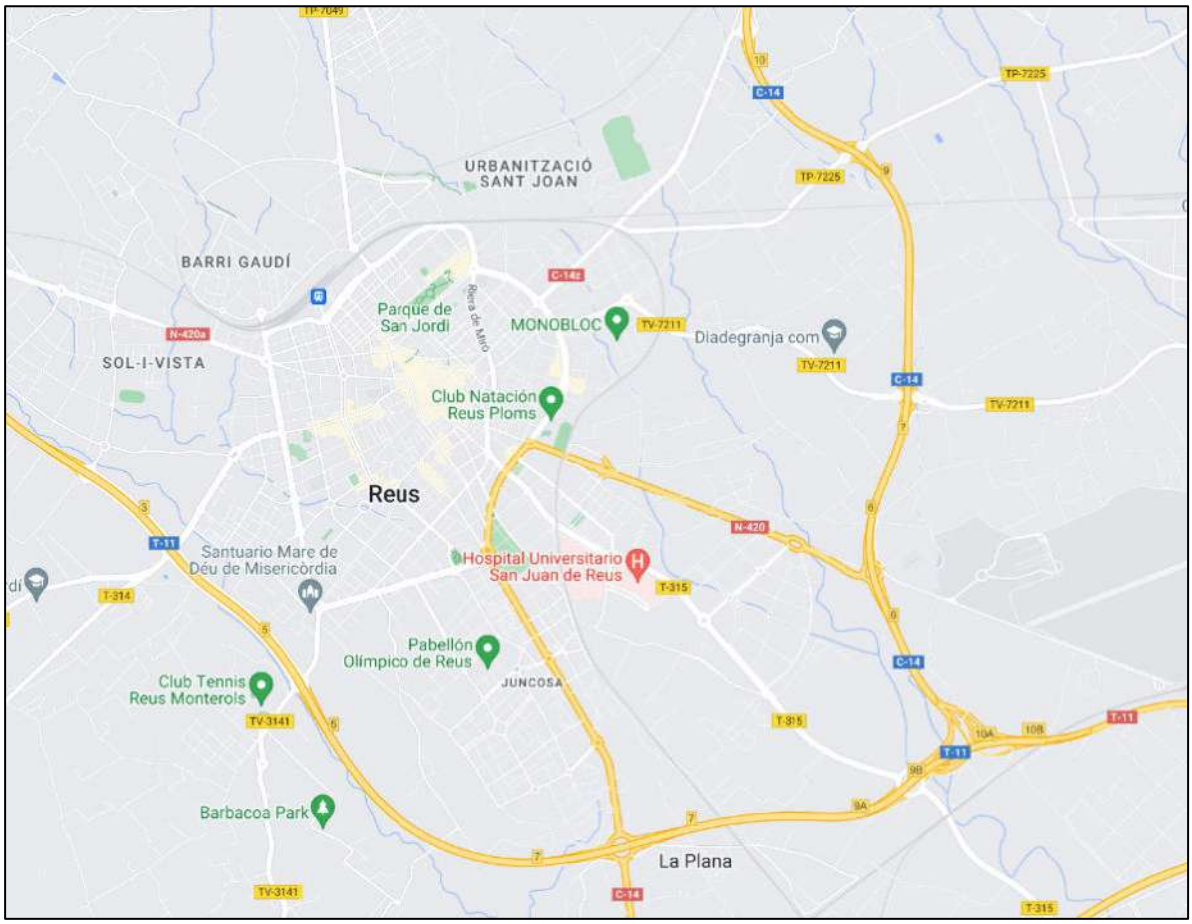
Les **principals vies interurbanes** que permeten accedir a la ciutat de Reus són les següents:

- **Autovia T11:** eix que facilita la connexió de Reus amb la capital de la província, Tarragona, constituint la variant sud-oest d'aquesta ciutat, i amb l'autopista AP7, que recorre tot el corredor Mediterrani. Està constituïda per una calçada

independent per sentit, cadascuna amb dos carrils de circulació, i depèn del Ministeri de Transport i mobilitat sostenible.

- **Autovia C14:** infraestructura autonòmica catalana, que enllaça Reus amb el municipi d'Alcover (variant est). Parteix del nus de connexió amb la T11, a les proximitats de l'aeroport, i està constituïda per una calçada independent per sentit, cadascuna amb dos carrils de circulació.
- **N-420:** carretera pertanyent a la Xarxa de l'Estat, que uneix Còrdova amb Tarragona passant per Conca. Segueix el traçat de la Via Augusta en època romana. Aquesta carretera a diferents sectors ha estat substituïda per vies de gran capacitat. A l'entorn est de Reus, actualment parteix de la C-14, als voltants de l'aeroport, i accedeix al centre de la ciutat per l'avinguda de Tarragona, fins a arribar a l'avinguda President Macià. Per l'Oest, i amb denominació N-420a, comença a l'avinguda dels Països Catalans, i discorre pel viari carretera d'Alcolea del Pinar, fins a convergir amb la T11, des d'on continua el traçat com a N-420.

Gràfic 11. Xarxa de carreteres a l'entorn de Reus.




Font: Race .

- **C-14:** carretera autonòmica de la xarxa convencional de Catalunya, que uneix les ciutats de Salou (Tarragona) amb Adrall (Lleida), passant per Reus. Al tram inicial de connexió amb Reus compta amb una calçada independent per sentit, cadascuna

amb dos carrils. Enllaça amb la T-11 i accedeix al centre de Reus a través de l'Avinguda de Salou.

**Altres carreteres** de menor nivell que connecten amb el centre de la ciutat són les que se citen a continuació: TV-3141, Reus – Cambrils, T-310 Reus i Pratdip , T-704 Riudoms – Prades, TP-7049 Reus - Castellvell del Camp, TP-7225 Reus – El Morell, i T-315 Reus – N-340.

Pel que fa a les **vies urbanes** , els eixos principals són els següents: Avinguda de Sant Bernat Calbó, avinguda President Macià, avinguda de Mariâ Fortuny, avinguda de l´Onze de Setembre, passeig de Mata, avinguda dels Jocs Olímpics, avinguda dels Països Catalans, Riera de Miró, Riera d´Aragó, carrer de Cambrils, avinguda de Pere el Cerimoniós, passeig de Sunyer, passeig de Prim i avinguda de la Salle.

Gràfic 12. Avinguda de Mariâ Fortuny (Reus).



Font: Ajuntament de Reus.

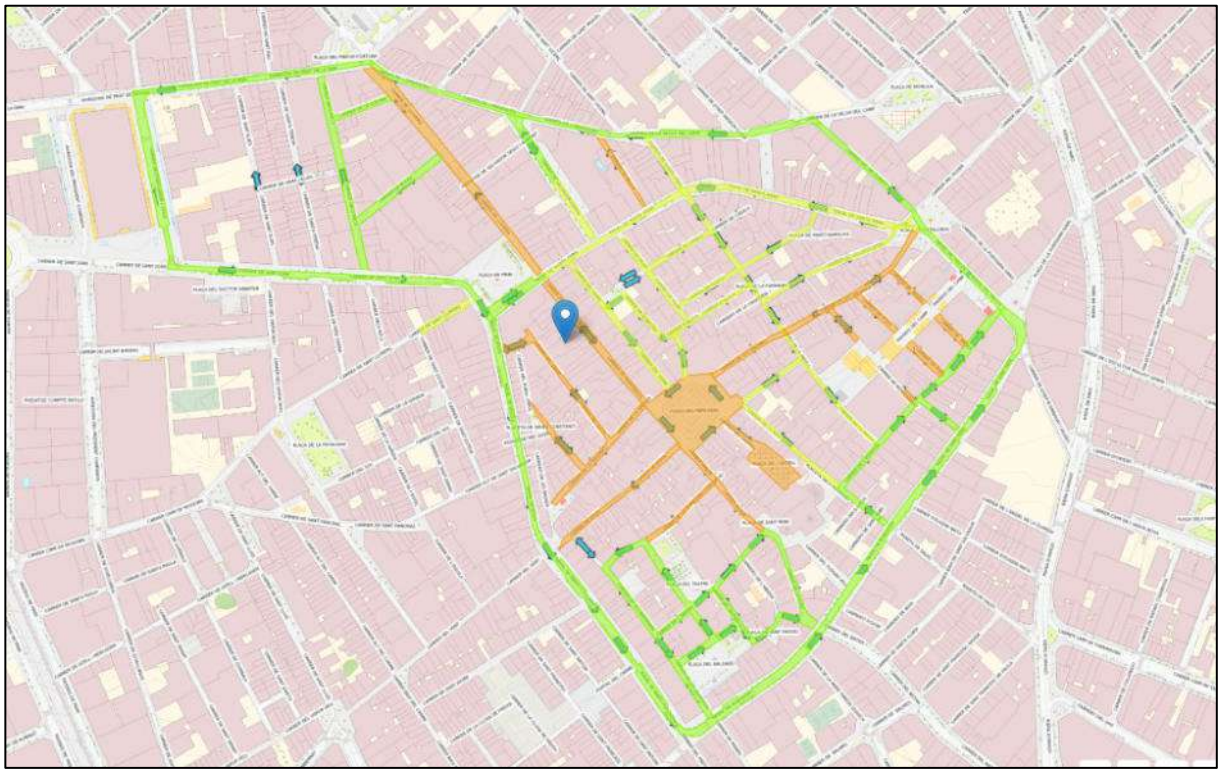
## 2.3. Carrers amb accés restringit.

Al centre de la ciutat hi ha alguns viaris que ja tenen algun tipus de restricció d'accés. Són els següents:

- Àrees d' ús de vianants amb accés autoritzat per a càrrega i descàrrega **de** 02:00 a 11:00 h Major , carrer del Castell, carrer Montserrat, carrer Pujol, carrer Bages, plaça Mercadal, plaça Castell, carrer Galera, carrer Jesús, carrer Puríssima Concepció i carrer Galanes.
- **Carrer amb circulació permès només a vehicles autoritzats** : un tram de carrer de Sant Llorenç , Raval de Santa Anna, carrer de Casals, carrer de Rosich, carrer de Martí Napolità , carrer D´Aleus , carrer de Vallroquetes , carrer de les Carnisseries

Velles , un tram de carrer de Salvador Espriu , carrer de Vilar, carrer de Vidre , carrer de Donotea , carrer del Metge Fortuny, carrer de la Mar i carrer de la Presó.

Gràfic 13. Zona centre de la ciutat amb restriccions per accedir a vehicles.



Font: Ajuntament de Reus.

## 2.4. Transport públic.

### 2.4.1. Autobusos urbans.

El servei de transport públic urbà de Reus és prestat per una empresa pública gestionada per l'ajuntament de la ciutat, anomenada Reus Transport Públic SA (comercialment ***Reus Transport)***, que opera les nou línies que es descriuen a continuació:

- **Línia 10, Barri Montserrat – Barri Gaudí:** Part del Barri de Montserrat i connecta amb el Barri de Gaudí, passant pel centre. De dilluns a dissabte sortides des del Barri de Montserrat des de les 05.30 h fins a les 22.10 h, amb una freqüència mitjana de pas de 20 minuts. Els diumenges i festius el primer i últim servei són a les 06:00 i 21:00 hi freqüència mitjana de pas de 60 minuts. En el sentit invers les freqüències des de la capçalera de Barri de Gaudí són les mateixes, i les sortides entre les 05:53 hi les 22:33 h de dilluns a dissabte, i entre les 06:28 i 21:28 h en diumenges i festius.

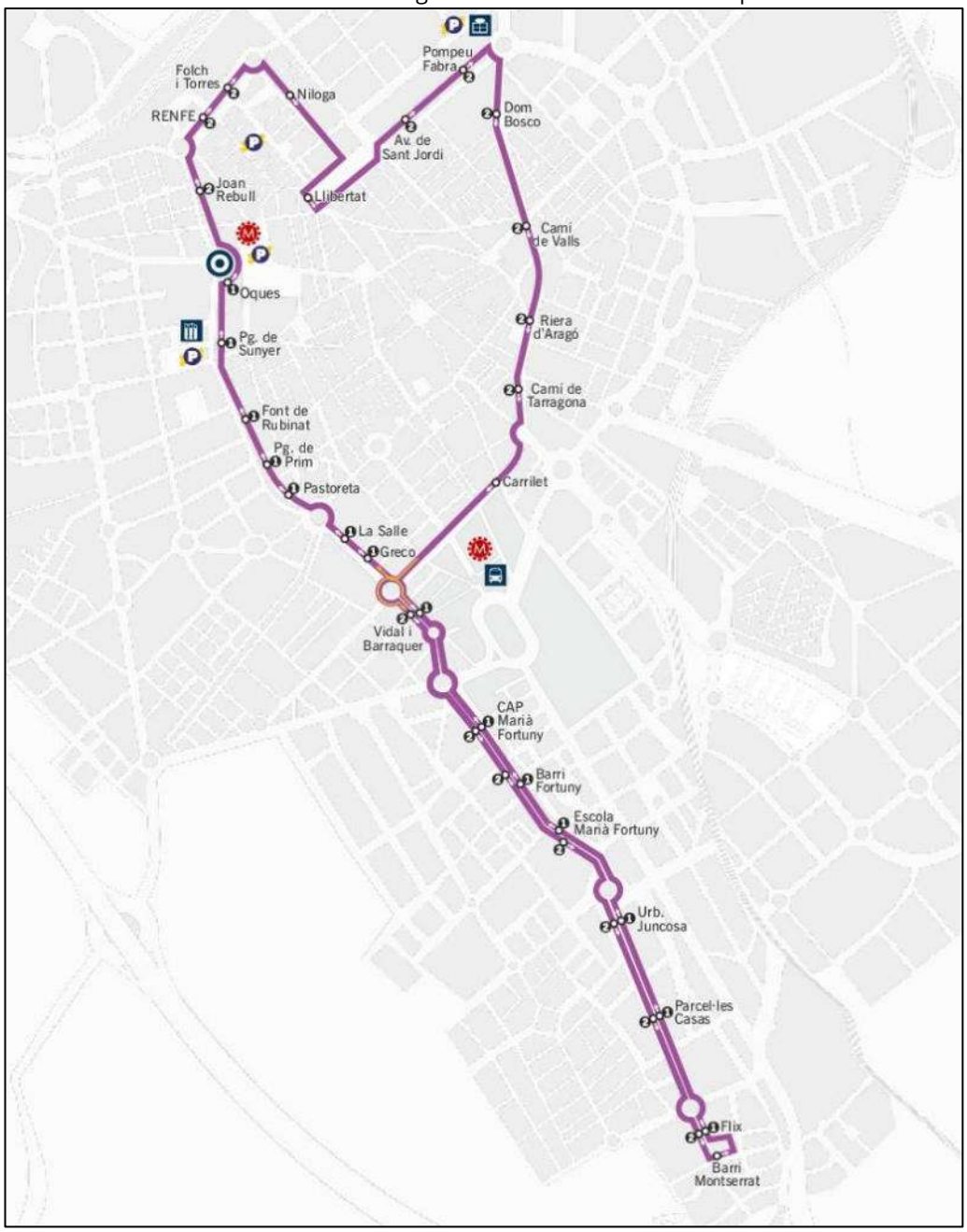
Gràfic 14. Plànol del recorregut de la línia 10 de Reus Transport.




Font: Reus Transport.

- **Línia 11, Barri Montserrat - Llibertat:** Opera els dies laborables, de dilluns a divendres, connectant el Barri de Montserrat amb Oques -Llibertat, passant pel centre. Les sortides des del Barri de Montserrat es realitzen des de les 09.00 h fins a les 22.40 h, amb una freqüència de pas de 20 minuts. En el sentit invers la freqüència és la mateixa, i les sortides des de Llibertat es realitzen entre les 08.35 hi les 22.15 h.

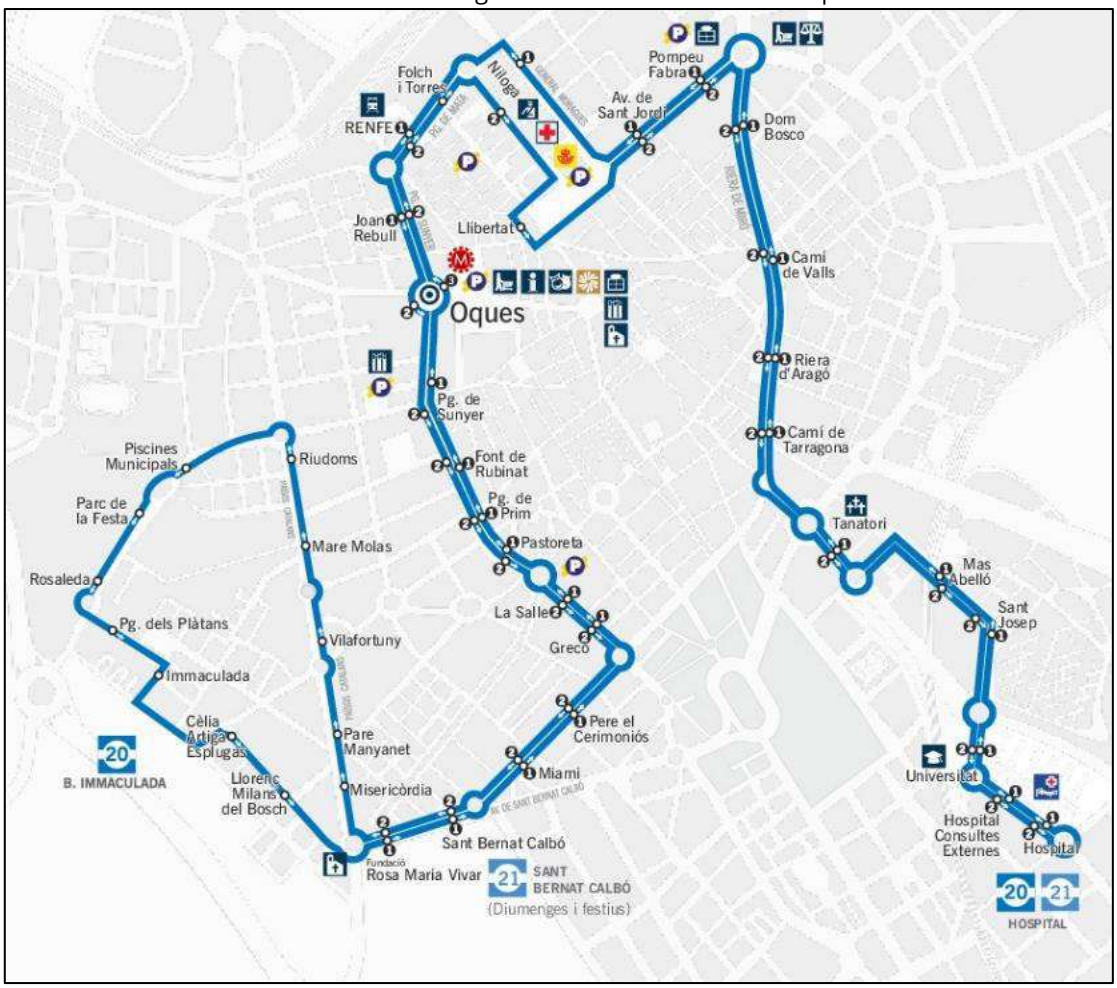
Gràfic 15. Plànol del recorregut de la línia 11 de Reus Transport.




Font: Reus Transport.

- **Línia 20, Barri San José - Barri Immaculada** Part de l'Hospital i connecta amb el Barri d'Immaculada. De dilluns a dissabte sortides des de l'Hospital des de les 06.03 h fins a les 22.23 h, amb una freqüència de pas de 20 minuts. Els diumenges i festius el primer i últim servei són a les 05.45 i 21.15 hi freqüència de pas també de 20 minuts. En el sentit invers les freqüències des de la capçalera d'Immaculada són similars en dies laborables, i sortides entre les 05:24 hi les 21:50 h. En diumenges i festius la freqüència de pas és de 30 minuts, amb serveis entre les 05: 17 i 20:12 h.

Gràfic 16. Plànol del recorregut de la línia 20 de Reus Transport.

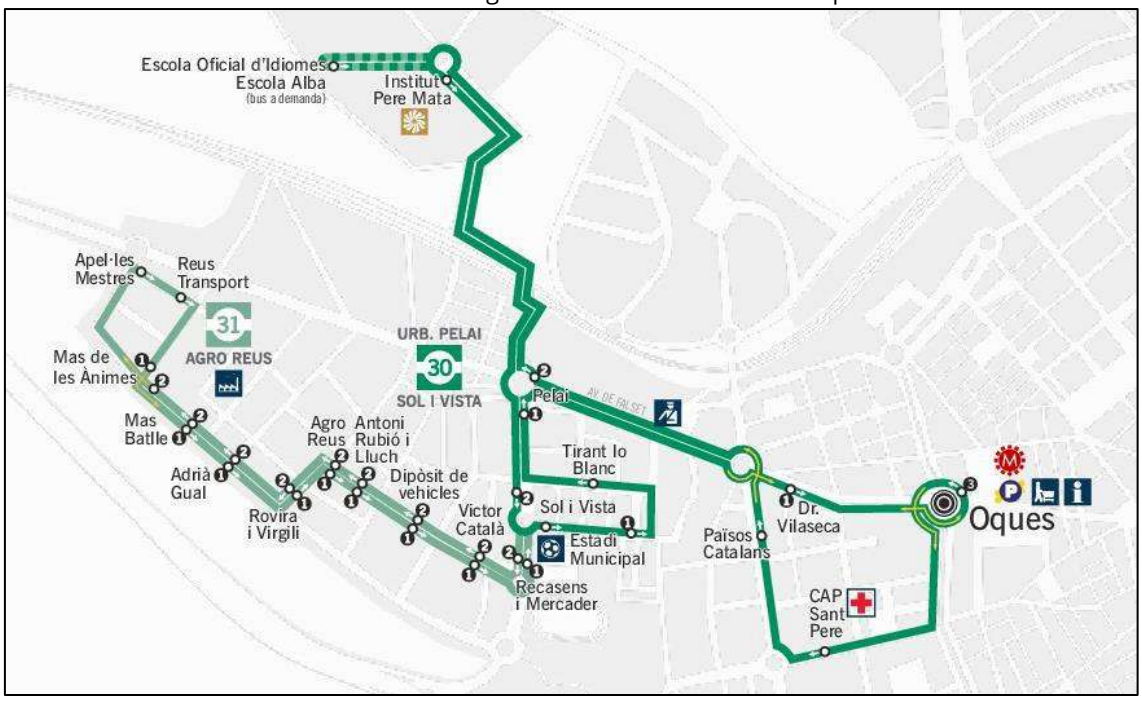



Font: Reus Transport.

- **Línia 30, Oques – Pelayo – Agro Reus:** Part d' Oques i connecta amb Agro Reus. L'explotació de la línia diferencia entre dos itineraris possibles, d'una banda el recorregut total de la línia, i de l'altra, el que retorna a la capçalera d' Oques des de la parada Sol I Vista. Les característiques del servei de dilluns a divendres són les següents:
  - Itinerari total: sortides d' Oques entre les 05.30 i 21.15 h, amb freqüència mitjana de pas de 60 minuts. Sortides de les cotxeres de Reus Transport entre les 05.45 i 21.30 h, amb freqüència mitjana de pas de 60 minuts.
  - Itinerari parcial: sortides d' Oques entre les 05.30 i 21.15 h, amb freqüència mitjana de pas de 30 minuts. Sortides de l'estadi municipal entre les 05.48 i 21.33 h, amb freqüència mitjana de pas de 30 minuts.

  Els dissabtes, diumenges i festius només es presta servei a l'itinerari parcial, amb sortides des d' Oques entre les 09:55 i 18:05 h, i freqüència irregular segons tram horari (15 – 45 minuts), i sortides des de l'estadi municipal entre les 09:08 i 18:18 h, sovint variable de 25 – 75 minuts.

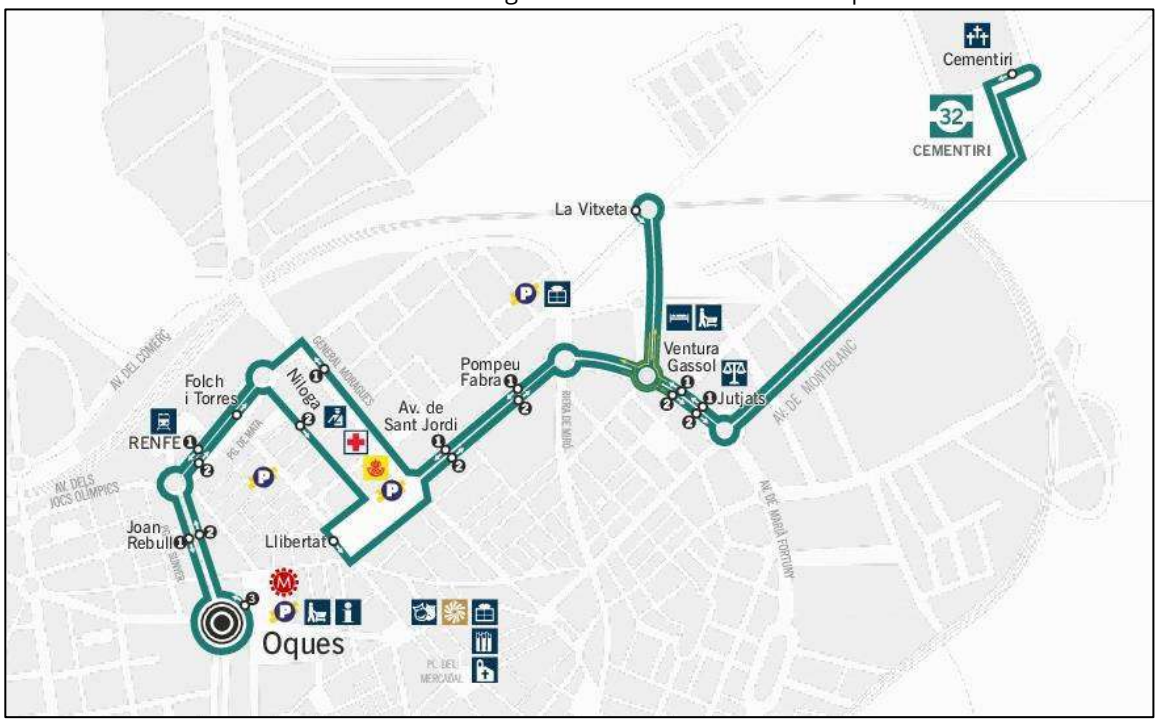
Gràfic 17. Plànol del recorregut de la línia 30 de Reus Transport.




Font: Reus Transport.

- **Línia 32, Oques - Cementiri:** el servei es presta únicament els dissabtes, diumenges i festius, amb sortides des d' Oques a les 09:20 i 10:20 h, i tornades des del cementiri a les 09:43 i 10:43 h.

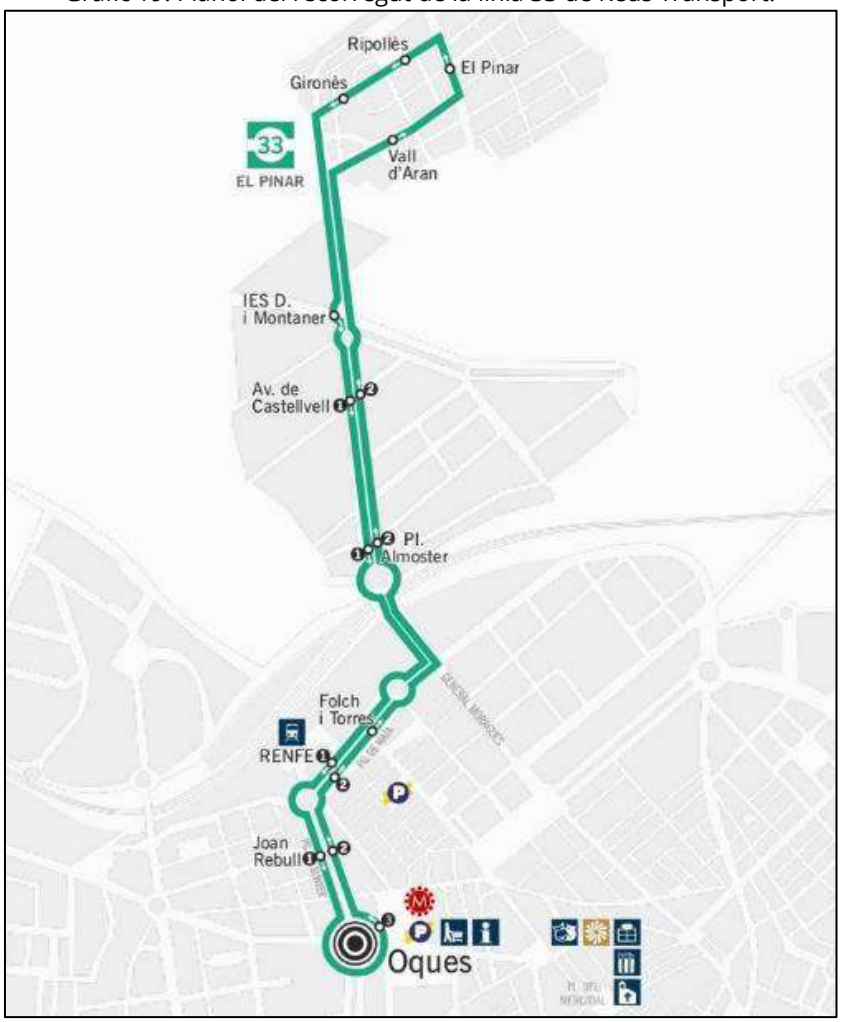
Gràfic 18. Plànol del recorregut de la línia 32 de Reus Transport.




Font: Font: Reus Transport.

- **Línia 33, Oques – El Pinar:** el servei es presta únicament els dissabtes, diumenges i festius, amb sortides des d' Oques a les 10:55, 12:50 i 17:00 h, i tornades des del Pinar a les 11:02, 12.57 i 17.07 h.

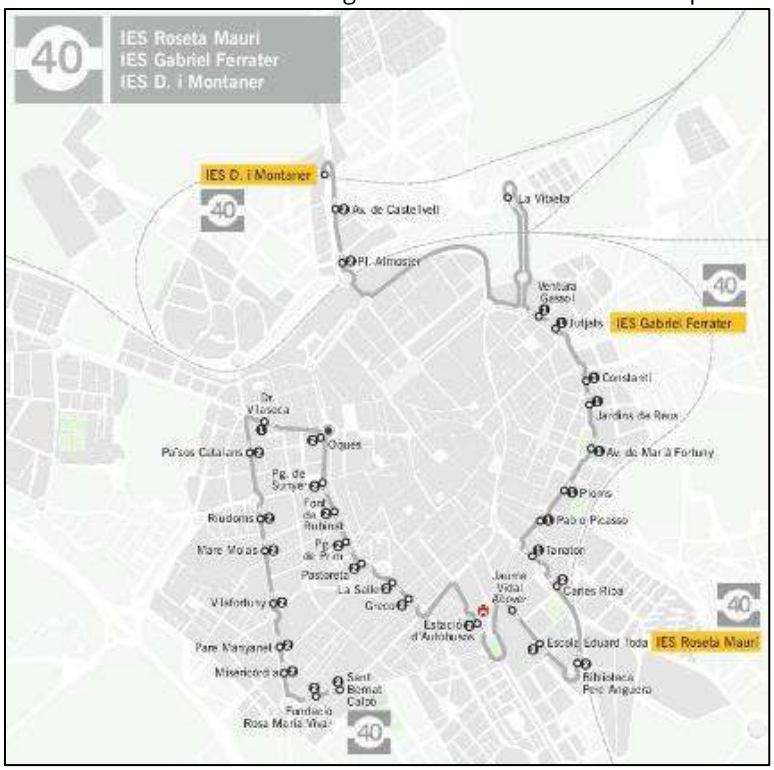
Gràfic 19. Plànol del recorregut de la línia 33 de Reus Transport.




Font: Reus Transport.

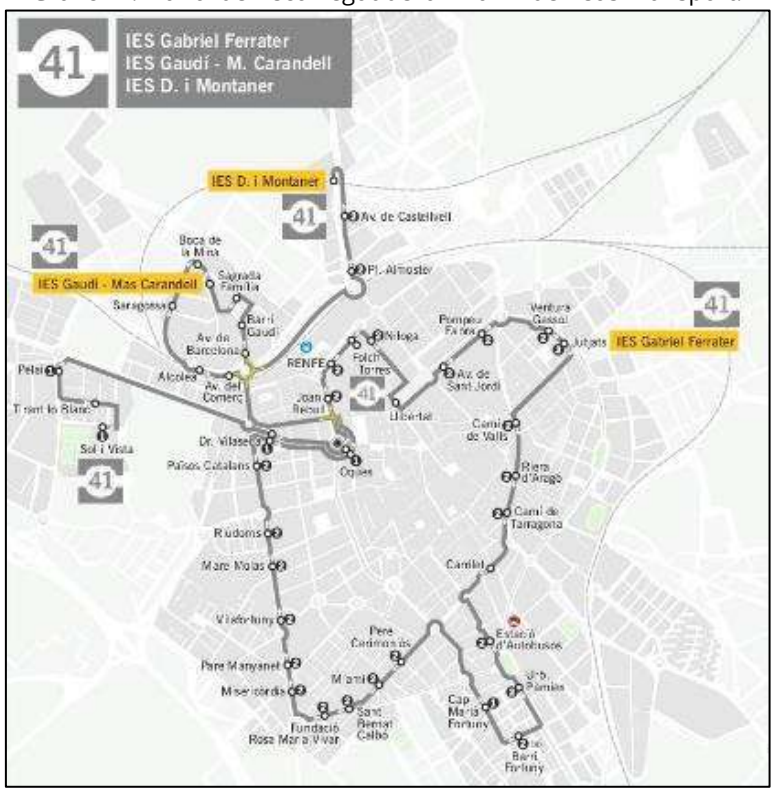
- **Línies 40, 41, 42 i 43:** són línies que operen els dies lectius per facilitar la comunicació amb els instituts de la ciutat. Les tres primeres només ofereixen un servei a primera hora del matí, que permet als estudiants l'entrada als centres educatius abans del començament de les classes. La línia 43 és la que funciona amb un únic servei que coincideix amb l'horari de sortida dels instituts.

Gràfic 20. Plànol del recorregut de la línia 40 de Reus Transport.



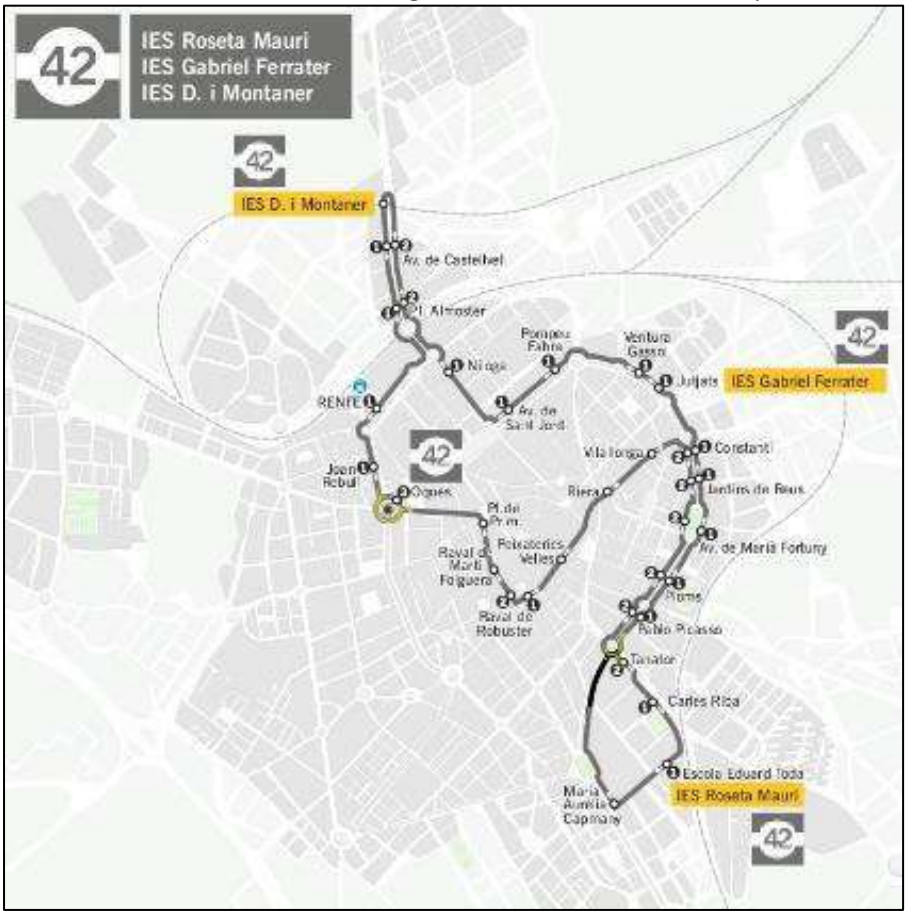

Font: Reus Transport.

Gràfic 21. Plànol del recorregut de la línia 41 de Reus Transport.



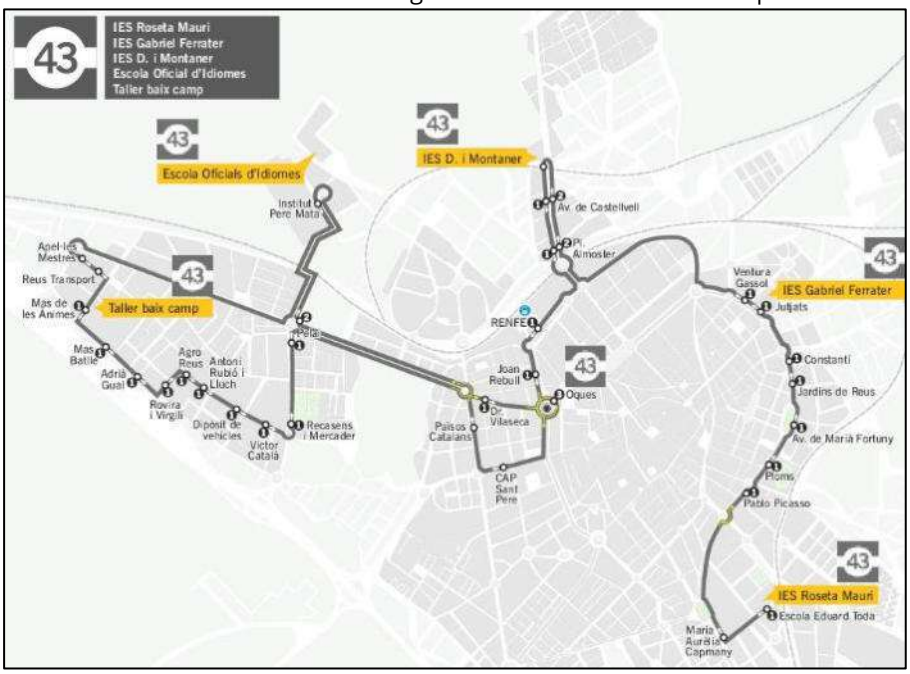

Font: Reus Transport.

Gràfic 22. Plànol del recorregut de la línia 42 de Reus Transport.




Font: Reus Transport.

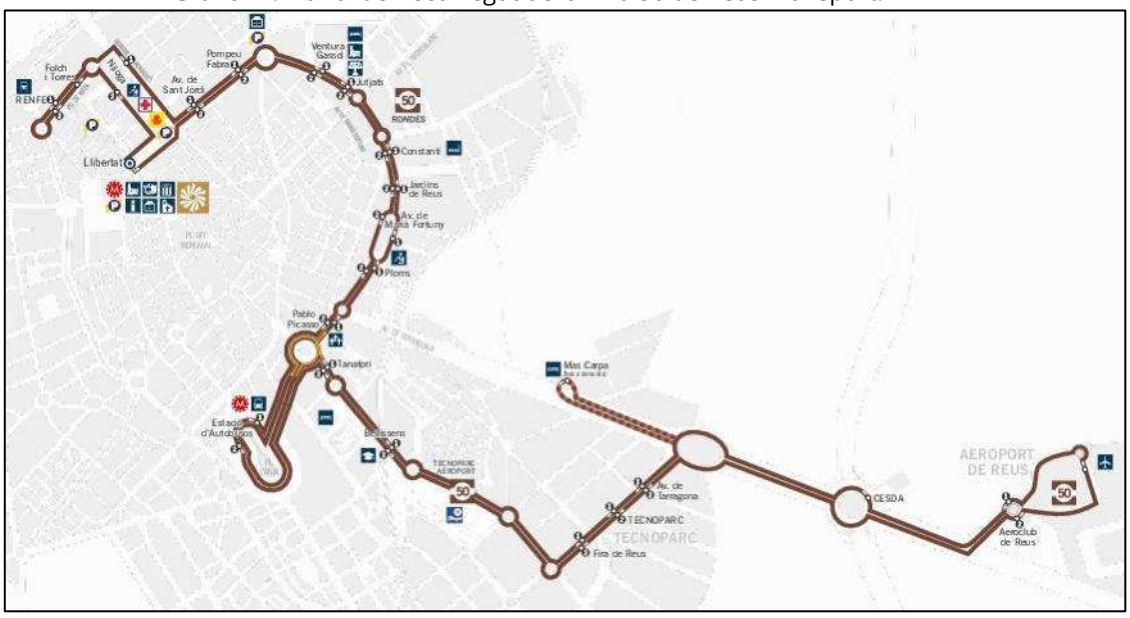
Gràfic 23. Plànol del recorregut de la línia 43 de Reus Transport.




Font: Reus Transport.

- **Línia 50, Reus - Aeroport:** Part de l'estació de ferrocarril, facilitant l'enllaç amb l'aeroport. De dilluns a divendres sortides de l'estació des de les 07.25 h fins a les 20.30 h, amb una freqüència mitjana de pas de 60 minuts. Els dissabtes, diumenges i festius el primer i darrer servei són a les 09:30 i 18:30 hi freqüència de pas de 60 minuts. En el sentit invers les freqüències des de l'aeroport són les mateixes, i les sortides entre les 08.05 i 21.05 h de dilluns a divendres, i entre les 10.05 i 18.05 h en diumenges i festius. En el període comprès entre el dia 1 de maig i 1 de setembre, el servei es presta diàriament amb la programació horària dels dies laborables.

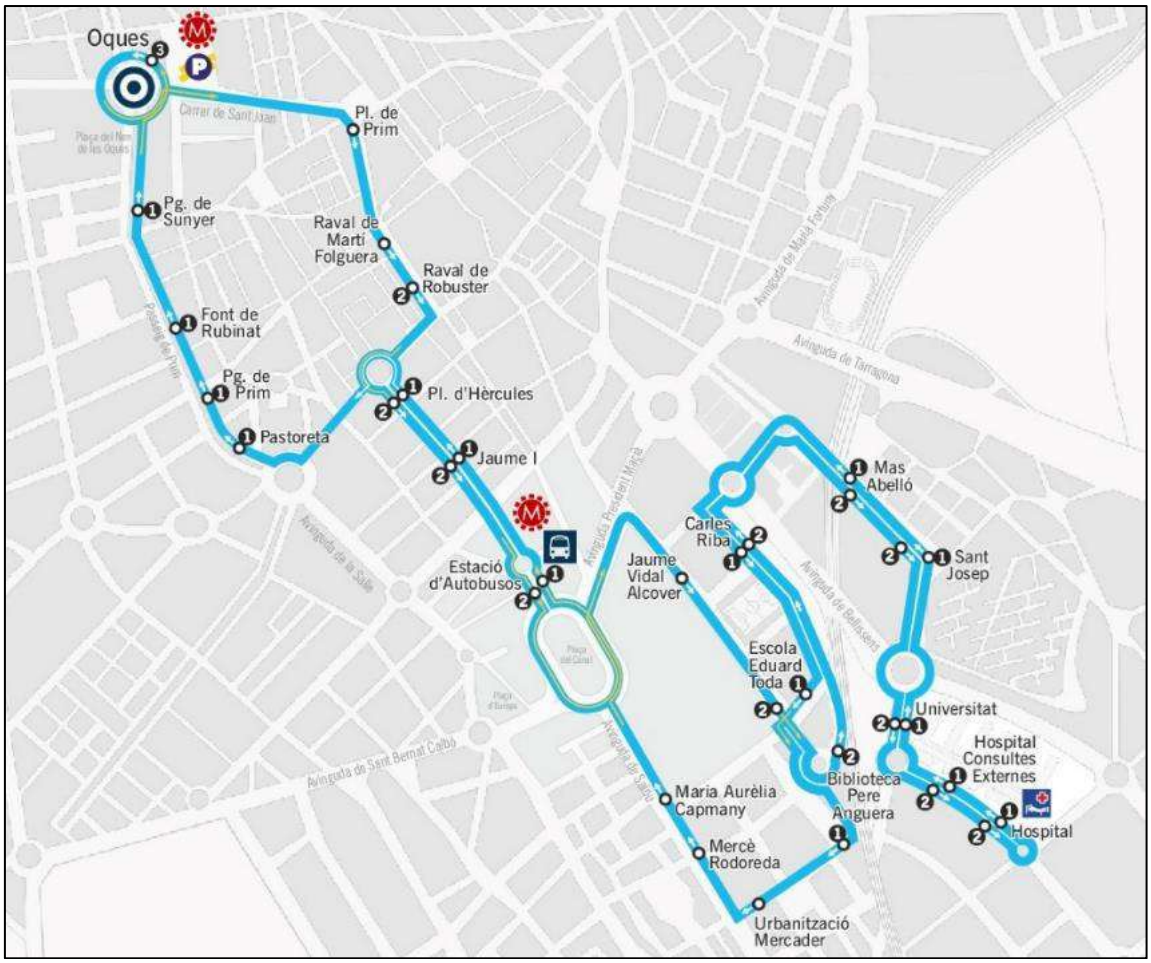
Gràfic 24. Plànol del recorregut de la línia 50 de Reus Transport.




Font: Reus Transport.

- **Línia 60, Oques - Hospital:** Opera els dies feiners, de dilluns a divendres, connectant el centre de la ciutat amb l'hospital. Les sortides des d'Oques es realitzen des de les 06.28 h fins a les 21.30 h, amb una freqüència de pas de 20 minuts. En el sentit invers la freqüència és la mateixa, i les sortides des de l'hospital es realitzen entre les 06.33 hi les 21.13 h.

Gràfic 25. Plànol del recorregut de la línia 60 de Reus Transport.




Font: Reus Transport.

Addicionalment hi ha un servei de transport a demanda, amb denominació comercial ***Bus x Tu,*** operat també per Reus Transport, que funciona els dies laborables de 06:30 a 21:30 h, de forma ininterrompuda. Les persones usuàries poden accedir al servei a través d'una aplicació mòbil que en facilita la gestió, sent la relació de parades establertes la següent:

- **El Pinar:** parades Vall d'Aran , El Pinar, Vallespir, Ripollès i Gironès .
- **Passeig nord / Mineta:** parades IES. D. i Montaner, Vinebre , Poboleda , Fatarella , av. de Castellvell i plaça. d' Almoster.
- **Urbanització Sant Joan/Xalets Quintana:** parades Sant Joan, La Vitxeta , plaça d'Antoni Gaudí/Xalets Quintana.
- **Barri Gaudí:** parada Sagrada Família (només destinació a Reus Centre).
- **Cementiri** : parada del Bus x la teva entre les 10:00 i les 13:00 h.
- **Reus Centre:** parada avinguda de Sant Jordi 1.

Gràfic 26. Vehicle de Bus x El teu estacionat en una de les parades habilitades per a aquest servei.




Font: Reus Transport.

### 2.4.2. **Autobusos interurbans.**

Reus compta amb una estació d'autobusos, situada a l'avinguda de Salou, des d'on s'ofereixen serveis de connexió amb Tarragona, estació del Camp, altres municipis de la província (La Pineda, Salou, Cambrils, etc.), Barcelona, i aeroport de Barcelona, entre altres destinacions.

Gràfic 27. Autobús de l'empresa Plana, operador d'autobusos interurbans a Reus.




Font: empresa Plana.

### 2.4.3. **Ferrocarril.**

Des de l'estació de ferrocarril de Reus es presten dos tipus de serveis, Media Distancia i Rodalies, que faciliten el desplaçament directe, sense transbord, amb Barcelona, Saragossa, Madrid, Lleida, Tarragona, Flix, Móra la Nova, Vilanova i la Geltrú i altres destinacions de la xarxa.

A més, a les proximitats del terme municipal es troba l'estació d'alta velocitat de Camp de Tarragona, des d'on es pot viatjar a múltiples destinacions, com ara Madrid, Barcelona, Sevilla, Màlaga, Alacant, Còrdova, València, Figueres, Cadis, Granada, Salamanca, Lleida, Sant Sebastià o Marsella, entre d'altres.

Gràfic 28. Estació de ferrocarril de Reus.



Font: Google.

### 2.4.4. **Aeroport.**

Reus compta amb un aeroport internacional, pertanyent a la xarxa estatal d'Aena, on operen companyies britàniques, irlandeses i espanyoles, entre les quals podem destacar Jet2, Tui Airways, Easyjet, Ryanair i Air Nostrum, que comuniquen la ciutat i el seu entorn , principalment en els mesos d'estiu, amb destinacions com Dublín, Cork, Shannon, Belfast, Aberdeen, Birmingham, Bristol, Cardiff, Edimburg, Liverpool, Londres, Manchester, Nottingham, Eindhoven, Brussel·les o Palma de Mallorca.

Gràfic 29. Aeroport de Reus.



Font: Diairi de Tarragona.

### 2.4.5. Taxis.

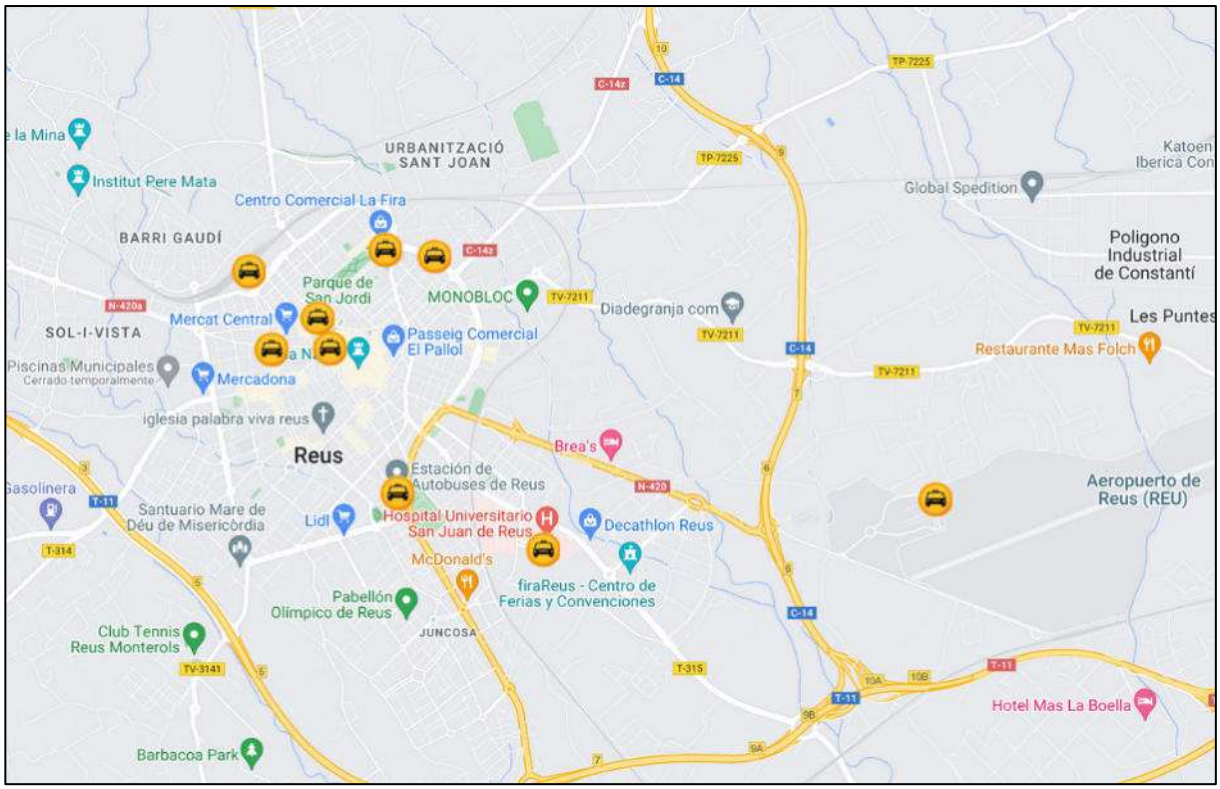
Per operar el servei de taxi a la ciutat hi ha 50 llicències oficialment expedides i 9 zones amb espai habilitat per a parada de taxi als següents emplaçaments:

Taula 5. Relació de les parades de taxi de Reus.

| Direcció | Llocs propers | Places (núm.) |
|---|---|---|
| **Avinguda de Tarragona, S/N** | Aeroport de Reus | 25 |
| **Avinguda del Doctor Josep Laporte, 2** | Hospital Universitari Sant Joan de Reus | 8 |
| **Avinguda de Salou, 2** | Estació d'autobusos de Reus | 12 |
| **Carrer de Sant Joan, 2** | Plaça Prim | 7 |
| **Plaça de les Oques , S/N** | Passeig de Sunyer | 6 |
| **Carrer Ample, 1** | Plaça de la Llibertat | 3 |
| **Avinguda Marià Fortuny, 83** | Hotel NH Ciutat de Reus | 2 |
| **Avinguda de Sant Jordi, 6** | Centre Comercial La Fira | 4 |
| **Plaça de l'Estació , 2** | Estació de ferrocarril de Reus | 8 |

Font: elaboració pròpia.

Gràfic 30. Plànol d´ubicació de les parades de taxi de Reus.




Font: www.todotaxi.org.

## 2.5. Mobilitat amb vehicle privat.

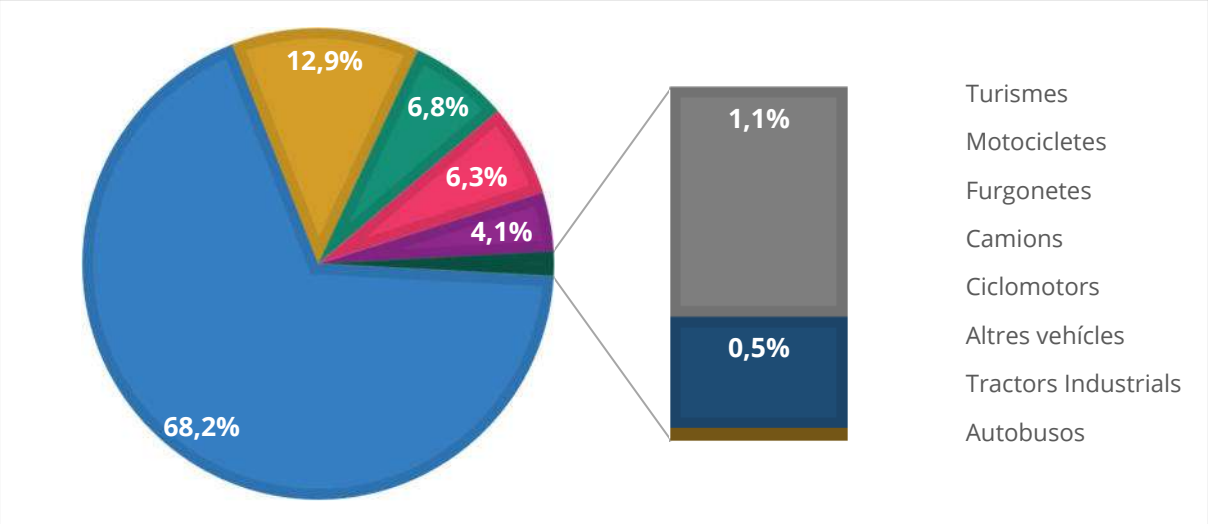
Segons dades de la DGT del 2022, a Reus estan censats 52.054 turismes, representant el 68,2% del parc de vehicles. El segueixen, amb un 12,9%, les 9.869 motocicletes, amb un 6,8%, les 5.190 furgonetes i amb el 6,3%, els 4.825 camions registrats a la ciutat.

Taula 6. Parc de vehicles de Reus (2022).

| Classe de vehicle | Unitats | % |
|---|---|---|
| Turismes | 52.054 | 68,2 |
| Motocicletes | 9.869 | 12,9 |
| Furgonetes | 5.190 | 6,8 |
| Camions | 4.825 | 6,3 |
| Ciclomotors | 3.110 | 4,1 |
| Altres vehicles | 834 | 1,1 |
| Tractors Industrials | 403 | 0,5 |
| Autobusos | 47 | 0,1 |
| **Vehicles totals** | **76.332** | **100** |

Font: elaboració pròpia a partir de dades de DGT

Gràfic 31. Parc de vehicles de Reus (2022) .




Font: elaboració pròpia a partir de dades de DGT.

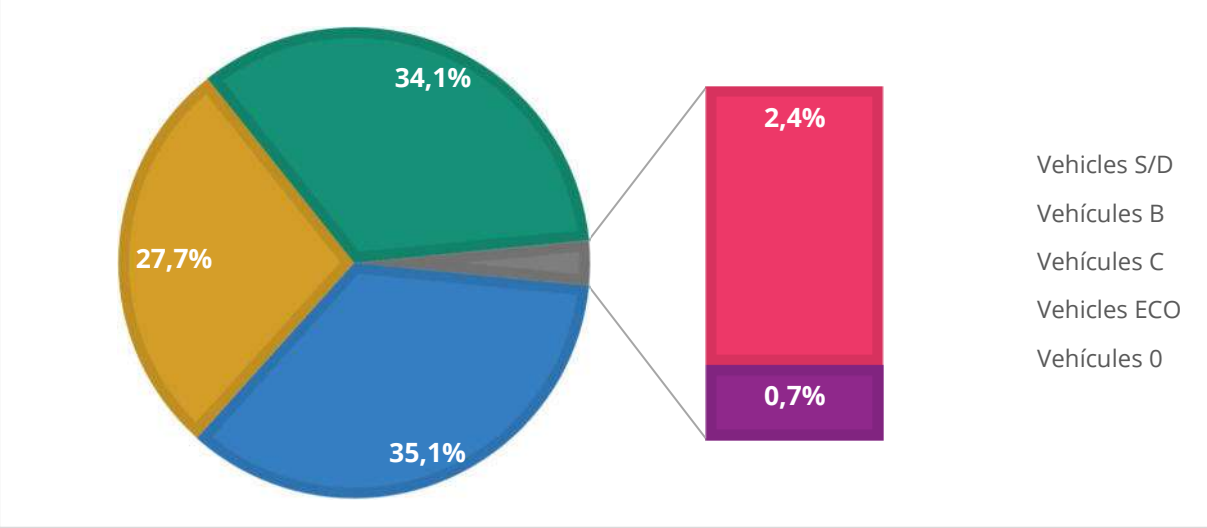
Segons la informació disponible als portals estadístics, s'ha obtingut la distribució **de vehicles en funció dels distintius mediambientals de la DGT** i del tipus de vehicle, cosa que permetrà caracteritzar el parc mòbil en funció de les seves emissions contaminants.

En el cas de Reus, a l'any 2022, una àmplia majoria de vehicles compta amb algun distintit mediambiental, destacant els vehicles de categoria C (34,1%), i B (27,7%).

És important ressaltar que **el 35,1% de vehicles registrats no compten amb cap dels distintius mediambientals de DGT,** això fa que aquests presenten una edat elevada i per tant no compten amb tecnologies de reducció d'emissions, com filtres de partícules , sondes lambda, etc., i, com a conseqüència, emeten més gasos GEH a l'atmosfera. D'altra banda, només un 2,4% del parc de vehicles de Reus compta amb un distintiu ECO i un 0,7% amb el de zero emissions.

Totes aquestes dades són fonamentals per comprendre com és el parc de vehicles actual, així com les possibles afeccions i conseqüències en el trànsit circulant de la ciutat.

Gràfic 32. Classificació dels vehicles de Reus segons distintiu ambiental DGT (2022) .




Font: elaboració pròpia.

L'evolució del parc mòbil de la ciutat és significativa per conèixer les tendències futures quant a mobilitat motoritzada. Per aquest motiu, s'ha analitzat l'indicador que representa millor la tendència del parc mòbil, l' **índex de motorització** , que representa el volum de vehicles lleugers censats a la ciutat per cada 1.000 habitants. En concret, per a l'estimació són considerats com a vehicles lleugers els turismes, motocicletes i furgonetes, obtenint-se la distribució següent:

Taula 7. Evolució de l'índex de motorització de vehicles lleugers de Reus (2015-2022)

| Any | Parc mòbil | | | Població Reus | Índex de motorització | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Turismes | Motos | Furgonetes | | IM Turismes | IM Motos | IM Furgonetes | IM |
| **2015** | 47.688 | 8.201 | 5.337 | 103.194 | 462 | 79 | 52 | 593 |
| **2016** | 48.691 | 8.446 | 5.223 | 103.615 | 470 | 82 | 50 | 602 |
| **2017** | 50.009 | 8.703 | 5.165 | 103.123 | 485 | 84 | 50 | 619 |
| **2018** | 51.033 | 8.948 | 5.213 | 103.477 | 493 | 86 | 50 | 630 |
| **2019** | 51.858 | 9.185 | 5.159 | 104.373 | 497 | 88 | 49 | 634 |

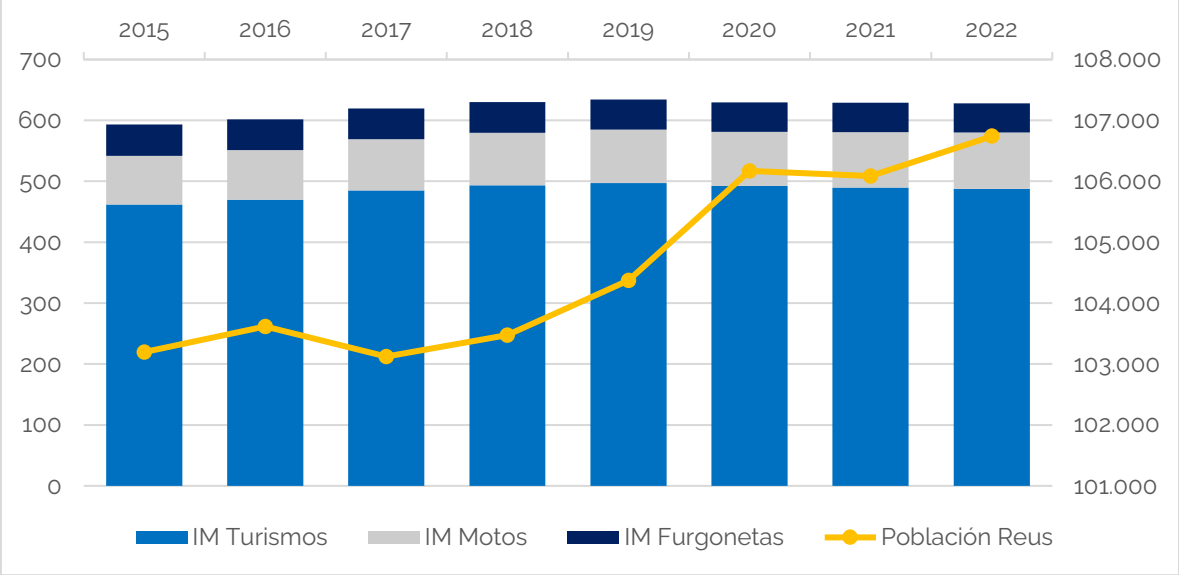
| Any | Parc mòbil | | | Població Reus | Índex de motorització | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Turismes | Motos | Furgonetes | | IM Turismes | IM Motos | IM Furgonetes | IM |
| **2020** | 52.274 | 9.408 | 5.161 | 106.168 | 492 | 89 | 49 | 630 |
| **2021** | 51.970 | 9.603 | 5.134 | 106.084 | 490 | 91 | 48 | 629 |
| **2022** | 52.054 | 9.869 | 5.105 | 106.741 | 488 | 92 | 48 | 628 |

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l' Idescat .

Com que les dades obtingudes a l' Idescat estaven unificades entre camions i furgonetes, per treure la dada de furgonetes, s'ha fet una estimació sobre la base de la província de Tarragona, amb dades de la DGT. A Tarragona el percentatge de furgonetes és del 50,97%, per això s'ha aplicat aquest percentatge al total de camions i furgonetes, per treure el nombre estimat de furgonetes a la ciutat de Reus, així com el seu índex de motorització.

Com es pot observar, lligat a l'augment de la població dels darrers anys, l'índex de motorització, encara que amb alts i baixos, es troba en creixement. Segons les últimes dades disponibles, l'IM a la ciutat de Reus ha arribat als 628 vehicles per cada 1000 habitants, fet que suposa un creixement interanual de 0,67% en els darrers 5 anys.

Gràfic 33. Evolució de l'índex de motorització de vehicles lleugers de Reus (2015-2022).




Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'Idescat i el DGT.

## 2.6. Aforaments de trànsit i estacionament.

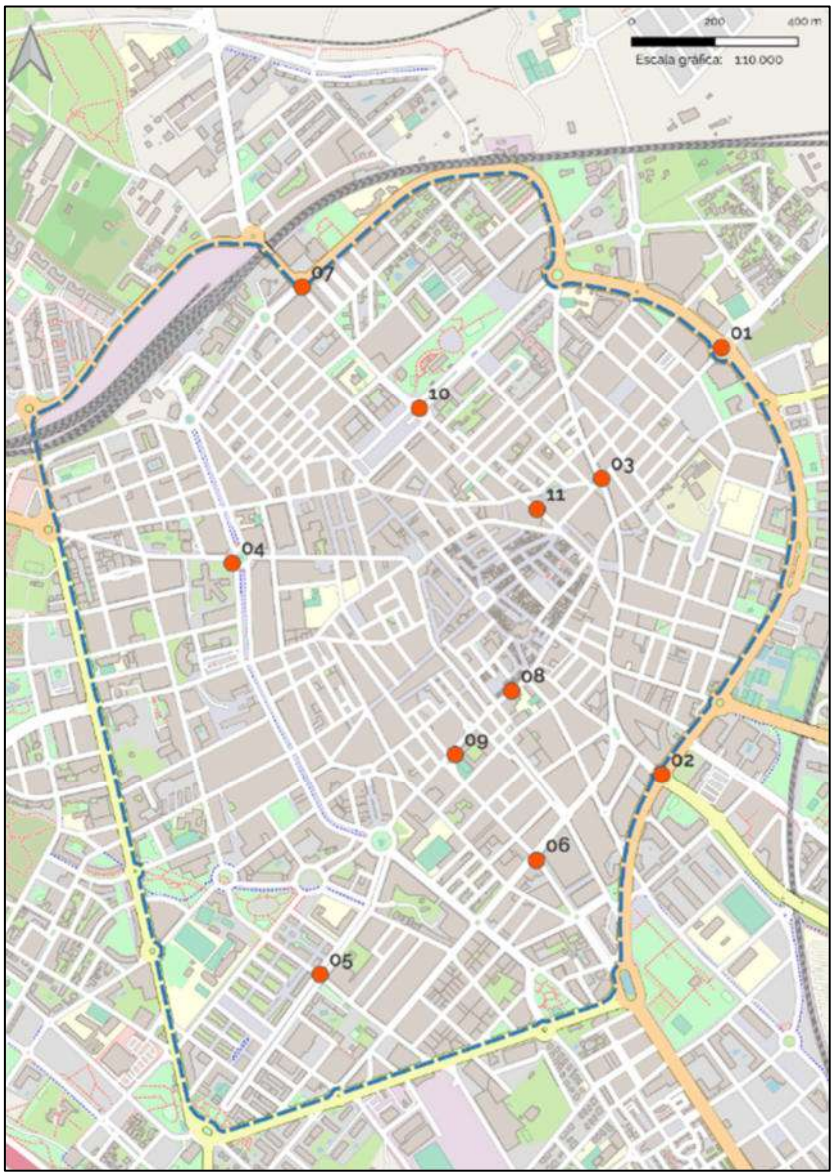
### 2.6.1. Aforaments de trànsit.

Els aforaments de trànsit es van realitzar de manera manual en alguna de les dues franges punta de dies laborables (14-15 ho 12-13 h), durant 1 hora, en seqüències o intervals de 15 minuts. Les ubicacions seleccionades van ser les següents:

1. Avinguda Maria Fortuny – Carrer del Roser
2. Rotonda Avinguda President Macià - Bellissens

3. Carrer del Roser – Riera de Miró
4. Plaça Nen de les Oques
5. Passeig de Misericòrdia – Carrer dels Gegants - Carrer de Miami
6. Avinguda Pere el Cerimoniós – Avinguda Jaume I
7. Avinguda Onze de Setembre – Carrer del General Moragues
8. Raval de Robuster
9. Carrer de Misericòrdia – Plaça d'Hèrcules
10. Avinguda Sant Jordi – Plaça de la Llibertat
11. Carrer del Dr. Robert

Gràfic 34. Plànol de situació dels punts d'aforament de trànsit .

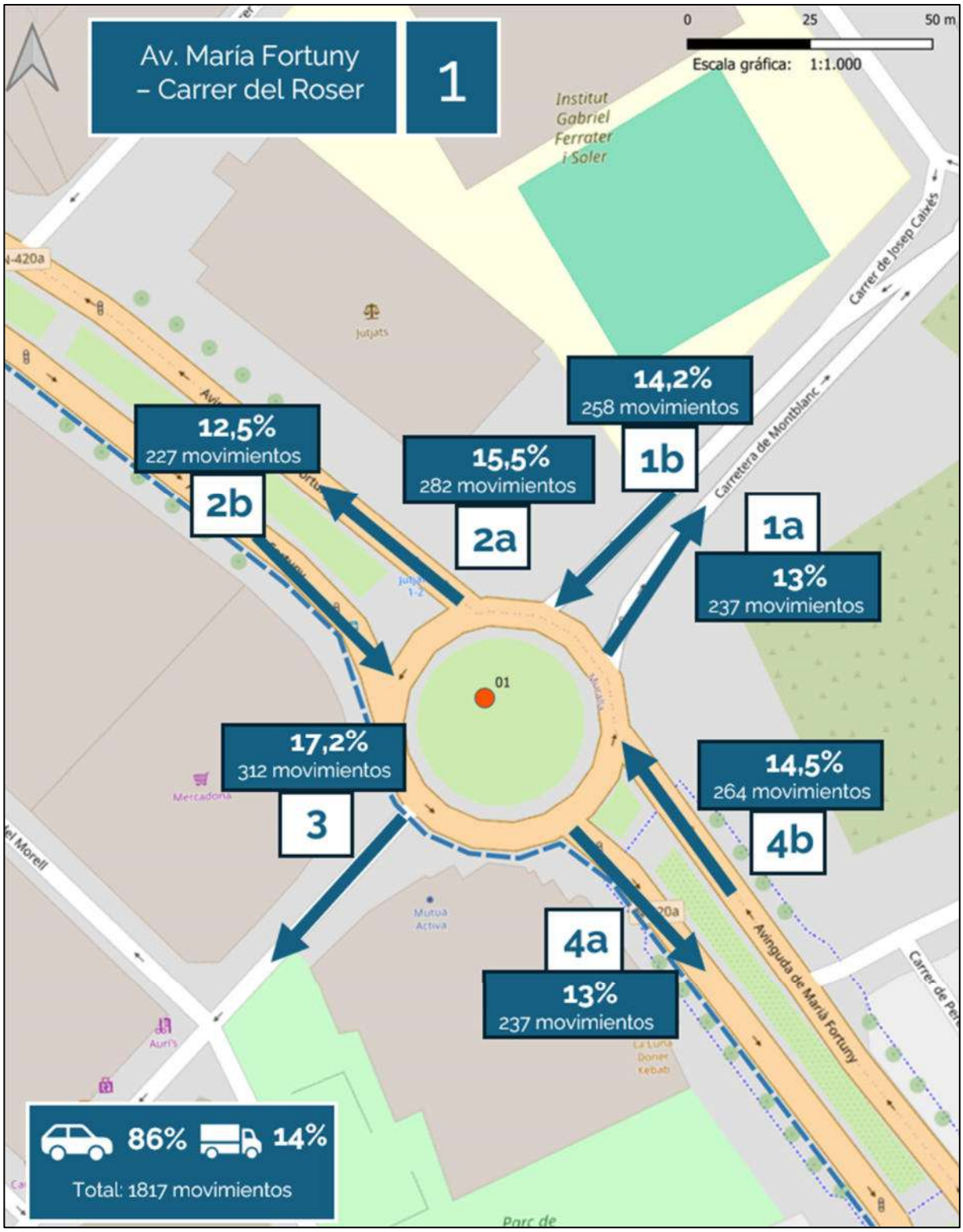



Font: elaboració pròpia.

Complementant a la campanya d'aforaments esmentada, podeu consultar a l'Annex 5 les dades obtingudes de l'estudi de trànsit realitzat per l'Ajuntament de Reus als carrers del Doctor Robert, J.M. Arnavat i Vilaró, Raval de Sant Pere i plaça de la Puríssima Sang de la Ciutat de Reus, entre el 31 d'octubre i el 15 de novembre del 2024.

## Aforament de trànsit 1: Rotonda Av. Maria Fortuny amb Carrer del Roser.

Gràfic 35. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 1 .




Font: elaboració pròpia.

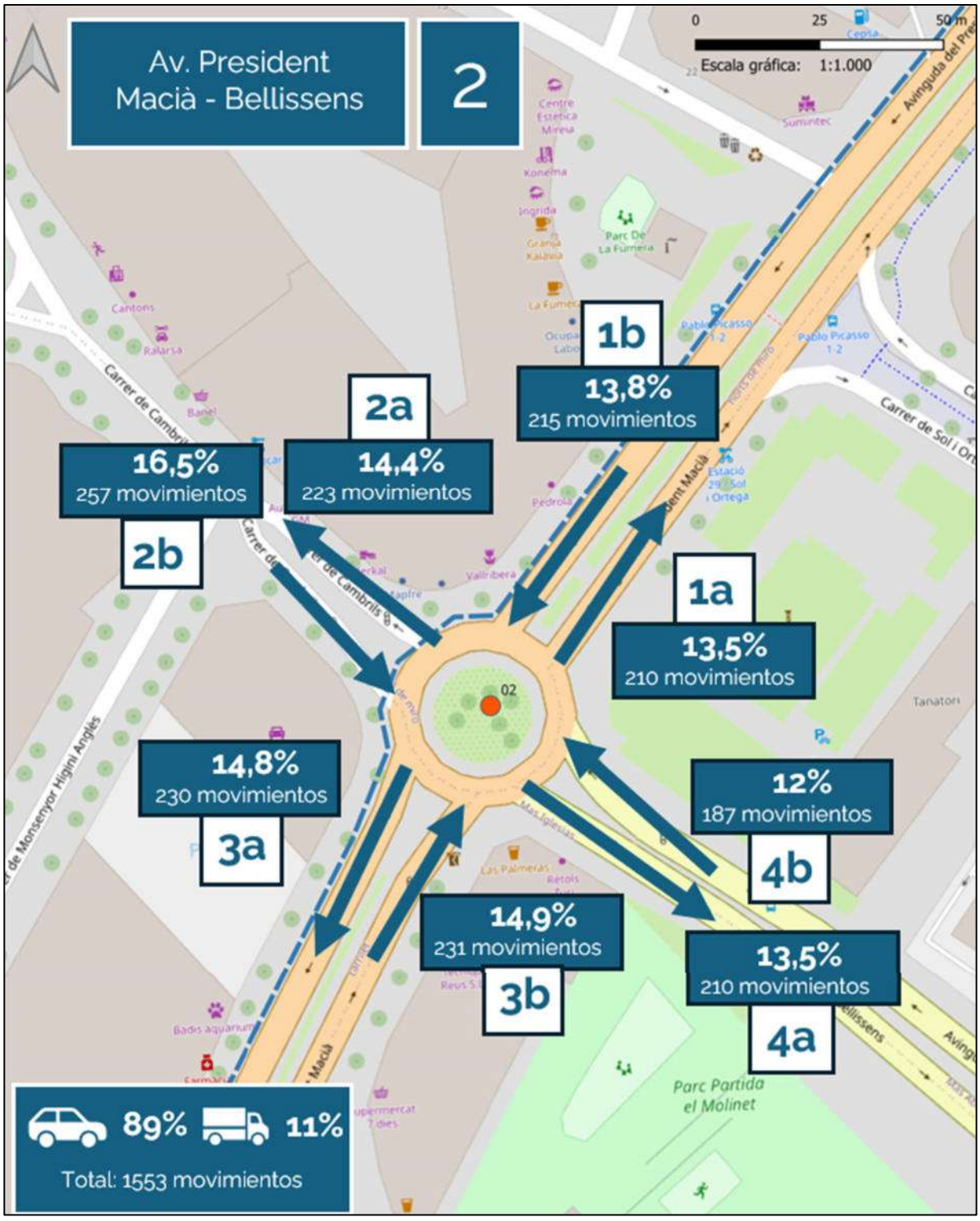
Taula 8. Moviments registrats al punt d'aforament 1.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1A | 14h00 | 50 | 21,1% | 13 | 5,5% | 63 | 3,5% |
| | 14h15 | 46 | 19,4% | 8 | 3,4% | 54 | 3,0% |
| | 14h30 | 52 | 21,9% | 15 | 6,3% | 67 | 3,7% |
| | 14h45 | 44 | 18,6% | 9 | 3,8% | 53 | 2,9% |
| | **Total 1A** | **192** | **81,0%** | **45** | **19,0%** | **237** | **13,0%** |
| 1B | 14h00 | 58 | 22,5% | 16 | 6,2% | 74 | 4,1% |
| | 14h15 | 46 | 17,8% | 7 | 2,7% | 53 | 2,9% |
| | 14h30 | 39 | 15,1% | 19 | 7,4% | 58 | 3,2% |
| | 14h45 | 67 | 26,0% | 6 | 2,3% | 73 | 4,0% |
| | **Total 1B** | **210** | **81,4%** | **48** | **20,3%** | **258** | **14,2%** |
| 2A | 14h00 | 58 | 20,6% | 5 | 1,8% | 63 | 3,5% |
| | 14h15 | 54 | 19,1% | 3 | 1,1% | 57 | 3,1% |
| | 14h30 | 69 | 24,5% | 6 | 2,1% | 75 | 4,1% |
| | 14h45 | 80 | 28,4% | 7 | 2,5% | 87 | 4,8% |
| | **Total 2A** | **261** | **92,6%** | **21** | **8,9%** | **282** | **15,5%** |
| 2B | 14h00 | 55 | 24,2% | 11 | 4,8% | 66 | 3,6% |
| | 14h15 | 42 | 18,5% | 9 | 4,0% | 51 | 2,8% |
| | 14h30 | 57 | 25,1% | 6 | 2,6% | 63 | 3,5% |
| | 14h45 | 41 | 18,1% | 6 | 2,6% | 47 | 2,6% |
| | **Total 2B** | **195** | **85,9%** | **32** | **13,5%** | **227** | **12,5%** |
| 3 | 14h00 | 78 | 25,0% | 11 | 3,5% | 89 | 4,9% |
| | 14h15 | 66 | 21,2% | 8 | 2,6% | 74 | 4,1% |
| | 14h30 | 58 | 18,6% | 11 | 3,5% | 69 | 3,8% |
| | 14h45 | 74 | 23,7% | 6 | 1,9% | 80 | 4,4% |
| | **Total 3** | **276** | **88,5%** | **36** | **15,2%** | **312** | **17,2%** |
| 4A | 14h00 | 50 | 21,1% | 13 | 5,5% | 63 | 3,5% |
| | 14h15 | 46 | 19,4% | 8 | 3,4% | 54 | 3,0% |
| | 14h30 | 52 | 21,9% | 15 | 6,3% | 67 | 3,7% |
| | 14h45 | 44 | 18,6% | 9 | 3,8% | 53 | 2,9% |
| | **Total 4A** | **192** | **81,0%** | **45** | **19,0%** | **237** | **13,0%** |
| 4B | 14h00 | 69 | 26,1% | 7 | 2,7% | 76 | 4,2% |
| | 14h15 | 61 | 23,1% | 5 | 1,9% | 66 | 3,6% |
| | 14h30 | 54 | 20,5% | 4 | 1,5% | 58 | 3,2% |
| | 14h45 | 53 | 20,1% | 11 | 4,2% | 64 | 3,5% |
| | **Total 4B** | **237** | **89,8%** | **27** | **11,4%** | **264** | **14,5%** |
| **Total** | | **1563** | **86,0%** | **254** | **14,0%** | **1817** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia

## Aforament de trànsit 2: Rotonda Av. President Macià amb Av. Bellissens.

Gràfic 36. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 2.




Font: elaboració pròpia.

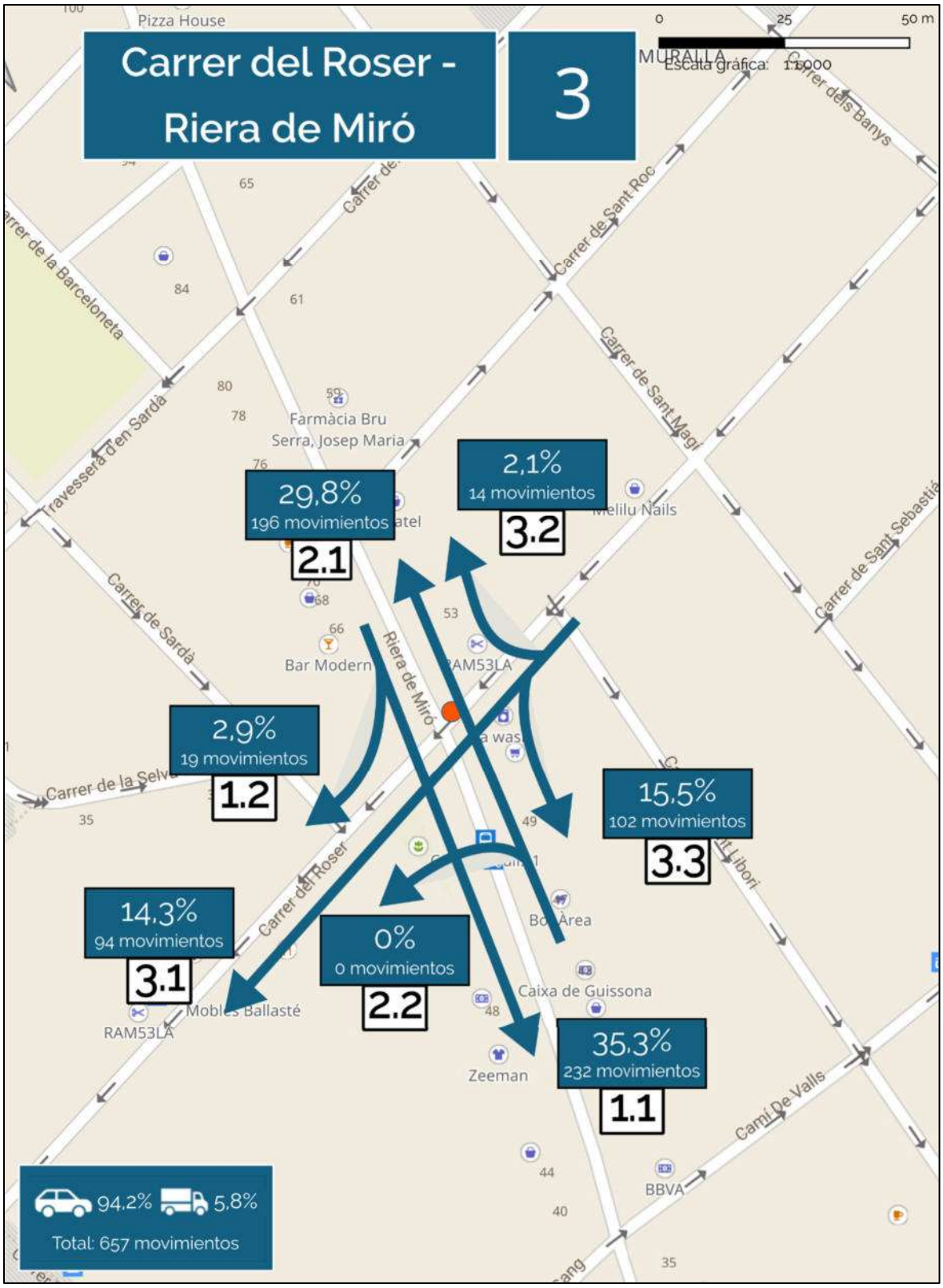
Taula 9. Moviments registrats al punt d'aforament 2.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1A | 17h00 | 43 | 20,5% | 6 | 2,9% | 49 | 3,2% |
| | 17h15 | 49 | 23,3% | 4 | 1,9% | 53 | 3,4% |
| | 14h30 | 54 | 25,7% | 5 | 2,4% | 59 | 3,8% |
| | 14h45 | 43 | 20,5% | 6 | 2,9% | 49 | 3,2% |
| | **Total 1A** | **189** | **90,0%** | **21** | **10,0%** | **210** | **13,5%** |
| 1B | 14h00 | 51 | 23,7% | 7 | 3,3% | 58 | 3,7% |
| | 14h15 | 47 | 21,9% | 3 | 1,4% | 50 | 3,2% |
| | 14h30 | 52 | 24,2% | 7 | 3,3% | 59 | 3,8% |
| | 14h45 | 42 | 19,5% | 6 | 2,8% | 48 | 3,1% |
| | **Total 1A** | **192** | **89,3%** | **23** | **11,0%** | **215** | **13,8%** |
| 2A | 14h00 | 52 | 23,3% | 2 | 0,9% | 54 | 3,5% |
| | 14h15 | 56 | 25,1% | 4 | 1,8% | 60 | 3,9% |
| | 14h30 | 51 | 22,9% | 7 | 3,1% | 58 | 3,7% |
| | 14h45 | 48 | 21,5% | 3 | 1,3% | 51 | 3,3% |
| | **Total 1A** | **207** | **92,8%** | **16** | **7,6%** | **223** | **14,4%** |
| 2B | 14h00 | 59 | 23,0% | 6 | 2,3% | 65 | 4,2% |
| | 14h15 | 65 | 25,3% | 7 | 2,7% | 72 | 4,6% |
| | 14h30 | 61 | 23,7% | 3 | 1,2% | 64 | 4,1% |
| | 14h45 | 50 | 19,5% | 6 | 2,3% | 56 | 3,6% |
| | **Total 1A** | **235** | **91,4%** | **22** | **10,5%** | **257** | **16,5%** |
| 3A | 14h00 | 51 | 22,2% | 4 | 1,7% | 55 | 3,5% |
| | 14h15 | 60 | 26,1% | 8 | 3,5% | 68 | 4,4% |
| | 14h30 | 46 | 20,0% | 7 | 3,0% | 53 | 3,4% |
| | 14h45 | 48 | 20,9% | 6 | 2,6% | 54 | 3,5% |
| | **Total 1A** | **205** | **89,1%** | **25** | **11,9%** | **230** | **14,8%** |
| 3B | 14h00 | 52 | 22,5% | 5 | 2,2% | 57 | 3,7% |
| | 14h15 | 56 | 24,2% | 4 | 1,7% | 60 | 3,9% |
| | 14h30 | 51 | 22,1% | 7 | 3,0% | 58 | 3,7% |
| | 14h45 | 48 | 20,8% | 8 | 3,5% | 56 | 3,6% |
| | **Total 1A** | **207** | **89,6%** | **24** | **11,4%** | **231** | **14,9%** |
| 4A | 14h00 | 57 | 27,1% | 5 | 2,4% | 62 | 4,0% |
| | 14h15 | 48 | 22,9% | 8 | 3,8% | 56 | 3,6% |
| | 14h30 | 43 | 20,5% | 9 | 4,3% | 52 | 3,3% |
| | 14h45 | 33 | 15,7% | 7 | 3,3% | 40 | 2,6% |
| | **Total 1A** | **181** | **86,2%** | **29** | **13,8%** | **210** | **13,5%** |
| 4B | 14h00 | 31 | 16,6% | 9 | 4,8% | 40 | 2,6% |
| | 14h15 | 40 | 21,4% | 8 | 4,3% | 48 | 3,1% |
| | 14h30 | 45 | 24,1% | 5 | 2,7% | 50 | 3,2% |
| | 14h45 | 42 | 22,5% | 7 | 3,7% | 49 | 3,2% |
| | **Total 1A** | **158** | 84,5% | **29** | **15,5%** | **187** | **12,0%** |
| **Total** | | **1385** | **89,2%** | **168** | **10,8%** | **1553** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

## Aforament de trànsit 3: Intersecció Carrer del Roser amb Riera de Miró.

Gràfic 37. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 3.




Font: elaboració pròpia.

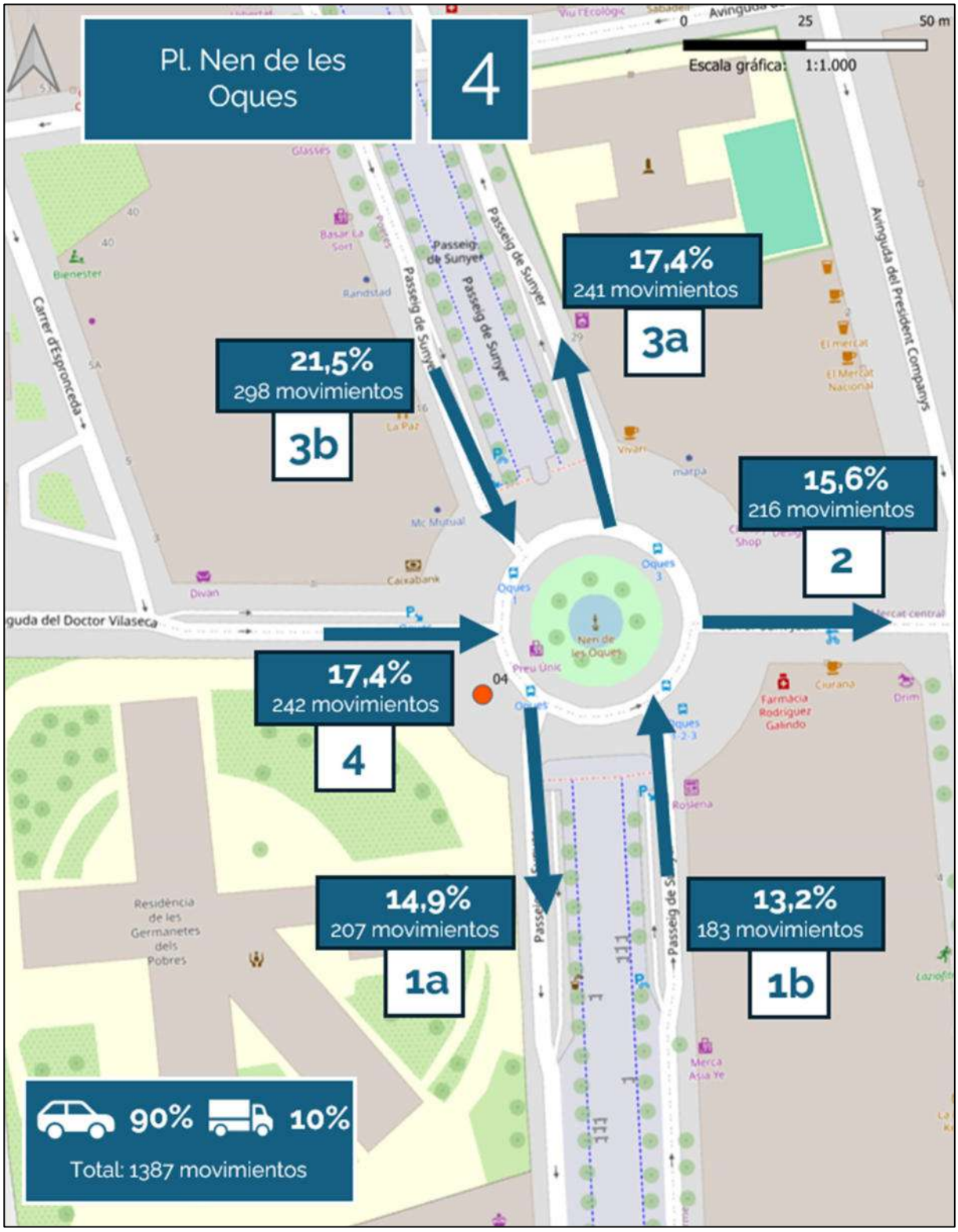
Taula 10Moviments registrats en punt d'aforament 3.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1.1 | 14h00 | 54 | 8,2% | 6 | 0,9% | 60 | 9,1% |
| | 14h15 | 48 | 7,3% | 4 | 0,6% | 52 | 7,9% |
| | 14h30 | 68 | 10,4% | 3 | 0,5% | 71 | 10,8% |
| | 14h45 | 46 | 7,0% | 3 | 0,5% | 49 | 7,5% |
| | **Total 1.1** | **216** | **32,9%** | **16** | **2,4%** | **232** | **35,3%** |
| 1.2 | 14h00 | 5 | 0,8% | 0 | 0,0% | 5 | 0,8% |
| | 14h15 | 3 | 0,5% | 0 | 0,0% | 3 | 0,5% |
| | 14h30 | 6 | 0,9% | 0 | 0,0% | 6 | 0,9% |
| | 14h45 | 5 | 0,8% | 0 | 0,0% | 5 | 0,8% |
| | **Total 1.2** | **19** | **2,9%** | **0** | **0,0%** | **19** | **2,9%** |
| 2.1 | 14h00 | 50 | 7,6% | 0 | 0,0% | 50 | 7,6% |
| | 14h15 | 58 | 8,8% | 0 | 0,0% | 58 | 8,8% |
| | 14h30 | 48 | 7,3% | 0 | 0,0% | 48 | 7,3% |
| | 14h45 | 40 | 6,1% | 0 | 0,0% | 40 | 6,1% |
| | **Total 2.1** | **196** | **29,8%** | **0** | **0,0%** | **196** | **29,8%** |
| 2.2 | 14h00 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| | 14h15 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| | 14h30 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| | 14h45 | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% | 0 | 0,0% |
| | **Total 2.2** | **0** | **0,0%** | **0** | **0,0%** | **0** | **0,0%** |
| 3.1 | 14h00 | 18 | 2,7% | 4 | 0,6% | 22 | 3,3% |
| | 14h15 | 20 | 3,0% | 6 | 0,9% | 26 | 4,0% |
| | 14h30 | 18 | 2,7% | 5 | 0,8% | 23 | 3,5% |
| | **14h45** | **16** | **2,4%** | **7** | **1,1%** | **23** | **3,5%** |
| | **Total 3.1** | **72** | **11,0%** | **22** | **3,3%** | **94** | **14,3%** |
| 3.2 | 14h00 | 3 | 0,5% | 0 | 0,0% | 3 | 0,5% |
| | 14h15 | 1 | 0,2% | 0 | 0,0% | 1 | 0,2% |
| | 14h30 | 3 | 0,5% | 0 | 0,0% | 3 | 0,5% |
| | 14h45 | 7 | 1,1% | 0 | 0,0% | 7 | 1,1% |
| | **Total 3.2** | **14** | **2,1%** | **0** | **0,0%** | **14** | **2,1%** |
| 3.3 | 14h00 | 26 | 4,0% | 0 | 0,0% | 26 | 4,0% |
| | 14h15 | 26 | 4,0% | 0 | 0,0% | 26 | 4,0% |
| | 14h30 | 22 | 3,3% | 0 | 0,0% | 22 | 3,3% |
| | 14h45 | 28 | 4,3% | 0 | 0,0% | 28 | 4,3% |
| | **Total 3.3** | **102** | **15,5%** | **0** | **0,0%** | **102** | **15,5%** |
| **Total** | | **619** | **94,2%** | **38** | **5,8%** | **657** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

## Aforament de trànsit 4: Rotonda Plaça Nen de les Oques.

Gràfic 38. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 4.




Font: elaboració pròpia

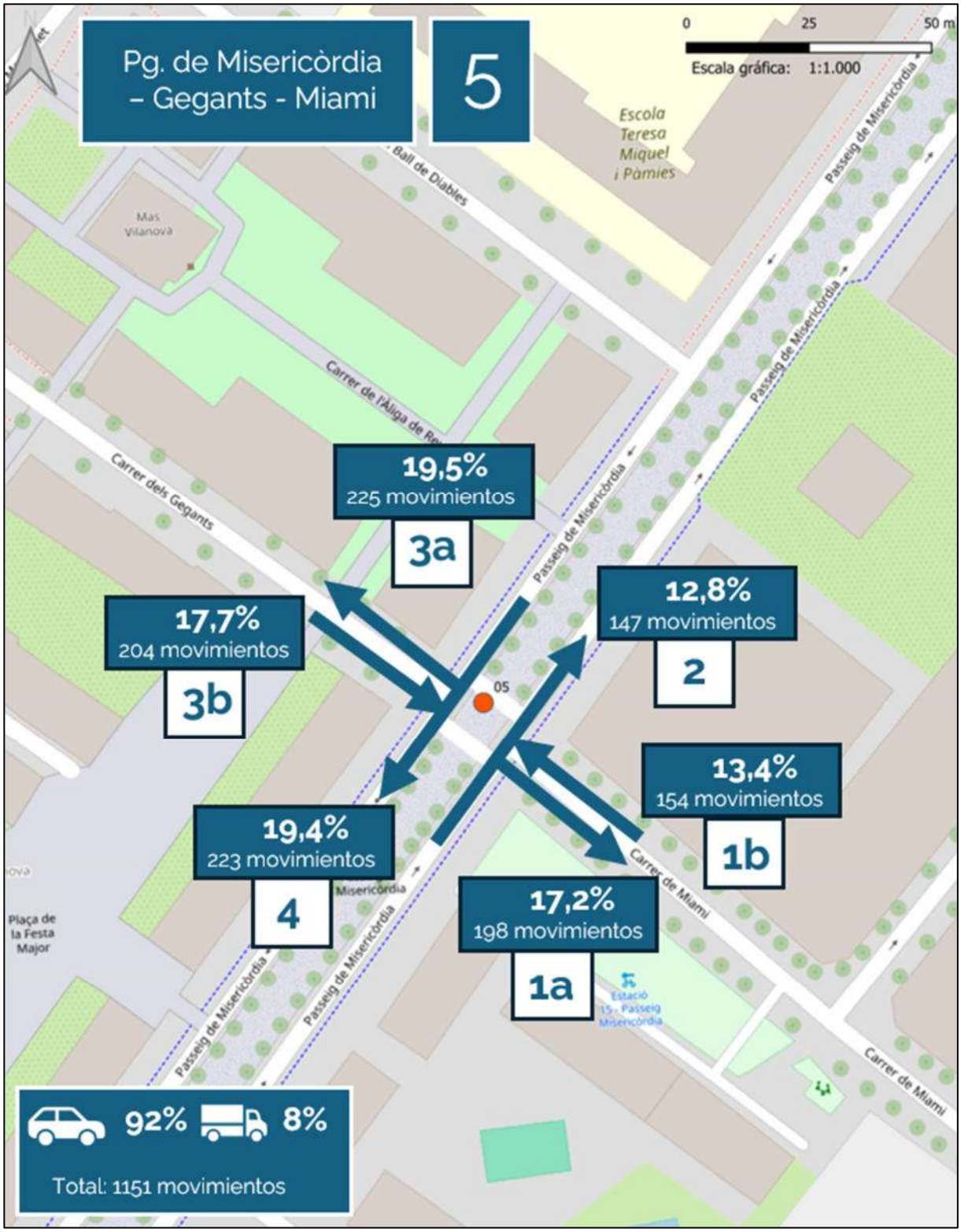
Taula 11. Moviments registrats al punt d'aforament 4.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1A | 14h00 | 56 | 27,1% | 7 | 3,4% | 63 | 4,5% |
| | 14h15 | 39 | 18,8% | 8 | 3,9% | 47 | 3,4% |
| | 14h30 | 36 | 17,4% | 6 | 2,9% | 42 | 3,0% |
| | 14h45 | 49 | 23,7% | 6 | 2,9% | 55 | 4,0% |
| | **Total 1A** | **180** | **87,0%** | **27** | **13,0%** | **207** | **14,9%** |
| 1B | 14h00 | 51 | 27,9% | 9 | 4,9% | 60 | 4,3% |
| | 14h15 | 35 | 19,1% | 4 | 2,2% | 39 | 2,8% |
| | 14h30 | 31 | 16,9% | 3 | 1,6% | 34 | 2,5% |
| | 14h45 | 45 | 24,6% | 5 | 2,7% | 50 | 3,6% |
| | **Total 1B** | **162** | **88,5%** | **21** | **10,1%** | **183** | **13,2%** |
| 2 | 14h00 | 48 | 22,2% | 5 | 2,3% | 53 | 3,8% |
| | 14h15 | 46 | 21,3% | 7 | 3,2% | 53 | 3,8% |
| | 14h30 | 39 | 18,1% | 6 | 2,8% | 45 | 3,2% |
| | 14h45 | 59 | 27,3% | 6 | 2,8% | 65 | 4,7% |
| | **Total 2** | **192** | **88,9%** | **24** | **11,6%** | **216** | **15,6%** |
| 3A | 14h00 | 61 | 25,3% | 7 | 2,9% | 68 | 4,9% |
| | 14h15 | 60 | 24,9% | 3 | 1,2% | 63 | 4,5% |
| | 14h30 | 51 | 21,2% | 2 | 0,8% | 53 | 3,8% |
| | 14h45 | 53 | 22,0% | 4 | 1,7% | 57 | 4,1% |
| | **Total 3A** | **225** | **93,4%** | **16** | **7,7%** | **241** | **17,4%** |
| 3B | 14h00 | 65 | 21,8% | 10 | 3,4% | 75 | 5,4% |
| | 14h15 | 61 | 20,5% | 8 | 2,7% | 69 | 5,0% |
| | 14h30 | 59 | 19,8% | 9 | 3,0% | 68 | 4,9% |
| | 14h45 | 79 | 26,5% | 7 | 2,3% | 86 | 6,2% |
| | **Total 3B** | **264** | **88,6%** | **34** | **16,4%** | **298** | **21,5%** |
| 4 | 14h00 | 57 | 23,6% | 6 | 2,5% | 63 | 4,5% |
| | 14h15 | 51 | 21,1% | 5 | 2,1% | 56 | 4,0% |
| | 14h30 | 52 | 21,5% | 8 | 3,3% | 60 | 4,3% |
| | 14h45 | 59 | 24,4% | 4 | 1,7% | 63 | 4,5% |
| | **Total 4** | **219** | **90,5%** | **23** | **11,1%** | **242** | **17,4%** |
| **Total** | | **1242** | **89,5%** | **145** | **10,5%** | **1387** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

## Aforament de trànsit 5: Passeig de Misericòrdia / Carrer dels Gegants / Carrer de Miami.

Gràfic 39. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 5.




Font: elaboració pròpia.

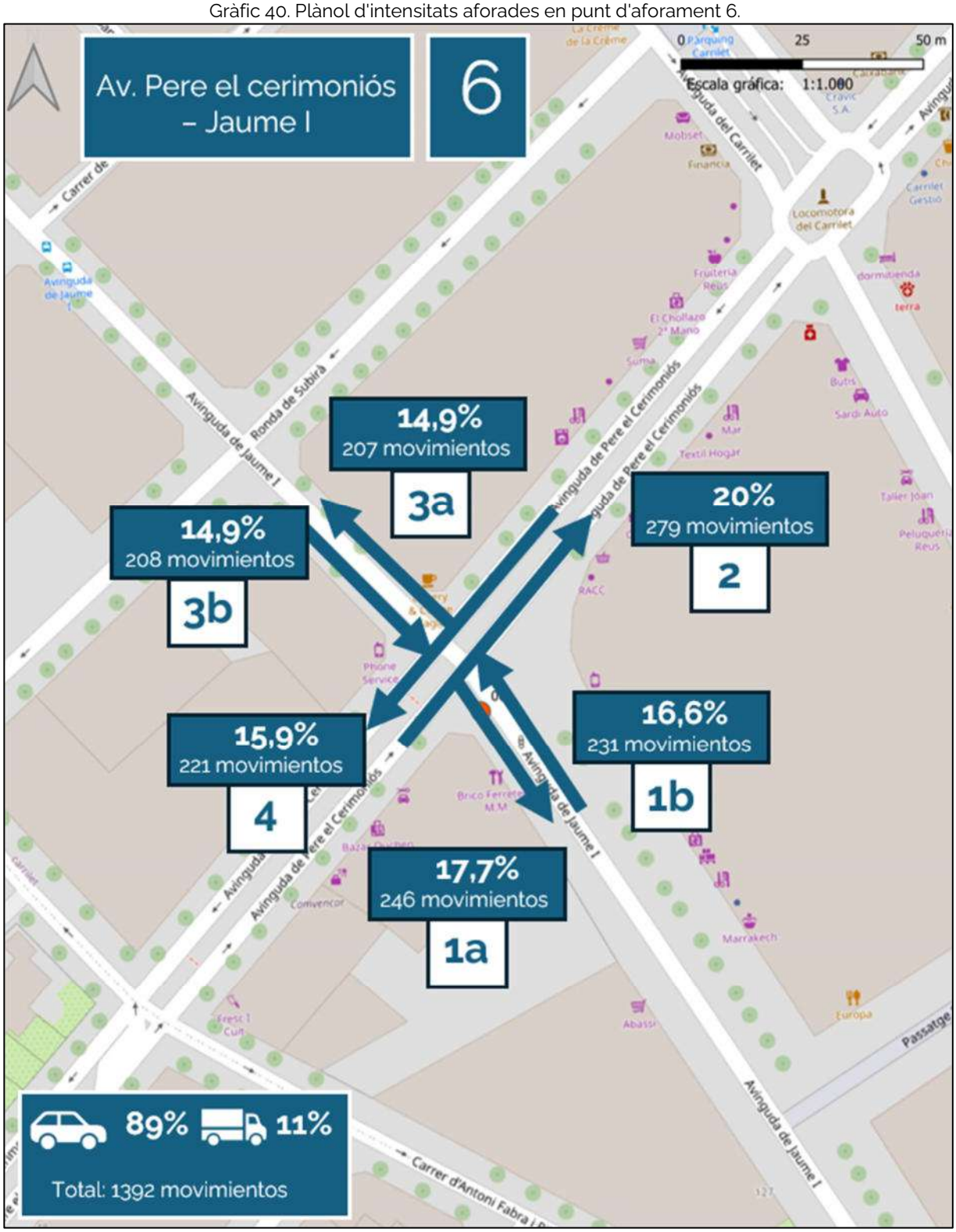
Taula 12. Moviments registrats al punt d'aforament 5.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1A | 14h00 | 48 | 24,2% | 2 | 1,0% | 50 | 4,3% |
| | 14h15 | 46 | 23,2% | 2 | 1,0% | 48 | 4,2% |
| | 14h30 | 51 | 25,8% | 1 | 0,5% | 52 | 4,5% |
| | 14h45 | 44 | 22,2% | 4 | 2,0% | 48 | 4,2% |
| | **Total 1A** | **189** | **95,5%** | **9** | **4,5%** | **198** | **17,2%** |
| 1B | 14h00 | 32 | 20,8% | 5 | 3,2% | 37 | 3,2% |
| | 14h15 | 39 | 25,3% | 3 | 1,9% | 42 | 3,6% |
| | 14h30 | 41 | 26,6% | 2 | 1,3% | 43 | 3,7% |
| | 14h45 | 31 | 20,1% | 1 | 0,6% | 32 | 2,8% |
| | **Total 1B** | **143** | **92,9%** | **11** | **5,6%** | **154** | **13,4%** |
| 2 | 14h00 | 28 | 19,0% | 4 | 2,7% | 32 | 2,8% |
| | 14h15 | 37 | 25,2% | 3 | 2,0% | 40 | 3,5% |
| | 14h30 | 29 | 19,7% | 2 | 1,4% | 31 | 2,7% |
| | 14h45 | 41 | 27,9% | 3 | 2,0% | 44 | 3,8% |
| | **Total 2** | **135** | **91,8%** | **12** | **6,1%** | **147** | **12,8%** |
| 3A | 14h00 | 61 | 27,1% | 10 | 4,4% | 71 | 6,2% |
| | 14h15 | 52 | 23,1% | 5 | 2,2% | 57 | 5,0% |
| | 14h30 | 43 | 19,1% | 6 | 2,7% | 49 | 4,3% |
| | 14h45 | 45 | 20,0% | 3 | 1,3% | 48 | 4,2% |
| | **Total 3A** | **201** | **89,3%** | **24** | **12,1%** | **225** | **19,5%** |
| 3B | 14h00 | 45 | 22,1% | 4 | 2,0% | 49 | 4,3% |
| | 14h15 | 41 | 20,1% | 8 | 3,9% | 49 | 4,3% |
| | 14h30 | 39 | 19,1% | 6 | 2,9% | 45 | 3,9% |
| | 14h45 | 56 | 27,5% | 5 | 2,5% | 61 | 5,3% |
| | **Total 3B** | **181** | **88,7%** | **23** | **11,6%** | **204** | **17,7%** |
| 4 | 14h00 | 59 | 26,5% | 2 | 0,9% | 61 | 5,3% |
| | 14h15 | 38 | 17,0% | 1 | 0,4% | 39 | 3,4% |
| | 14h30 | 47 | 21,1% | 3 | 1,3% | 50 | 4,3% |
| | 14h45 | 67 | 30,0% | 6 | 2,7% | 73 | 6,3% |
| | **Total 4** | **211** | **94,6%** | **12** | **6,1%** | **223** | **19,4%** |
| **Total** | | **1060** | **92,1%** | **91** | **7,9%** | **1151** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

## Aforament de trànsit 6: Avinguda de Pere el Cerimoniós / Avinguda de Jaume I.

Gràfic 40. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 6.




Font: elaboració pròpia.

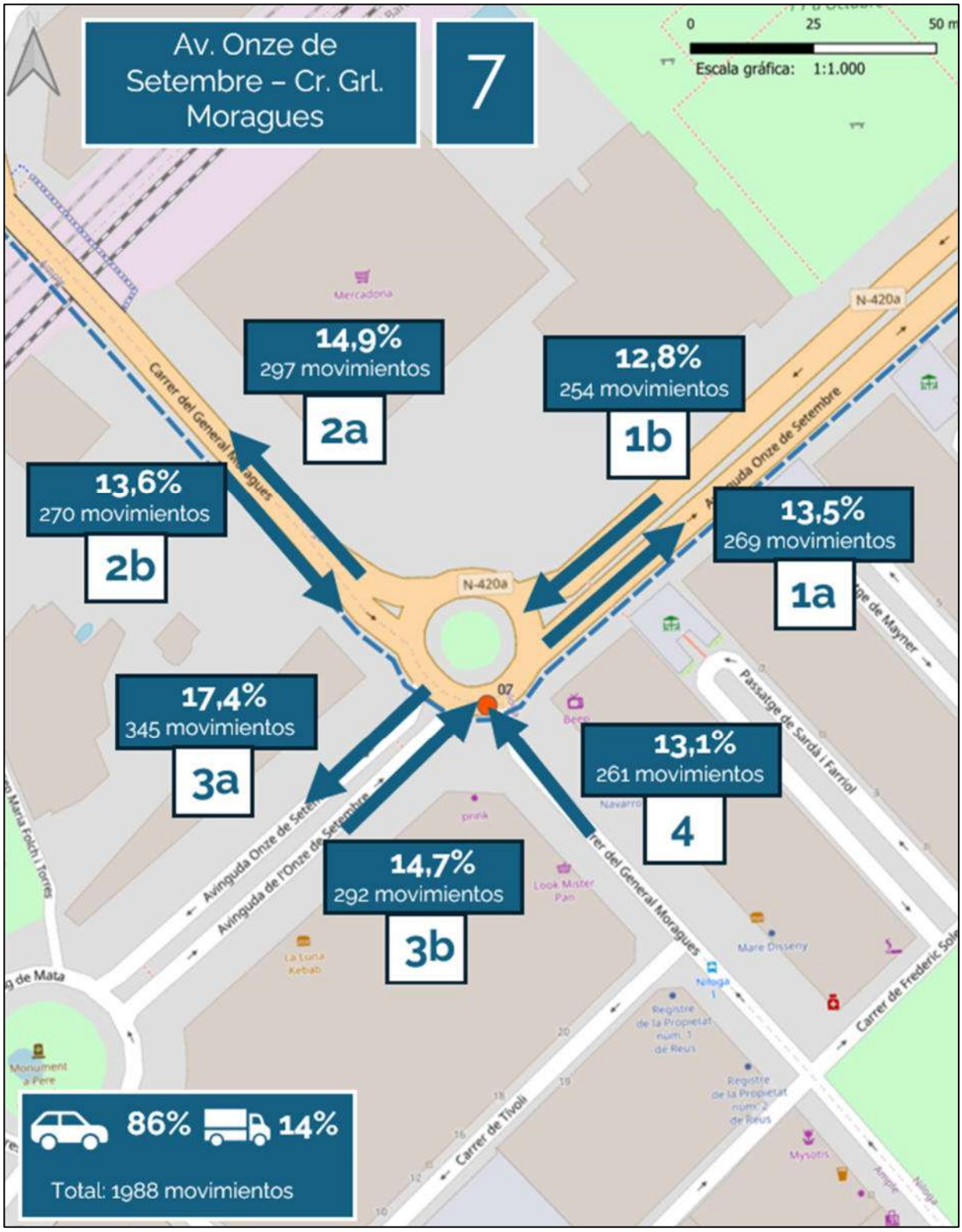
Taula 13. Moviments registrats al punt d'aforament 6.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1A | 14h00 | 54 | 22,0% | 7 | 2,8% | 61 | 4,4% |
| | 14h15 | 49 | 19,9% | 8 | 3,3% | 57 | 4,1% |
| | 14h30 | 63 | 25,6% | 4 | 1,6% | 67 | 4,8% |
| | 14h45 | 56 | 22,8% | 5 | 2,0% | 61 | 4,4% |
| | **Total 1A** | **222** | **90,2%** | **24** | **9,8%** | **246** | **17,7%** |
| 1B | 14h00 | 49 | 21,2% | 4 | 1,7% | 53 | 3,8% |
| | 14h15 | 43 | 18,6% | 9 | 3,9% | 52 | 3,7% |
| | 14h30 | 61 | 26,4% | 11 | 4,8% | 72 | 5,2% |
| | 14h45 | 51 | 22,1% | 3 | 1,3% | 54 | 3,9% |
| | **Total 1B** | **204** | **88,3%** | **27** | **11,0%** | **231** | **16,6%** |
| 2 | 14h00 | 61 | 21,9% | 7 | 2,5% | 68 | 4,9% |
| | 14h15 | 56 | 20,1% | 4 | 1,4% | 60 | 4,3% |
| | 14h30 | 74 | 26,5% | 5 | 1,8% | 79 | 5,7% |
| | 14h45 | 70 | 25,1% | 2 | 0,7% | 72 | 5,2% |
| | **Total 2** | **261** | **93,5%** | **18** | **7,3%** | **279** | **20,0%** |
| 3A | 14h00 | 51 | 24,6% | 10 | 4,8% | 61 | 4,4% |
| | 14h15 | 46 | 22,2% | 5 | 2,4% | 51 | 3,7% |
| | 14h30 | 41 | 19,8% | 8 | 3,9% | 49 | 3,5% |
| | 14h45 | 42 | 20,3% | 4 | 1,9% | 46 | 3,3% |
| | **Total 3A** | **180** | **87,0%** | **27** | **11,0%** | **207** | **14,9%** |
| 3B | 14h00 | 42 | 20,2% | 4 | 1,9% | 46 | 3,3% |
| | 14h15 | 49 | 23,6% | 7 | 3,4% | 56 | 4,0% |
| | 14h30 | 47 | 22,6% | 6 | 2,9% | 53 | 3,8% |
| | 14h45 | 51 | 24,5% | 2 | 1,0% | 53 | 3,8% |
| | **Total 3B** | **189** | **90,9%** | **19** | **7,7%** | **208** | **14,9%** |
| 4 | 14h00 | 53 | 24,0% | 9 | 4,1% | 62 | 4,5% |
| | 14h15 | 47 | 21,3% | 14 | 6,3% | 61 | 4,4% |
| | 14h30 | 39 | 17,6% | 11 | 5,0% | 50 | 3,6% |
| | 14h45 | 38 | 17,2% | 10 | 4,5% | 48 | 3,4% |
| | **Total 4** | **177** | **80,1%** | **44** | **17,9%** | **221** | **15,9%** |
| **Total** | | **1233** | **88,6%** | **159** | **11,4%** | **1392** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

## Aforament de trànsit 7: Rotonda Av. Onze de Setembre / C. del General Moragues.

Gràfic 41. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 7.




Font: elaboració pròpia

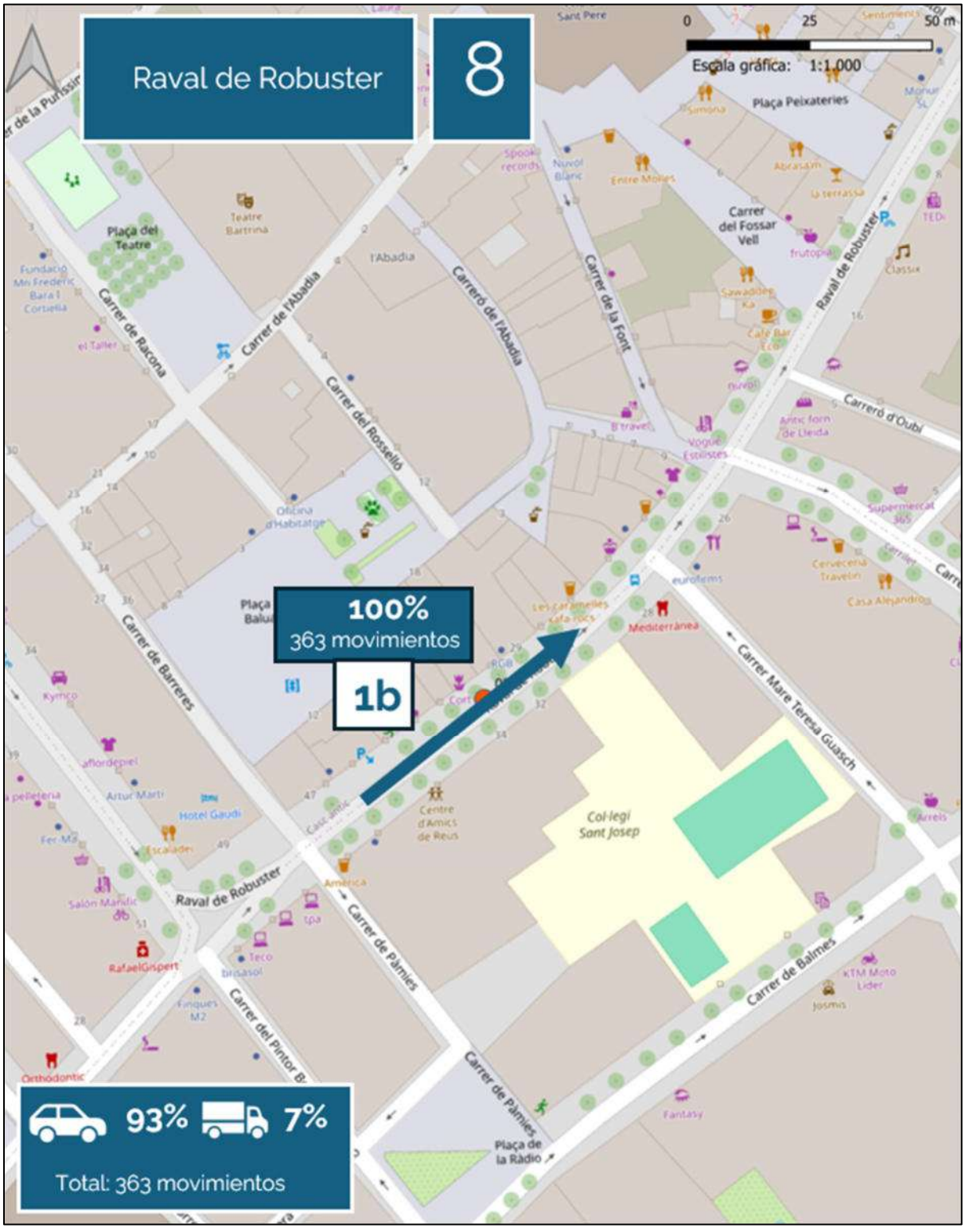
Taula 14. Moviments registrats al punt d'aforament 7.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1A | 14h00 | 57 | 21,2% | 14 | 5,2% | 71 | 3,6% |
| | 14h15 | 49 | 18,2% | 11 | 4,1% | 60 | 3,0% |
| | 14h30 | 58 | 21,6% | 7 | 2,6% | 65 | 3,3% |
| | 14h45 | 63 | 23,4% | 10 | 3,7% | 73 | 3,7% |
| | **Total 1A** | **227** | **84,4%** | **42** | **15,6%** | **269** | **13,5%** |
| 1B | 14h00 | 57 | 22,4% | 10 | 3,9% | 67 | 3,4% |
| | 14h15 | 42 | 16,5% | 8 | 3,1% | 50 | 2,5% |
| | 14h30 | 61 | 24,0% | 6 | 2,4% | 67 | 3,4% |
| | 14h45 | 56 | 22,0% | 14 | 5,5% | 70 | 3,5% |
| | **Total 1B** | **216** | **85,0%** | **38** | **14,1%** | **254** | **12,8%** |
| 2A | 14h00 | 58 | 19,5% | 6 | 2,0% | 64 | 3,2% |
| | 14h15 | 54 | 18,2% | 9 | 3,0% | 63 | 3,2% |
| | 14h30 | 69 | 23,2% | 11 | 3,7% | 80 | 4,0% |
| | 14h45 | 80 | 26,9% | 10 | 3,4% | 90 | 4,5% |
| | **Total 2A** | **261** | **87,9%** | **36** | **13,4%** | **297** | **14,9%** |
| 2B | 14h00 | 53 | 19,6% | 7 | 2,6% | 60 | 3,0% |
| | 14h15 | 64 | 23,7% | 6 | 2,2% | 70 | 3,5% |
| | 14h30 | 61 | 22,6% | 5 | 1,9% | 66 | 3,3% |
| | 14h45 | 70 | 25,9% | 4 | 1,5% | 74 | 3,7% |
| | **Total 2B** | **248** | **91,9%** | **22** | **8,2%** | **270** | **13,6%** |
| 3A | 14h00 | 79 | 22,9% | 15 | 4,3% | 94 | 4,7% |
| | 14h15 | 78 | 22,6% | 11 | 3,2% | 89 | 4,5% |
| | 14h30 | 63 | 18,3% | 13 | 3,8% | 76 | 3,8% |
| | 14h45 | 74 | 21,4% | 12 | 3,5% | 86 | 4,3% |
| | **Total 3A** | **294** | **85,2%** | **51** | **19,0%** | **345** | **17,4%** |
| 3B | 14h00 | 56 | 19,2% | 11 | 3,8% | 67 | 3,4% |
| | 14h15 | 49 | 16,8% | 10 | 3,4% | 59 | 3,0% |
| | 14h30 | 61 | 20,9% | 14 | 4,8% | 75 | 3,8% |
| | 14h45 | 82 | 28,1% | 9 | 3,1% | 91 | 4,6% |
| | **Total 3B** | **248** | **84,9%** | **44** | **16,4%** | **292** | **14,7%** |
| 4 | 14h00 | 63 | 24,1% | 13 | 5,0% | 76 | 3,8% |
| | 14h15 | 59 | 22,6% | 11 | 4,2% | 70 | 3,5% |
| | 14h30 | 51 | 19,5% | 7 | 2,7% | 58 | 2,9% |
| | 14h45 | 48 | 18,4% | 9 | 3,4% | 57 | 2,9% |
| | **Total 4** | **221** | **84,7%** | **40** | **14,9%** | **261** | **13,1%** |
| **Total** | | **1715** | **86,3%** | **273** | **13,7%** | **1988** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

## Aforament de trànsit 8: Raval de Robuster

Gràfic 42. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 8.




Font: elaboració pròpia.

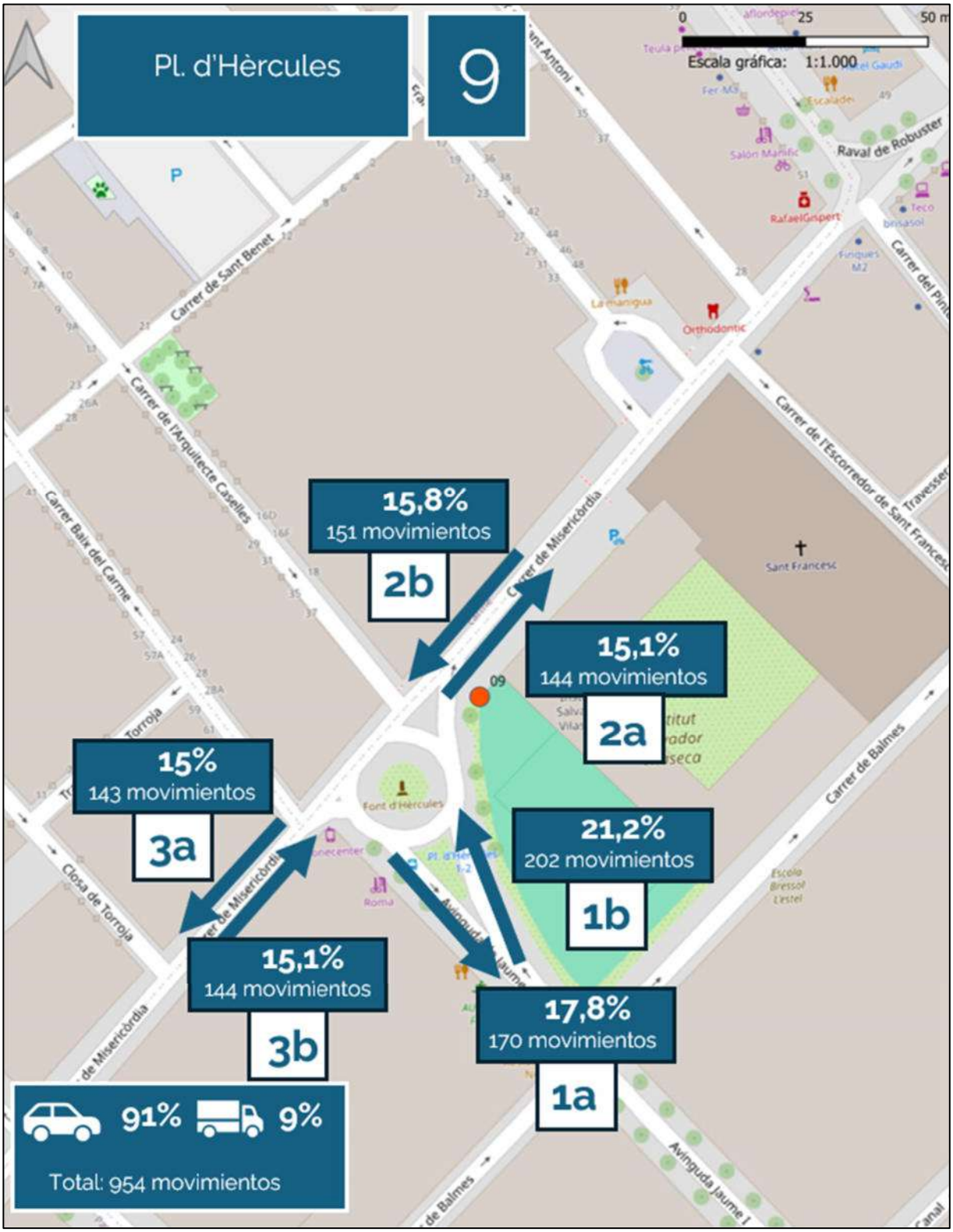
Taula 15. Moviments registrats al punt d'aforament 8.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1B | 14h00 | 85 | 23,4% | 5 | 1,4% | 90 | 24,8% |
| | 14h15 | 78 | 21,5% | 3 | 0,8% | 81 | 22,3% |
| | 14h30 | 82 | 22,6% | 8 | 2,2% | 90 | 24,8% |
| | 14h45 | 91 | 25,1% | 11 | 3,0% | 102 | 28,1% |
| | **Total** | **336** | **92,6%** | **27** | **7,4%** | **363** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia

## Aforament de trànsit 9: Plaça d'Hèrcules .

Gràfic 43. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 9.




Font: elaboració pròpia.

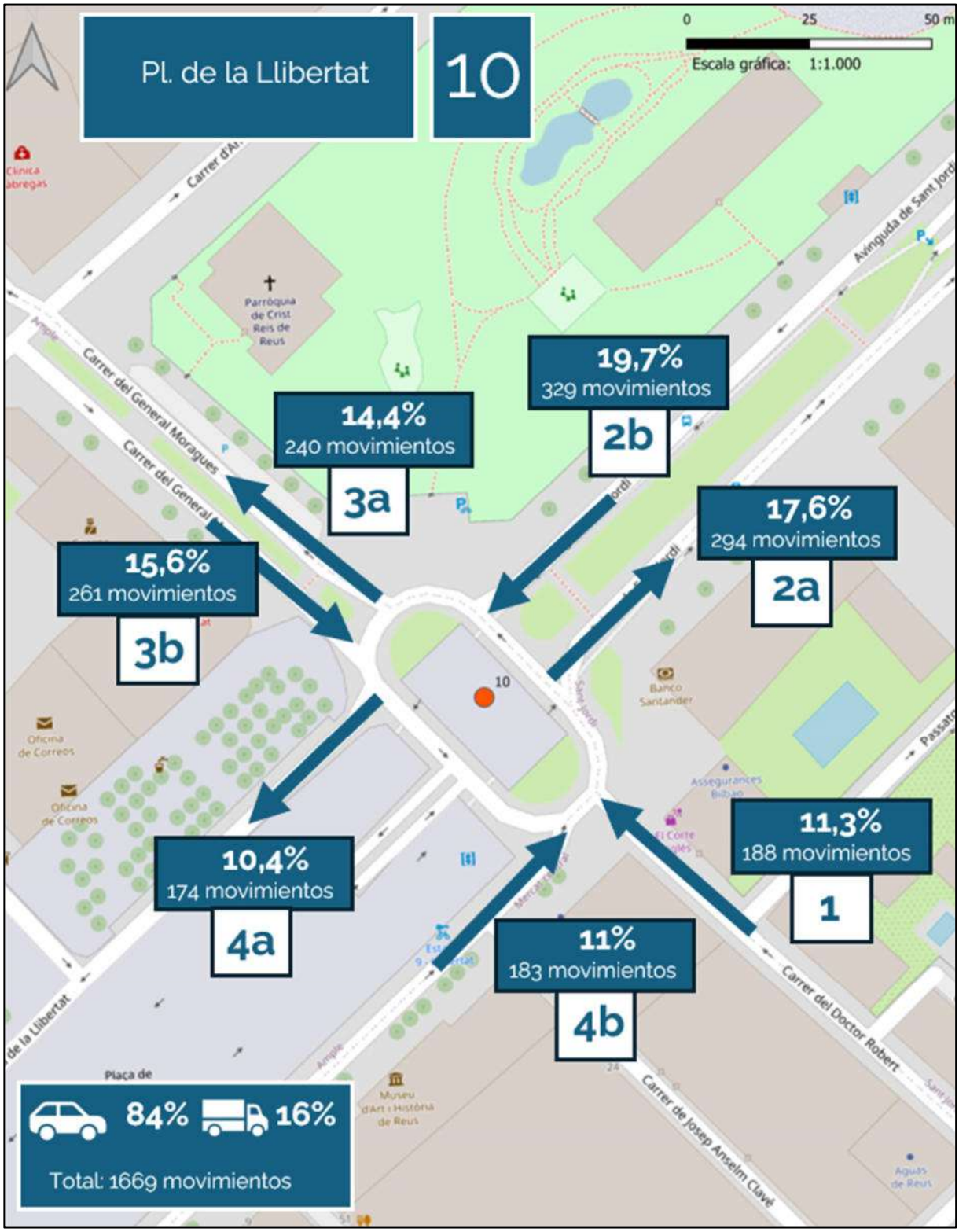
Taula 16. Moviments registrats al punt d'aforament 9.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1A | 14h00 | 36 | 21,2% | 4 | 2,4% | 40 | 4,2% |
| | 14h15 | 41 | 24,1% | 3 | 1,8% | 44 | 4,6% |
| | 14h30 | 32 | 18,8% | 3 | 1,8% | 35 | 3,7% |
| | 14h45 | 47 | 27,6% | 4 | 2,4% | 51 | 5,3% |
| | **Total 1A** | **156** | **91,8%** | **14** | **8,2%** | **170** | **17,8%** |
| 1B | 14h00 | 49 | 24,3% | 3 | 1,5% | 52 | 5,5% |
| | 14h15 | 45 | 22,3% | 5 | 2,5% | 50 | 5,2% |
| | 14h30 | 38 | 18,8% | 7 | 3,5% | 45 | 4,7% |
| | 14h45 | 52 | 25,7% | 3 | 1,5% | 55 | 5,8% |
| | **Total 1B** | **184** | **91,1%** | **18** | **10,6%** | **202** | **21,2%** |
| 2A | 14h00 | 36 | 25,0% | 4 | 2,8% | 40 | 4,2% |
| | 14h15 | 39 | 27,1% | 4 | 2,8% | 43 | 4,5% |
| | 14h30 | 32 | 22,2% | 2 | 1,4% | 34 | 3,6% |
| | 14h45 | 25 | 17,4% | 2 | 1,4% | 27 | 2,8% |
| | **Total 2A** | **132** | **91,7%** | **12** | **7,1%** | **144** | **15,1%** |
| 2B | 14h00 | 24 | 15,9% | 4 | 2,6% | 28 | 2,9% |
| | 14h15 | 39 | 25,8% | 3 | 2,0% | 42 | 4,4% |
| | 14h30 | 32 | 21,2% | 5 | 3,3% | 37 | 3,9% |
| | 14h45 | 41 | 27,2% | 3 | 2,0% | 44 | 4,6% |
| | **Total 2B** | **136** | **90,1%** | **15** | **8,8%** | **151** | **15,8%** |
| 3A | 14h00 | 38 | 26,6% | 6 | 4,2% | 44 | 4,6% |
| | 14h15 | 32 | 22,4% | 3 | 2,1% | 35 | 3,7% |
| | 14h30 | 25 | 17,5% | 4 | 2,8% | 29 | 3,0% |
| | 14h45 | 31 | 21,7% | 4 | 2,8% | 35 | 3,7% |
| | **Total 3A** | **126** | **88,1%** | **17** | **10,0%** | **143** | **15,0%** |
| 3B | 14h00 | 43 | 29,9% | 4 | 2,8% | 47 | 4,9% |
| | 14h15 | 31 | 21,5% | 2 | 1,4% | 33 | 3,5% |
| | 14h30 | 36 | 25,0% | 4 | 2,8% | 40 | 4,2% |
| | 14h45 | 22 | 15,3% | 2 | 1,4% | 24 | 2,5% |
| | **Total 3B** | **132** | **91,7%** | **12** | **7,1%** | **144** | 15,1% |
| **Total** | | **866** | **90,8%** | **88** | **9,2%** | **954** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

## Aforament de trànsit 10: Plaça de la Llibertat

Gràfic 44. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 10.




Font: elaboració pròpia

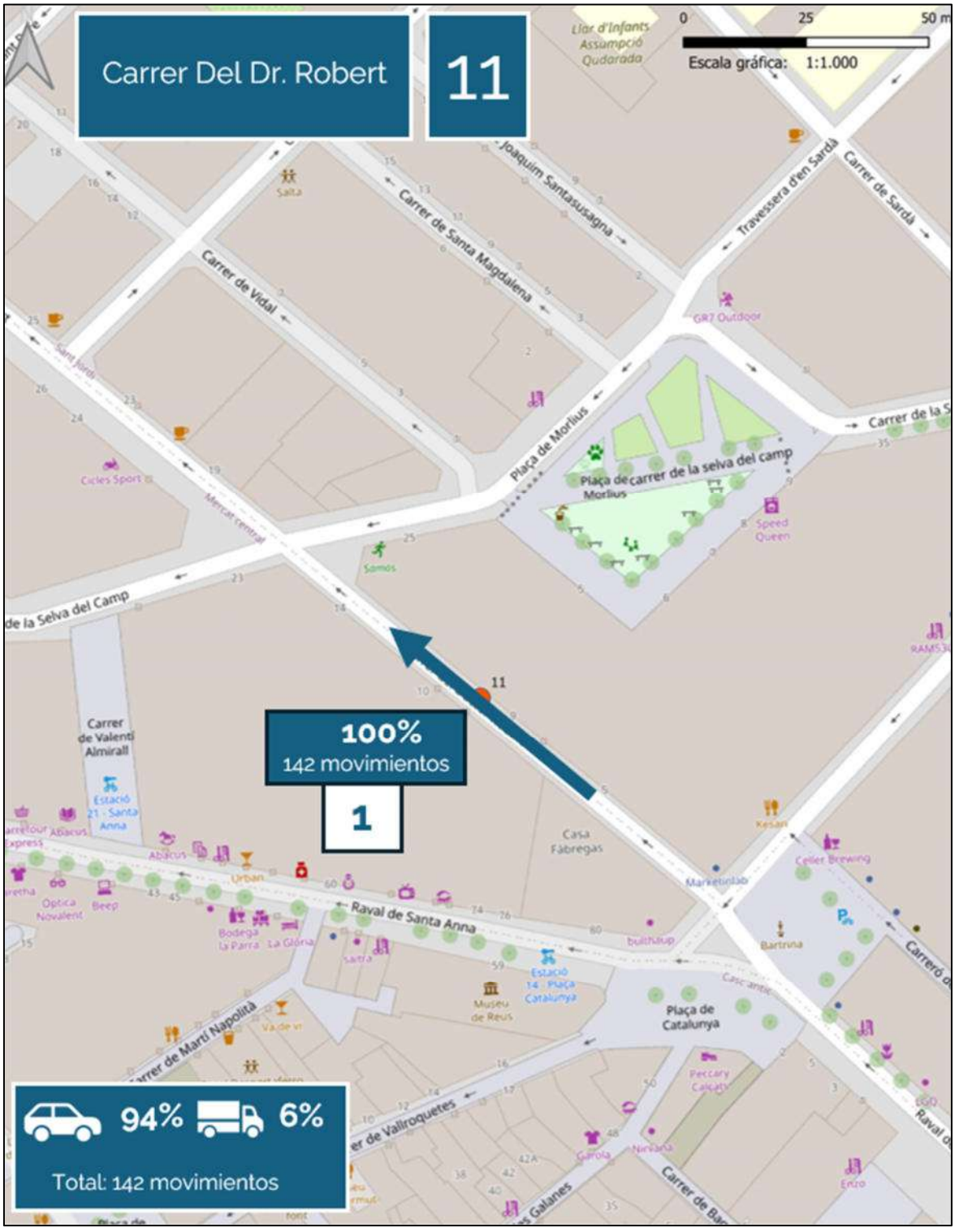
Taula 17. Moviments registrats al punt d'aforament 10.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1 | 14h00 | 43 | 22,9% | 5 | 2,7% | 48 | 2,9% |
| | 14h15 | 41 | 21,8% | 7 | 3,7% | 48 | 2,9% |
| | 14h30 | 38 | 20,2% | 9 | 4,8% | 47 | 2,8% |
| | 14h45 | 36 | 19,1% | 9 | 4,8% | 45 | 2,7% |
| | **Total 1** | **158** | **84,0%** | **30** | **16,0%** | **188** | **11,3%** |
| 2A | 14h00 | 62 | 21,1% | 10 | 3,4% | 72 | 4,3% |
| | 14h15 | 63 | 21,4% | 7 | 2,4% | 70 | 4,2% |
| | 14h30 | 59 | 20,1% | 13 | 4,4% | 72 | 4,3% |
| | 14h45 | 74 | 25,2% | 6 | 2,0% | 80 | 4,8% |
| | **Total 2A** | **258** | **87,8%** | **36** | **19,1%** | **294** | **17,6%** |
| 2B | 14h00 | 51 | 15,5% | 14 | 4,3% | 65 | 3,9% |
| | 14h15 | 67 | 20,4% | 12 | 3,6% | 79 | 4,7% |
| | 14h30 | 79 | 24,0% | 15 | 4,6% | 94 | 5,6% |
| | 14h45 | 76 | 23,1% | 15 | 4,6% | 91 | 5,5% |
| | **Total 2B** | **273** | **83,0%** | **56** | **29,8%** | **329** | **19,7%** |
| 3A | 14h00 | 59 | 24,6% | 8 | 3,3% | 67 | 4,0% |
| | 14h15 | 47 | 19,6% | 12 | 5,0% | 59 | 3,5% |
| | 14h30 | 48 | 20,0% | 14 | 5,8% | 62 | 3,7% |
| | 14h45 | 41 | 17,1% | 11 | 4,6% | 52 | 3,1% |
| | **Total 3A** | **195** | **81,3%** | **45** | **23,9%** | **240** | **14,4%** |
| 3B | 14h00 | 54 | 20,7% | 14 | 5,4% | 68 | 4,1% |
| | 14h15 | 58 | 22,2% | 8 | 3,1% | 66 | 4,0% |
| | 14h30 | 44 | 16,9% | 9 | 3,4% | 53 | 3,2% |
| | 14h45 | 59 | 22,6% | 15 | 5,7% | 74 | 4,4% |
| | **Total 3B** | **215** | **82,4%** | **46** | **24,5%** | **261** | **15,6%** |
| 4A | 14h00 | 32 | 18,4% | 6 | 3,4% | 38 | 2,3% |
| | 14h15 | 36 | 20,7% | 5 | 2,9% | 41 | 2,5% |
| | 14h30 | 41 | 23,6% | 7 | 4,0% | 48 | 2,9% |
| | 14h45 | 41 | 23,6% | 6 | 3,4% | 47 | 2,8% |
| | **Total 4A** | **150** | **86,2%** | **24** | **12,8%** | **174** | **10,4%** |
| 4B | 14h00 | 33 | 18,0% | 9 | 4,9% | 42 | 2,5% |
| | 14h15 | 42 | 23,0% | 10 | 5,5% | 52 | 3,1% |
| | 14h30 | 37 | 20,2% | 4 | 2,2% | 41 | 2,5% |
| | 14h45 | 45 | 24,6% | 3 | 1,6% | 48 | 2,9% |
| | **Total 4B** | **157** | **85,8%** | **26** | **13,8%** | **183** | **11,0%** |
| **Total** | | **1406** | **84,2%** | **263** | **15,8%** | **1669** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia

## Aforament de trànsit 11: Carrer del Doctor Robert.

Gràfic 45. Plànol d'intensitats aforades en punt d'aforament 11.




Font: elaboració pròpia.

Taula 18. Moviments registrats al punt d'aforament 11.

| Moviment | Hora | Vehicles lleugers | | Vehicles pesants | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Núm. | % | Núm. | % | Núm. | % |
| 1 | 14h00 | 38 | 26,8% | 4 | 2,8% | 42 | 29,6% |
| | 14h15 | 29 | 20,4% | 2 | 1,4% | 31 | 21,8% |
| | 14h30 | 31 | 21,8% | 1 | 0,7% | 32 | 22,5% |
| | 14h45 | 35 | 24,6% | 2 | 1,4% | 37 | 26,1% |
| | **Total** | **133** | **93,7%** | **9** | **6,3%** | **142** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

## Conclusions de la campanya d'aforaments de trànsit.

Per fer una lectura global de la informació que s'ha aportat en relació amb cadascun dels aforaments realitzats al treball de camp, es mostra la taula següent, en què es rescata la dada del total de vehicles aforats (lleugers i pesants) i es defineix el percentatge que suposa respecte del total de vehicles aforats a tota la ciutat de Reus, que van arribar als 13.001:

Taula 19. Taula resum del total de vehicles aforats a Reus.

| Punt d'aforament | | Vehicles lleugers (vehicles/ hora) | Vehicles pesants (vehicles/ hora) | Total (vehicles/ hora) | Total (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | Av. Maria Fortuny – Cr. Del Roser | 1563 | 254 | **1817** | **13,98%** |
| **2** | Av. President Macià - Bellissens | 1385 | 168 | **1553** | **11,95%** |
| **3** | Carrer del Roser – Riera de Miró | 462 | 123 | **585** | **4,50%** |
| **4** | Pl. del Nen de les Oques | 1242 | 145 | **1387** | **10,67%** |
| **5** | Pg. De Misericòrdia – Gegants - Miami | 1060 | 91 | **1151** | **8,65%** |
| **6** | Av. Pere el Cerimoniós – Jaume I | 1233 | 159 | **1392** | **10,71%** |
| **7** | Av. Onze de Setembre - Cr. General Moragues | 1715 | 273 | **1988** | **15,29%** |
| **8** | Raval de Robuster | 336 | 27 | **363** | **2,79%** |
| **9** | Pl. d'Hèrcules | 866 | 88 | **954** | **7,34%** |
| **10** | Pl. de la Llibertat | 1406 | 263 | **1669** | **12,84%** |
| **11** | Carrer del Dr. Robert | 133 | 9 | **142** | **1,09%** |
| **Total** | | **11401** | **1600** | **13001** | **100,0%** |

Font: elaboració pròpia.

Com es pot observar, els punts d'aforament 1 i 7 van ser els que van concentrar el percentatge més alt de moviments, concretament el 13,98% i el 15,29% respectivament. Aquests corresponen amb la intersecció entre l'Av. Maria Fortuny – Cr. Del Roser i la intersecció entre l'Av. Onze de Setembre – Cr. General Moragues. En un segon esglaó, amb el 12,84% i l'11,95% dels moviments, s'identifiquen els aforaments 10 i 2, corresponents amb la Plaça de la Llibertat i la de la intersecció Av. President Macià – Bellissens.

Tots aquests aforaments s'ubiquen a la part est de l'accés al perímetre de la ZBE, cosa que suggereix que es tracta de zones de la ciutat amb més activitat pel que fa al trànsit rodat.

Pel que fa als moviments més reiterats en cadascun dels aforaments es pot concloure el següent:

- **Aforament 1 (Av. Maria Fortuny – Cr. Del Roser)** la majoria dels desplaçaments (17,2%) es realitzen cap a l'oest, feia Carrer del Roser.
- **Aforament 2 (Av. President Macià - Bellissens)** : la major part dels desplaçaments (16,5%) s'originen al nord, al Carrer de Cambrils.
- **Aforament 3 ( Carrer del Roser – Riera de Miró)** : Destaquen els desplaçaments realitzats entre el Carrer del Roser, direcció est (50,3%) i oest (32,8%)
- **Aforament 4 (Pl. del Nen de les Ouqes** els desplaçaments més comuns es duen a terme des de nord cap al sud del Pg. De Sunyer (21,5%).
- **Aforament 5 (Pg. De Misericòrdia – Gegants - Miami)** : la major part dels desplaçaments (19,4%) s'originen al nord de la intersecció del Pg. De Misericòrdia i cap al carrer dels Gegants (19,5%)
- **Aforament 6 (Av. Pere el Cerimoniós – Jaume I)** : la majoria dels desplaçaments (20%) neixen de l'Av. De Jaume I i es dirigeixen cap al nord-est per l'Av. De Pere el Cerimoniós .
- **Aforament 7 (Av. Onze de Setembre – Carrer . General Moragues)** : els desplaçaments es distribueixen de forma equitativa, però destaquen els desplaçaments cap a l'oest per l'Av. Onze de Setembre (17,4%)
- **Aforament 8 (Raval de Robuster )** : Com que és un carrer de sentit únic, trobem que tots els moviments es realitzen al mateix carrer.
- **Aforament 9 (Pl. d'Hèrcules )** : la majoria dels desplaçaments (21,2%) es realitzen de sud a nord de l'Av. De Jaume I, al Cr. De Misericòrdia .
- **Aforament 10 (Pl. de la Llibertat )** destaca el volum de desplaçaments des de l'est per l'Av. De St Jordi cap a la intersecció (19,7%) així com els desplaçaments de la intersecció a l'av. De St Jordi (17,6%).
- **Aforament 11 ( Carrer del Dr. Robert):** Com que és un carrer de sentit únic, trobem que tots els moviments es realitzen al mateix carrer.

### 2.6.2. Mostratge de matrícules.

L'Ordre PCI/810/2018 de 27 de juliol, de la Direcció General de Trànsit, va establir la classificació dels vehicles en virtut del seu potencial contaminant, d'acord amb els criteris següents:

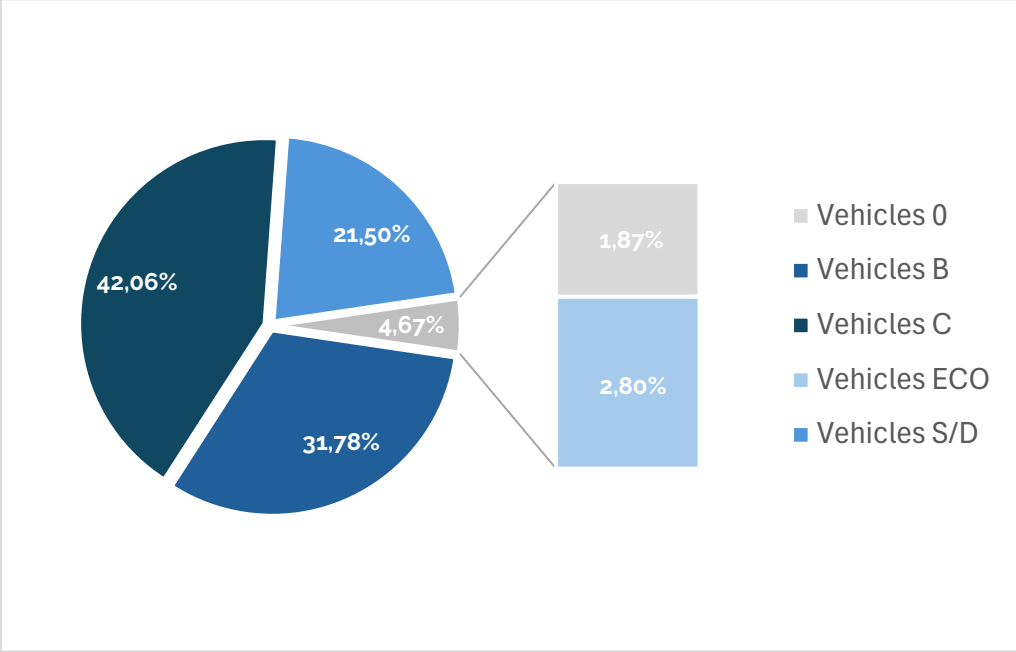
Taula 20. Classificació dels distintius mediambientals dels vehicles segons la DGT.

| Distintiu | Text |
|---|---|
| **Sense distintiu** | Els vehicles que no compleixen uns requisits ambientals considerats mínims no rebran cap etiqueta de la DGT. |
|  | Turismes i furgonetes lleugeres de gasolina matriculades a partir del gener del 2000 i de dièsel a partir del gener del 2006. Vehicles de més de 8 places i de transport de mercaderies tant de benzina com de dièsel matriculats a partir del 2005. Per tant, els turismes i furgonetes de gasolina han de complir amb la norma Euro 3 i els de dièsel, amb la norma Euro 4 i 5. Camions i autobusos han de complir la norma Euro 4 i 5. Motos i ciclomotors Euro 2, normalment matriculats des del 2003. |
|  | Turismes i furgonetes lleugeres de gasolina matriculats a partir del gener del 2006 i dièsel a partir del 2014. Vehicles de més de 8 places i de transport de mercaderies, tant de benzina com de dièsel, matriculats a partir del 2014. Per tant, els turismes i furgonetes de gasolina han de complir amb la norma Euro 4,5 i 6, i els de dièsel, amb la norma Euro 6. Camions i autobusos han de complir la norma Euro 6. Motos i ciclomotors Euro 3 i Euro 4, (normalment matriculats a partir del 2007). |
|  | Ciclomotors, motocicletes, turismes, furgonetes lleugeres, vehicles de més de 8 places i vehicles de transport de mercaderies classificats al Registre de Vehicles com a vehicles híbrids endollables amb autonomia inferior a 40 km, vehicles híbrids no endollables (HEV i PHEV), vehicles propuls per gas natural (GNC i GNL) o gas liquat del petroli (GLP). En qualsevol cas, han de complir els criteris de l'etiqueta C. |
|  | Ciclomotors, tricicles, quadricicles i motocicletes, turismes, furgonetes lleugeres, vehicles de més de 8 places i vehicles de transport de mercaderies classificats al Registre de Vehicles de la DGT com a vehicles elèctrics de bateria (BEV), vehicles elèctrics d'autonomia extensa (REEV ), vehicles elèctrics híbrids endollables (PHEV) amb una autonomia mínima de 40 quilòmetres o vehicles de pila de combustible. |

Font: Direcció General de Trànsit.

En funció de la classificació anterior, es va procedir a inventariar el parc circulant per Reus als diferents punts d'aforament, obtenint-se el resultat que es mostra al gràfic següent, en què només el 4,67 % dels vehicles disposen d'etiquetes ECO o Zero.

Gràfic 46. Caracterització del parc circulant de Reus segons distintiu mediambiental.




Font: elaboració pròpia

### 2.6.3. Aforaments d'ocupació.

Als principals aparcaments situats a l'entorn de la ZBE prevista de Reus s'ha procedit a l'estimació de l'ocupació en dia feiner (26 de juny de 2024), a mig matí (12 h), a mitja tarda (18 h) i a la tarda-nit (21 h). Els resultats obtinguts van ser els següents:

Taula 21. Aforaments docupació daparcaments en via pública situats a lentorn de la ZBE prevista.

| AFORAMENTS D'OCUPACIÓ D'APARCAMENTS A LA VIA PÚBLICA GRATUÏTS | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ubicació** | **Hora de mesura** | **Ocupació (%)** | **Cotxe** | **C/D** | **PMR** | **Motos** |
| **Carrer de Robert d'Agulló** | 11:00 | 100,0% | 40/40 | N/A | 2/2 | N/A |
| | 15:30 | 100,0% | 40/40 | N/A | 1/2 | N/A |
| | 21:15 | 85.0% | 34/40 | N/A | 1/2 | N/A |
| **Carrer Mare Molas** | 11:00 | 89.6% | 43/48 | N/A | N/A | N/A |
| | 15:30 | 100,0% | 48/48 | N/A | N/A | N/A |
| | 21:15 | 95.8% | 46/48 | N/A | 2/2 | N/A |
| **Carrer del Roser** | 10:45 | 78.3% | 18/23 | 1/4 | N/A | N/A |
| | 16:00 | 100,0% | 23/23 | 1/4 | N/A | N/A |
| | 21:00 | 82.6% | 19/23 | 1/4 | N/A | N/A |

Font: elaboració pròpia.

Taula 28. Aforaments docupació dels aparcaments públics de pagament en lentorn de la ZBE prevista.

| AFORAMENTS D'OCUPACIÓ D'APARCAMENTS PÚBLICS DE PAGAMENT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Ubicació** | **Hora de mesura** | **Ocupació (%)** | **Cotxe** | **C/D** | **PMR** | **Motos** |
| **Plaça de la Biblioteca** | 9:30 | 38.7% | 43/111 | N/A | 0/1 | N/A |
| | 17:00 | 57.7% | 64/111 | N/A | 1/1 | N/A |
| | 20:00 | 52.3% | 58/111 | N/A | 0/1 | N/A |
| **Interpàrquing Plaça de Prim** | 10:00 | 26.3% | 96/342 | N/A | 1/4 | 3/9 |
| | 16:30 | 67.8% | 218/342 | N/A | 1/4 | 4/9 |
| | 21:00 | 66.7% | 228/342 | N/A | 2/4 | 4/9 |
| **Pàrquing Sant Benet** | 9:45 | 100,0% | 133/133 | N/A | 2/2 | 6/6 |
| | 17:15 | 96.2% | 128/133 | N/A | 2/2 | 6/6 |
| | 20:15 | 100% | 133/133 | N/A | 2/2 | 6/6 |

Font: elaboració pròpia

Al pàrquing de la plaça de la Biblioteca l'ocupació varia al llarg del dia: a les 9.30 és del 38.7%, incrementant-se a 57.7% a les 17.00 i disminuint lleugerament a 52.3% a les 20.00. Aquest aparcament té un total de 111 places per a cotxes i una plaça per a PMR, però cap per a motos.

El carrer de Robert D'Agulló mostra una ocupació del 100% tant a les 11.00 com a les 15.30, baixant a 85.0% a les 21.15. Aquest aparcament compta amb 40 places per a cotxes i 2 per a PMR, sense places per a motos. A Mare Molas, l'ocupació també és alta, amb un 89.6% a les 9.15, augmentant a 97.9% a les 17.00 i baixant a 60.8% a les 20.45. Aquest aparcament disposa de 48 places per a cotxes i 2 per a PMR, sense places per a motos. El carrer del Roser té una ocupació del 78.3% a les 10.45, arribant al 100.0% a les 16.00 i baixant a 82.6% a les 21.10. Aquí hi ha 23 places per a cotxes, però no hi ha places per a PMR ni motos.

L' Interparking Plaça de Prim mostra una ocupació significativament baixa comparada amb altres, amb un 26.3% a les 10.00 i 67.5% a les 16.00, mantenint-se en 67.5% a les 20.00. Aquest aparcament té 342 places per a cotxes, 4 per a PMR i 9 per a motos.

Finalment, el Parking Sant Benet té una alta ocupació de 100% a les 9.45 i 17.15, amb una lleu disminució a 98.5% a les 20.15. Aquest aparcament compta amb 133 places per a cotxes, 2 per a PMR i 6 per a motos.

Els aparcaments en via pública com Mare Molas i Carrer de Robert D'Agulló tenen una alta ocupació constant, mentre que el subterrani a Interparking Plaça de Prim té una baixa ocupació, especialment al matí. La variació en ocupació al llarg del dia és més notable a Mare Molas i Carrer del Roser.

# 3. Conseqüències de l´establiment de la ZBE.

## 3.1. La contaminació atmosfèrica com a problema de salut pública.

Com s'indica a la " ***Guia per posar en marxa Zones de Baixes Emissions ambicioses i eficaces*** ", ( https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/zonas-bajas-emisiones-guia .aspx ) el primer motiu de fons per a la implantació d'aquest tipus de regulacions és pal·liar els **problemes de qualitat de l'aire** de les ciutats, que en una proporció elevada es deriven del trànsit motoritzat, tal i com es detalla a l´apartat *1.1 Problemàtica a resoldre*, del present projecte. L'incompliment reiterat dels límits legals de contaminants a diverses zones del país posa en risc la salut de la població i això ha motivat l'obertura per part de la Comissió Europea d'expedients d'infracció per partícules PM10 (2009) i NO2 (2015).

Les Zones de Baixes Emissions s'han convertit en una obligació per als municipis de més de 50.000 habitants i els més grans de 20.000 amb problemes de contaminació com a conseqüència de la nova legislació de canvi climàtic, i es consideren una eina poderosa de transformació alineada amb els Fons Europeus de Recuperació i amb la política europea i nacional de mobilitat sostenible.

Els efectes de la contaminació atmosfèrica, segons la "Guia ***tècnica per a la implementació de Zones de Baixes Emissions"*** ( https://revista.dgt.es/images/GUIA-ZBE.pdf ) són els següents:

- **Salut** : hi ha la necessitat de millorar com més aviat millor la qualitat de l'aire de les ciutats per preservar la salut de la població, sobretot després de l'establiment dels límits més estrictes dels indicadors de qualitat de l'aire que l'Organització Mundial de la Salut ha fixat el mes de setembre del 2021. La nova proposta redueix els llindars d'emissió de les partícules en suspensió (PM10 i PM2,5), dels Òxids de Nitrogen (NO2), de l'ozó troposfèric i del monòxid de carboni (CO). Cal tenir en compte que la contaminació atmosfèrica afecta de diferents maneres diferents grups de persones.

  Els efectes més greus es produeixen en les persones que ja estan malaltes però els grups més vulnerables, com els nens, els ancians i les famílies amb pocs ingressos i amb un accés limitat a l'assistència mèdica, són també susceptibles als efectes nocius fenomen. A més, hi ha evidències científiques que afirmen que com més baixos siguin els nivells de contaminació de l'aire, millor serà la salut cardiovascular i respiratòria de la població, tant a llarg com a curt termini. Els efectes de la contaminació atmosfèrica sobre la salut es quantifiquen i expressen com a morts prematures. Les morts prematures són les que es produeixen abans de l'edat esperada segons l'esperança de vida per a un país i un gènere; per tant, són morts que es poden evitar.

- **Ecosistemes** : la contaminació de l'aire condueix a la degradació ambiental i té impactes en els ecosistemes naturals i la biodiversitat. la biodiversitat. La deposició de compostos nitrogenats i de sofre pot causar eutrofització (excés de nutrients) i acidificació i provocar canvis en la diversitat d'espècies.
- **Canvi climàtic** : la contaminació de l'aire i el canvi climàtic estan entrellaçats. Alguns contaminants de l'aire, com l'ozó troposfèric i alguns components de les partícules, també tenen un potencial impacte sobre el clima i l'escalfament global a curt ia llarg termini. D'altra banda, els canvis en els patrons climàtics deguts al canvi climàtic poden alterar el transport, la dispersió, la deposició i la formació de contaminants de l'aire a l'atmosfera, i les temperatures més altes comportaran més formació d'O3.

  Els gasos amb efecte d'hivernacle i els contaminants de l'aire, estretament relacionats entre si, comparteixen les mateixes fonts d'emissió; és per això que la limitació de les emissions suggereix beneficis potencials en tots dos sentits. Les polítiques destinades a reduir els contaminants de l'aire podrien ajudar a contenir l'augment de la temperatura mitjana mundial i les polítiques climàtiques destinades a reduir la combustió de combustibles fòssils contribueixen a mitigar el dany de la contaminació atmosfèrica a la salut humana i el medi ambient .
- **Entorn construït i patrimoni històric** : la contaminació de l'aire pot fer malbé materials, propietats, edificis i obres d'art, provocant la pèrdua de parts de la història i la cultura del territori. Els danys inclouen corrosió, biodegradació, brutícia i desgast, així com decoloració de pigments.
- **Economia** : tots els efectes esmentats anteriorment, és a dir, salut, ecosistemes, patrimoni històric i canvi climàtic, impliquen un impacte sever sobre l'economia, per exemple, en la producció laboral, la restauració del patrimoni i, d'una manera més directa, en despeses en el sistema sanitari a causa de l'augment de les consultes mèdiques, els ingressos hospitalaris i l'augment de la mortalitat i morbiditat.

El benefici esperat principal de la implementació d'una ZBE és la **reducció de les emissions de contaminants** a l'àmbit d'aplicació i, com a conseqüència, una millora de la qualitat de l'aire i de la salut pública. Aquesta reducció d"emissions té origen en la reducció del nombre de vehicles amb gran potencial contaminador que circulen per la zona com a conseqüència de les restriccions selectives que es plantegen.

A més de la reducció directa de la quantitat de contaminants emesos a la zona, el fet de restringir l'accés de certs vehicles a la ZBE comporta una **reducció de la intensitat del trànsit** com a conseqüència d'un traspàs modal cap a mitjans de transport sostenibles degut a les mesures complementàries que acompanyaran la ZBE.

Es tracta d'orientar el model vigent de mobilitat, on predomina l'automòbil que utilitza combustibles fòssils, cap a una altra configuració modal on predominin la mobilitat activa i el transport públic. D'aquesta manera, les ciutats afrontaran el conjunt de desafiaments ambientals i socials del model vigent de la mobilitat, en comptes de centrar-se únicament en la contaminació atmosfèrica, el soroll, el consum de combustibles fòssils i les emissions

de gasos amb efecte d'hivernacle, és a dir , els aspectes que podrien ser pal·liats amb el canvi en la tecnologia dels vehicles, amb l'electrificació de les flotes.

Aquest canvi modal necessita un urbanisme diferent, on la **proximitat** faciliti la realització dels desplaçaments caminant o amb bicicleta, i on els serveis i l'habitatge es localitzin a prop. Aquest nou plantejament de lorganització de vida urbana permet disminuir lefecte illa de calor i reduir els impactes sobre la salut humana. Les ZBE són espais on potencialment es pot emfatitzar el desenvolupament de la infraestructura verda i la biodiversitat urbana, les ombres naturals o artificials, els sistemes urbans de drenatge sostenible i paviments més permeables o la recuperació de lespai públic per a les persones, són totes mesures que poden recollir-se a la programació d'una ZBE i de col·laborar a la millora de la qualitat de vida urbana.

En resum, els grans reptes plantejats a escala global per l'emergència climàtica i la necessitat d'apostar per una transició ecològica socialment i territorialment justa exigeixen avançar en la millora de l'habitabilitat i la sostenibilitat urbana; les ZBE són una mesura que clarament va en aquesta direcció.

## 3.2. Anàlisi de les zones de baixes emissions.

### 3.2.1. Claus per interpretar les ZBE.

Hi ha una sèrie de conseqüències de la implementació d'una ZBE que cal considerar respecte a tres qüestions:

**a) Qualitat ambiental.**

- Àrea regulada: Com més àrea regulada, més intensitat de les millores ambientals esperables, per la qual cosa es recomana que el perímetre de la ZBE integri la major part del nucli urbà en qüestió o, almenys, la seva zona amb més activitat.
- Abast : La millora de la qualitat ambiental no deriva tant de l'abast (accés, circulació, aparcament o combinacions de tots ells), com del canvi de comportaments en la mobilitat que susciti el conjunt de mesures establertes.
- Vehicles afectats : per complir determinats objectius caldrà que els criteris de regulació evitin un aferrissament prematur de vehicles, que retalla la seva eficiència en el cicle de vida complet, ja que les emissions de fabricació es reparteixen en menys quilòmetres de recorregut de vida útil.

**b) Mobilitat i espai públic.**

- Àrea regulada: També en aquest cas, com més àrea, més incitació al canvi modal. El nou patró espacial de desplaçaments pot afectar les àrees no regulades al voltant de la ZBE, generant conseqüències indesitjables com ara nous itineraris o noves localitzacions de l'aparcament de vehicles i provocant un efecte frontera.
- Abast : L'impacte deriva de la profunditat dels canvis generats per la ZBE i per les mesures complementàries que s'adoptin en relació amb l'ordenació del viari i la redistribució de l'espai públic. L?efecte rebot suposa un increment de l?ús dels vehicles per la percepció que generen de nets i ecològics.

- Vehicles afectats : Els vehicles amb etiquetes ambientals Zero i Eco també ocupen espai públic i participen en el model de mobilitat insostenible i insegura, cosa que reforça la necessitat d'aplicar criteris de regulació més amplis que les etiquetes ambientals vigents per obtenir conseqüències positives en aquests àmbits . La progressiva substitució dels vehicles més antics genera un efecte dilució de les regulacions que afectaran cada cop menys vehicles llevat que progressivament es facin més estrictes.

**c) Equitat.**

- Àrea regulada: La localització dels diferents grups socials afectats respecte a l'àrea regulada és determinant en els avantatges i inconvenients que els pot comportar, tant a les àrees regulades com a les limítrofes oa les generadores dels desplaçaments.
- Abast : Tant la regulació de l'accés com de l'aparcament comporten beneficis i desavantatges diferents per als diferents grups socials, per la qual cosa cal contemplar el balanç global i complex de la mesura.
- Vehicles afectats : La penalització dels vehicles de més antiguitat té un biaix en relació amb la renda de les persones propietàries, però es pot equilibrar si la regulació penalitza les emissions de gasos d'efecte hivernacle, les dimensions i la potència, els quilòmetres que recorre o la freqüència dús.

### 3.2.2. Aspectes mínims per a l'avaluació i el seguiment de les ZBE.

Entre d'altres, es poden citar certs criteris mínims per a l'avaluació i el seguiment de les ZBE:

**a) Qualitat de l'aire:**

- Evolució dels nivells de concentració dels diferents contaminants registrats al llarg del temps.
- Quantificació de l'exposició de la població a la contaminació atmosfèrica mitjançant el càlcul del nombre d'habitants que resideixen en àrees on la contaminació atmosfèrica supera el llindar de protecció de la salut humana.

**b) Soroll:**

- Evolució dels nivells de soroll.
- Quantificació de levolució de la població exposada a nivells de soroll nocturn i/o diürns superiors als recomanats per a la protecció de la salut.

**c) Canvi modal:**

- Evolució del repartiment modal.
- Quantificació de levolució dels paràmetres bàsics de la mobilitat: intensitat horària i diària de vehicles segons la tipologia de vehicles i la classificació ambiental.
- Càlcul de levolució de la circulació dels vehicles més contaminants.
- Evolució del parc de vehicles.

**d) Espai públic:**

- Quantificació de la recuperació de lespai públic per als diferents modes de transport i per altres usos no circulatoris.

**e) Transport públic:**

- Nombre de línies en servei i longitud.
- Cobertura de la xarxa.
- Nombre de viatgers (anual i diari).
- Velocitat mitjana comercial.
- Temps de viatge amb transport públic versus automòbil particular.
- Freqüències mitjanes.
- Índex de puntualitat.
- Grau dintermodalitat.

**f) Sinistralitat.**

- Disminució del nombre daccidents.
- Disminució del nombre daccidents amb víctimes.
- Disminució de líndex de mortalitat.

**g) Infraestructura.**

- Disminució de les ràtios de desgast del paviment asfàltic.
- Disminució dels costos de manteniment d'infraestructura.

# 4. Naturalesa, origen i avaluació de la contaminació de la ciutat.

## 4.1. Generalitats.

Els nivells actuals de contaminació atmosfèrica a Espanya representen un problema de salut pública de gran importància. La contaminació atmosfèrica incideix en l'aparició i l'agreujament de malalties respiratòries, així com malalties vasculars i càncers. A l'últim informe de l'Agència Europea de Medi Ambient (AEMA, octubre de 2019), es va estimar que moren de forma prematura unes 374.000 persones a l'any. Per al cas d'Espanya, el nombre de morts prematures anuals atribuïbles als diferents contaminants es distribueixen de la manera següent: 24.100 a causa de partícules PM 2,5, 7.700 imputables al No2 i 1.500 degudes a l'O3. L' **origen dels principals contaminants** és el següent:

- **Òxids de Nitrogen (NO2):** És emès en petites quantitats i produeixen una enorme varietat d'impactes sobre la salut i el medi ambient. És un irritant de les vies respiratòries, pot exacerbar l'asma i és susceptible de provocar increments a les infeccions de les vies respiratòries. La presència d'òxids de nitrogen a l'atmosfera urbana és plenament reconeguda per la totalitat de la població. En el curs de les activitats diàries, les persones humanes es troben exposades al NO2 en un nombre diferent de situacions i ambients (residencials, industrials, ocupacionals, transport o activitats a l'aire lliure).
- **Ozó (O3):** Constitueix un problema generalitzat a causa de les seves especials condicions elevades d'insolació, de manera que es reparteix per tota la península, amb nivells comparativament inferiors a la zona nord. A la troposfera de l'O3 es forma de manera secundària a partir de reaccions químiques complexes des de la proximitat de les fonts d'emissió dels seus gasos precursors fins a les zones receptores de la contaminació. La velocitat i el grau de formació d'O3 es veuen molt incrementats amb l'augment de la radiació solar, les emissions antropogèniques de precursors i el cicle biològic d'emissions biogèniques de COVs. els seus nivells són superiors a les perifèries de les grans urbs, perquè la reacció fotoquímica necessita una certa distància per generar O3 a partir dels seus precursors.
- **Monòxid de Carboni (CO):** En general, qualsevol combustible que contingui carboni i que sigui cremat sense suficient oxigen per formar CO2 és una font potència de CO. El transport per carretera (tràfic) hi ha contribuït, encara que les seves conseqüències potencials s'han vist reduïdes per la utilització de convertidors catalítics. Les fonts principals d'emissió de CO són els processos de combustió en sectors no industrials, seguits per les activitats del sector agropecuari i pels processos industrials sense combustió.
- **Material particulat:** present a l'atmosfera de les nostres ciutats en forma sòlida o líquida (pols, cendres, partícules metàl·liques, ciment etc.), es pot dividir en dos

grups principals, PM 2.5 i PM10. En el cas del PM 2.5 el seu origen està principalment en fonts de caràcter antropogènic com les emissions dels vehicles dièsel, mentre que les partícules més grans poden tenir en la seva composició un important component de tipus natural, com les partícules de pols procedent de les intrusions de vent del nord dÀfrica. Per part seva, la part gruixuda de les PM10 es compon en bona mesura de partícules primàries emeses directament a l'atmosfera, tant per fenòmens naturals (incendis forestals o emissions volcàniques), com per les activitats humanes (labors agrícoles o de construcció, resuspensió de pols, activitats industrials, etc.).

## 4.2. Anàlisi de dades i estudis previs de qualitat de l'aire a la ciutat de Reus.

### 4.2.1. Valors de contaminants registrats a l'estació fixa de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) a Reus.

Per poder controlar la qualitat de l'aire de manera permanent, Reus compta amb una **estació de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA)** , situada a la confluència dels carrers Carrer del Mas del Tallapedra i Carrer del Mas dels Ossos .

El seu objectiu és la determinació dels nivells de substàncies contaminants presents a l'atmosfera, que puguin suposar risc o dany per a la seguretat o la salut de les persones, el medi ambient i altres béns de qualsevol naturalesa, en general procedents de l'activitat normal de les persones i derivades del trànsit, dispositius domèstics de calefacció i activitats industrials i agropecuàries, entre d'altres, i amb això poder avaluar la qualitat de l'aire i, si cal, establir mesures de prevenció de la contaminació i els seus efectes.

Gràfic 47. Vista general estació de mesurament de Reus.



Font: Ajuntament de Reus.

Segons les dades registrades l'any 2022, els **contaminants més crítics detectats a l'estació de mesurament de Reus** són els que es mostren a la taula següent:

Taula 22. Dades dels contaminants registrades a l'estació de mesurament de Reus l'any 2022

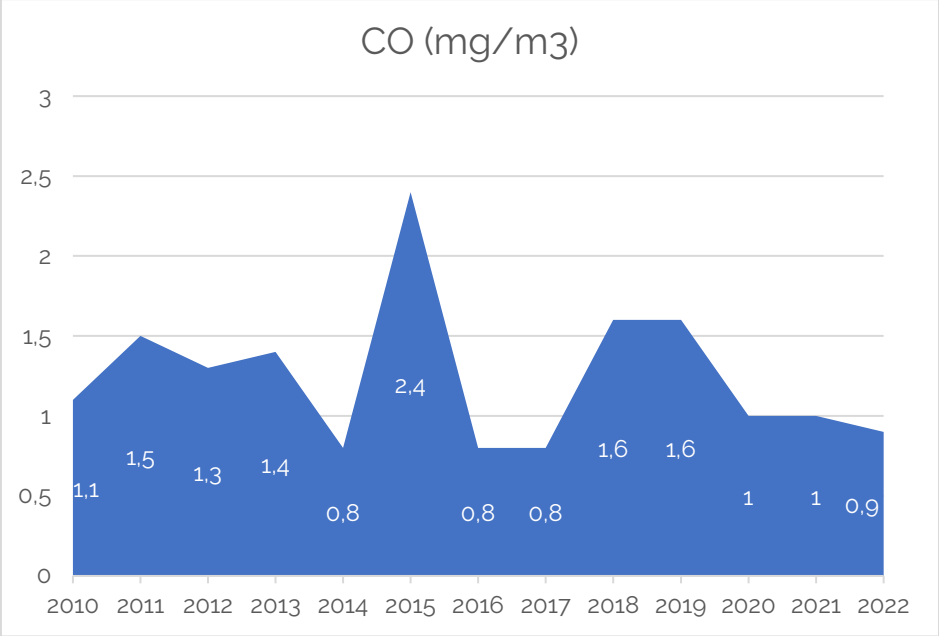
| 2022 | CO (mg/m3) | NO2 ( ug /m3) | O3 ( ug /m3) | PM10 ( ug /m3) | H2S ( ug /m3) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Mitjana anual** | 0,9 | 17 | 213 | 23 | 3 |
| **Total anual** | 324 | 6120 | 76680 | 8280 | 1080 |

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l' Idescat .

L' **evolució** registrada de cadascun dels darrers anys es comenta a continuació:

- **Monòxid de Carboni (CO):** L'evolució del CO (mg/m3) sembla força variable entre 2010 i 2022, encara que presenta algunes tendències al llarg del temps El 2010 es registra un valor d'1 mg/m3, mantenint-se al voltant de 1.3 i 1.5 mg/m3 fins al 2013. Els valors més baixos es donen en els períodes de 2014 i 2016, amb 0.8 mg/m3. La màxima concentració s'observa el 2015 amb 2.4 mg/m3, i torna a augmentar el 2018 i el 2019 amb 1.6 mg/m3. mg/m3 i 0.9 mg/m3 respectivament.

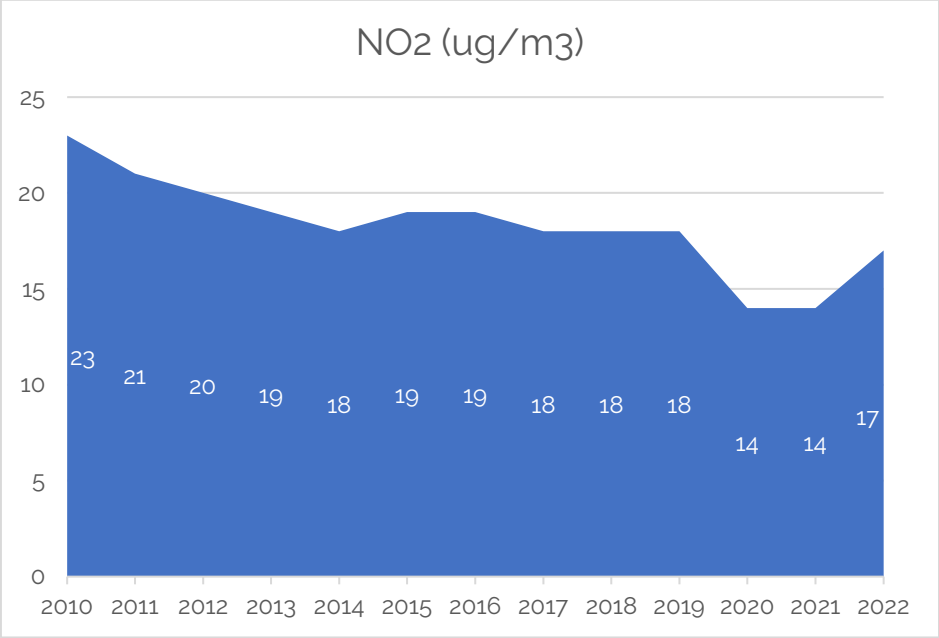
Gràfic 48. Evolució del CO a l'estació de mesurament mediambiental de Reus (2010-2022) .




Font: elaboració pròpia a partir de dades de l' Idescat .

- **Diòxid de Nitrogen (NO2):** L'evolució del NO2 ( ug /m3) mostra una tendència decreixent entre 2010 i 2022, encara que amb algunes fluctuacions en el període. El 2010 es registra un valor de 23 ug /m3, disminuint progressivament fins a 18-19 ug /m3 entre 2014 i 2019. Els valors més baixos s'observen el 2020 i 2021, amb 14 ug /m3. Finalment, el 2022, hi ha un lleuger augment, registrant-se 17 ug /m3. La tendència general és una disminució, encara que s'observa una estabilització entre el 2014 i el 2019 i un petit repunt el darrer any registrat.

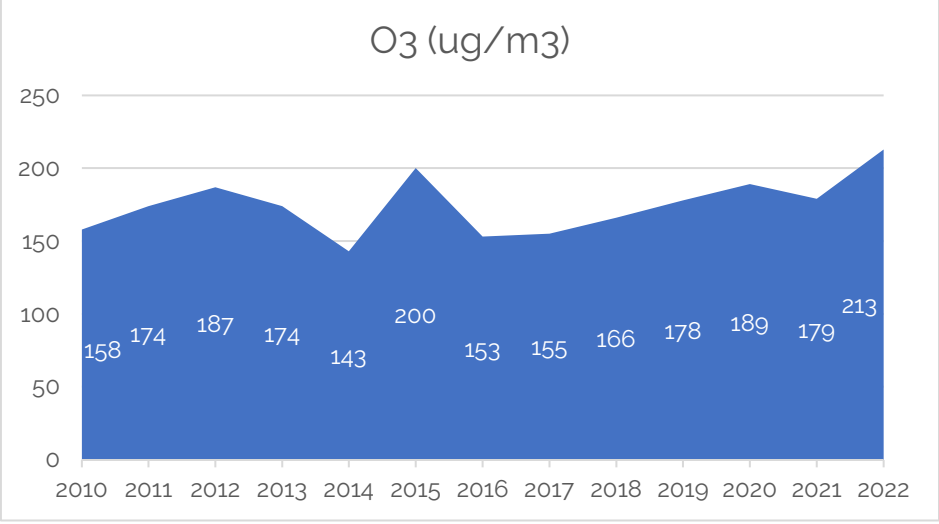
Gràfic 49. Evolució del NO2 a l'estació de mesurament mediambiental de Reus (2010-2022) .




Font: elaboració pròpia a partir de dades de l' Idescat .

- **Ozó (O3):** L'evolució de l'O3 ( ug /m3) mostra una tendència general a l'alça entre el 2010 i el 2022, encara que amb diverses fluctuacions al llarg dels anys. El 2010 es registra un valor de 158 ug /m3, augmentant a 187 ug /m3 el 2012 i presentant una caiguda significativa a 143 ug /m3 el 2014. El 2015, s'observa el bec més alt amb 200 ug /m3. A partir d'aquí, els valors oscil·len entre 153 i 189 ug /m3, amb un notable increment el 2022, assolint els 213 ug /m3. Tot i que hi ha alts i baixos, la tendència general és un augment en la concentració d'ozó al llarg del període.

Gràfic 50. Evolució de l'O3 a l'estació de mesurament mediambiental de Reus (2010-2022) .

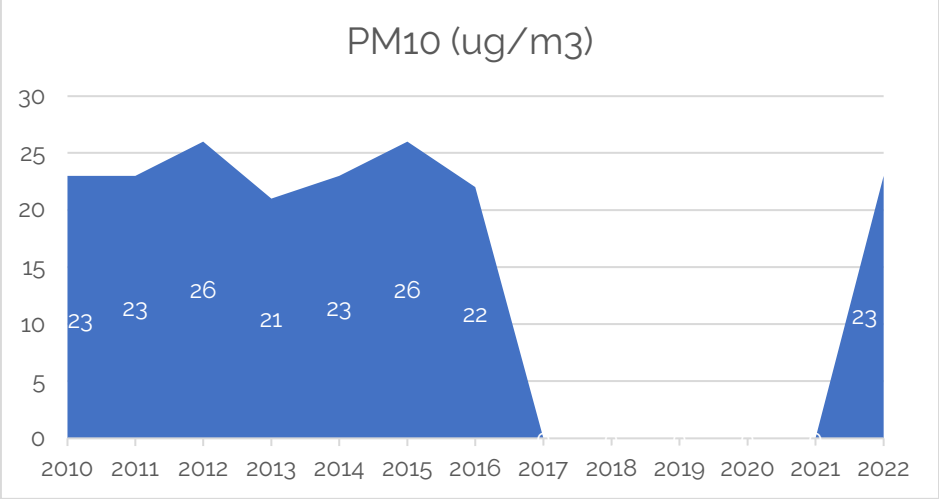



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l' Idescat .

- **Material particulat (PM10):** Tot i que no es compta amb les dades dels anys 2017, 2018, 2019, 2021 i 2021, es pot observar a la següent gràfica una tendència fluctuant. El 2010 es registra un valor de 23 ug /m3, augmentant a 26 ug /m3 el 2012

i 2015, amb una disminució a 21 ug /m3 el 2013. El 2022, s'observa un valor de 23 ug /m3. La tendència general és força variable, amb pics el 2012 i 2015, però sempre amb valors superiors als 21 ug /m3.

Gràfic 51. Evolució del PM10 a l'estació de mesurament mediambiental de Reus (2010-2022) .



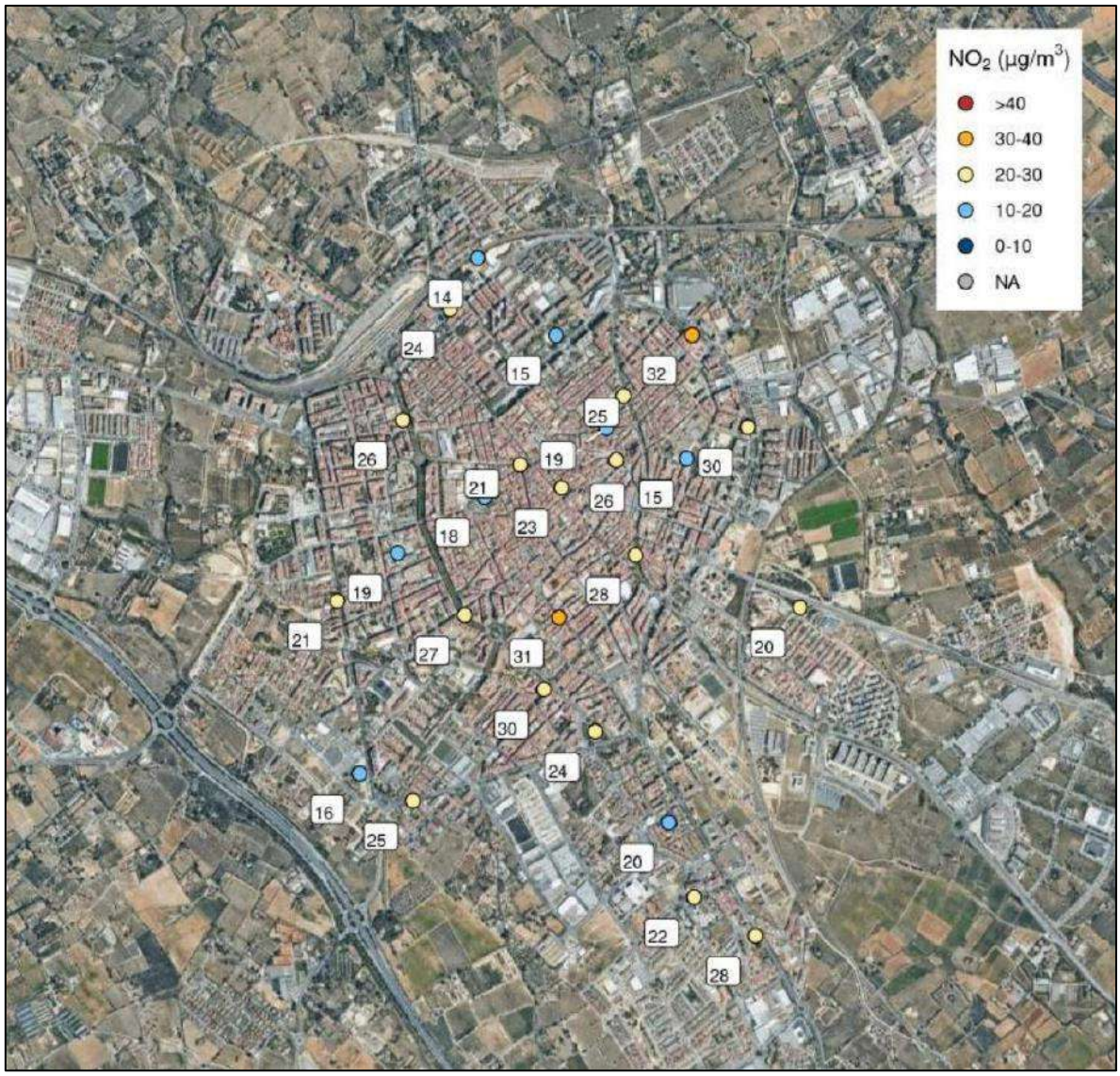

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l' Idescat.

### 4.2.2. Estudi de qualitat de l'aire 2023: concentracions de NO2.

Es presenten a continuació les conclusions extretes de l'" ***Estudi de qualitat de l'aire a Reus 2023"***, elaborat per a l'Ajuntament de Reus per la consultora *4sfera Innova* (vegeu **Annex 1)**. En aquest informe es va procedir a l'anàlisi de les concentracions de NO2, mitjançant la tècnica de dosímetres passius, realitzant mesuraments a 26 punts de la ciutat, en el període comprès entre el 29/11/23 i 28/12/23.

Els resultats obtinguts corresponen a la mitjana del període de mesura, oscil·lant entre 14 µg/m3 i 32 µg/m3, amb una mitjana al municipi de 23 µg/m3 La distribució espacial és la següent:

Gràfic 52. Concentracions de NO2 obtingudes mitjançant dosímetres passius (2023) .



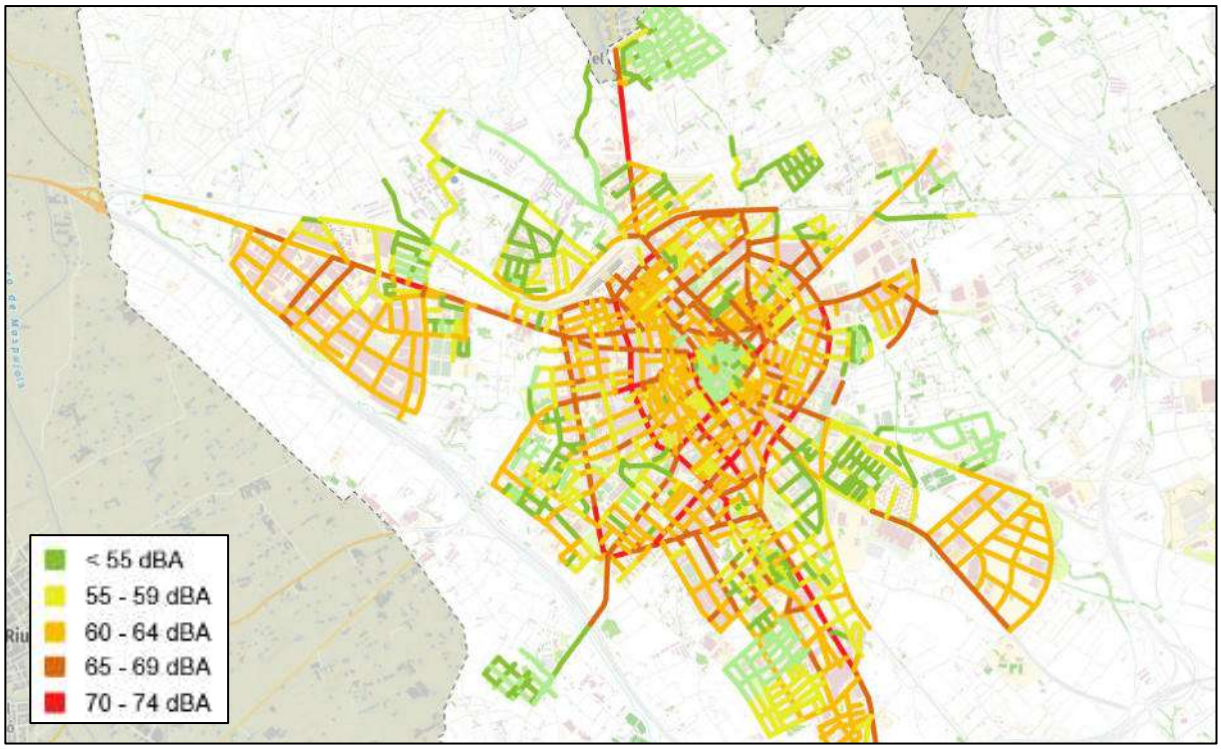

Font: Ajuntament de Reus.

Les localitzacions amb les concentracions més elevades van ser la número 15 (Avinguda de Mariano Fortuny, 72) amb 32 µg/m3, la 10 (Avinguda de Jaume I) amb 31 µg/m3 i la 7 (Avinguda del Cardenal Vidal i Barraquer, 51) amb 30 µg/m3.

## 4.3. Mapa estratègic del soroll.

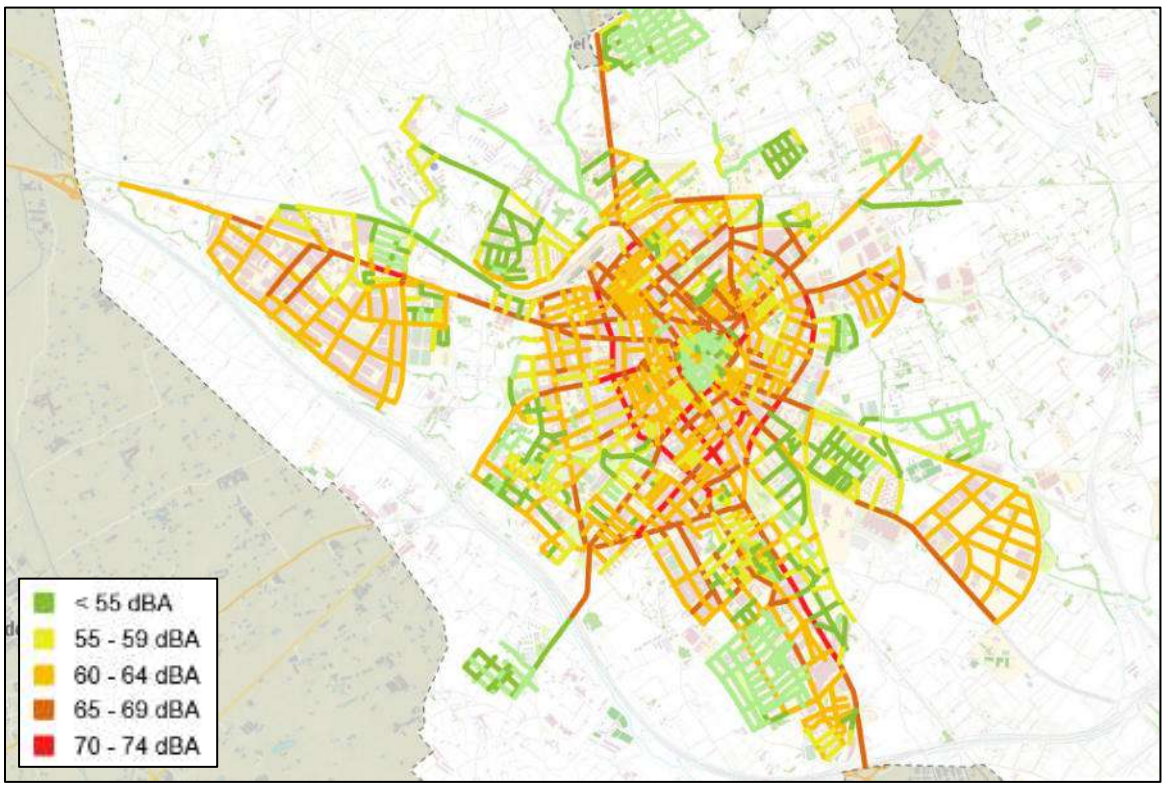
Prenent com a referència les dades publicades per l'Ajuntament de Reus al Geoportal, es presenta a continuació un resum de les conclusions obtingudes del **mapa estratègic del soroll** elaborat en el període 2012-2017. Per això es té en consideració **l'índex Lden**, que és l'índex de soroll dia-vespre-nit, i que quantifica la molèstia global, expressada en decibels (dB), segons estableix el Reial decret 1513/2005 del BOE 301 del 17/12/2005. A **l'Annex 2** s'inclouen els valors guia màxims recollits a l'ordenança municipal de Reus, reguladora del soroll i les vibracions.

Gràfic 53. Situació acústica de Reus, dia-vespre-nit.



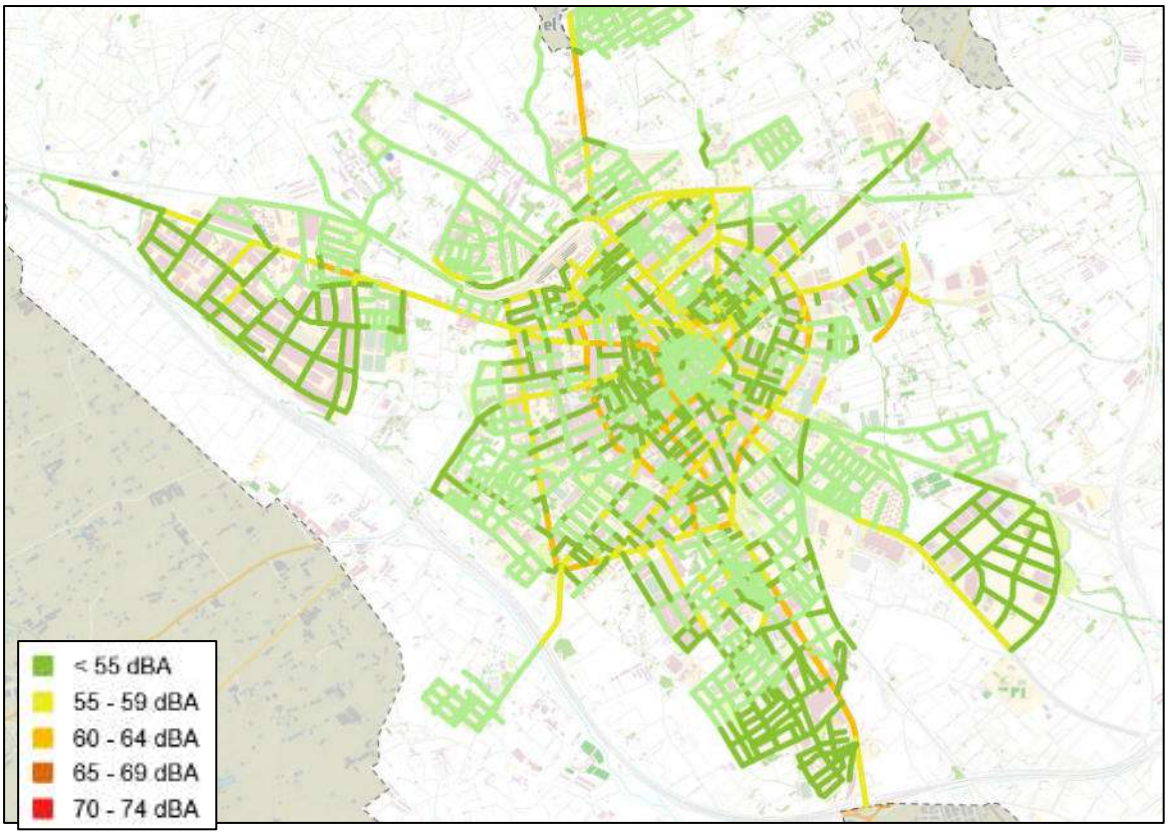

Font: Mapa estratègic de soroll de l'aglomeració de Reus període 2012-2017.

Gràfic 54. Situación acústica de Reus, período diurno.




Font: Mapa estratègic de soroll de l'aglomeració de Reus període 2012-2017.

Gràfic 55. Situació acústica de Reus, període diürn.




Font: Mapa estratègic de soroll de l'aglomeració de Reus període 2012-2017.

## 4.4. Avaluació de contaminants a partir de les dades obtingudes de la xarxa de sensors de Reus.

Per realitzar una avaluació adequada dels contaminants, es pren com a referència un marc normatiu vinculant compost per les normatives següents:

- **Reial Decret 102/2011, de 28 de gener** , relatiu a la millora de la qualitat de l'aire: Determina per a cada contaminant els límits de contaminació que no han de ser superats.
- **Reial decret 34/2023, de 24 de gener** , pel qual es modifiquen el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire; el Reglament d'emissions industrials i de desplegament de la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació, aprovat mitjançant el Reial decret 815/2013, de 18 d'octubre; i el Reial decret 208/2022, de 22 de març, sobre les garanties financeres en matèria de residus: Actualitza alguns paràmetres de mesurament i límits de concentració per a alguns contaminants.
- **Directiva del Parlament Europeu i del Consell Europeu sobre la qualitat de l'aire ambient ia una atmosfera més neta a Europa.** Encara no ha estat transposada a la legislació espanyola però actualitza els límits de contaminació i paràmetres de mesura de contaminants, avançant en una restricció més gran d'aquests per millorar la qualitat de l'aire, especialment en entorns urbans.

D'altra banda, també es consideren altres límits i llindars de contaminació no vinculants, com ara els recomanats per l'Organització Mundial de la Salut (OMS), que tendeixen a ser més estrictes en comparació dels estàndards legals.

Cada contaminant té un o més valors límit de concentració en funció d'un rang temporal específic. D'aquesta manera cal distingir entre els valors límit següents:

- **Valor límit horari (VLH):** Concentració mitjana d'un contaminant al llarg d'una hora.
- **Valor límit diari (VLD):** concentració mitjana d'un contaminant al llarg d'un dia oa partir de les mitjanes mòbils de 24 hores.
- **Valor límit anual (VLA):** concentració mitjana d'un contaminant al llarg d'un any. Atès que el període analitzat no contempla un any complet, no és possible aplicar el VLA.
- **Valor límit octohorari (VLOCT):** Concentració màxima diària de les mitjanes mòbils octohoràries. Aquest valor límit ha de ser calculat a partir de les mitjanes octohoraries que es consideren dins d'un dia els quals abasten des de l'interval comprès entre les 17:00 hores del dia anterior i les 01:00 fins a l'interval octohorari comprès entre les 16:00 i les 00.00 del dia analitzat.

La legislació estableix el nombre d'ocasions en què aquest límit no ha de ser superat al llarg d'un any civil, per evitar un perjudici significatiu sobre la salut humana i els ecosistemes naturals (freqüència límit). Així, els límits per a cada contaminant es resumeixen a la taula següent:

Taula 23. Valors i freqüències límit emprats per a l'anàlisi de contaminants atmosfèrics.

| | Límits establerts per la legislació nacional i europea | | | | | | | Límits recomanats per l'OMS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Unitat | VLH | VLD | VLA | VLOCT | Freqüència límit | | VLH (OMS) | VLOCT (OMS) | VLD (OMS) | VLA (OMS) | Freqüència límit | |
| | | | | | | VLH | VLD | | | | | VLD | VLOCT |
| **NO2** | µm/m3 | 200 | 50 | 20 | | 3 | 18 | 200 | | 25 | 10 | 4 | |
| **PM10** | µm/m3 | | 45 | 20 | | | 18 | | | 45 | 15 | 4 | |
| **PM2,5** | µm/m3 | | 25 | 10 | | | 18 | | | 15 | 5 | 4 | |
| **O3** | µm/m3 | | | | 120 | | 18 | | 100 | | | 4 | 4 |

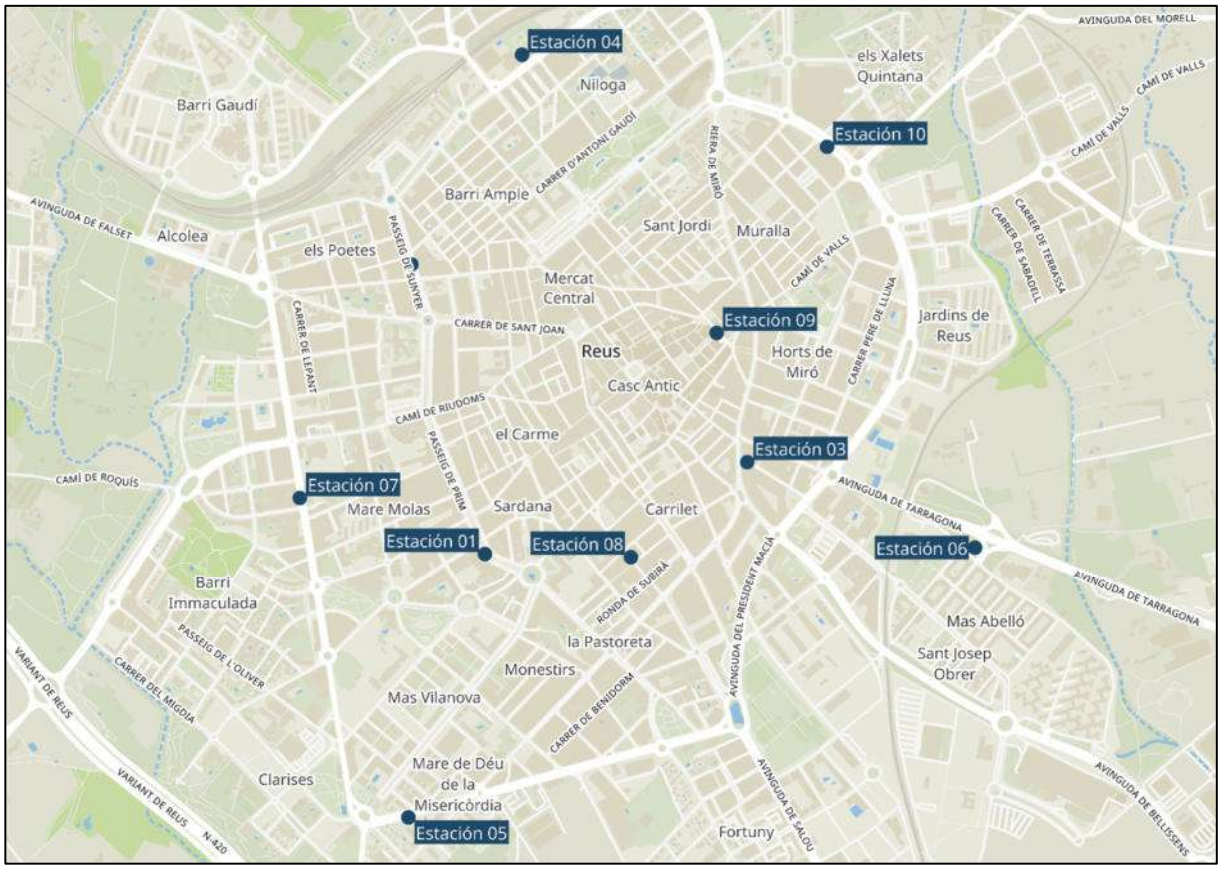
Font: elaboració pròpia.

Des del juny del 2024 Reus compta amb una xarxa de monitorització de la qualitat de l'aire composta per un total de 10 estacions repartides pel municipi. Les dades recollides per aquestes estacions (mitjanes horaris) s'han emprat per fer una anàlisi entre l'11 de juny de 2024 i el 9 de novembre de 2024. En aquest rang temporal s'han analitzat els contaminants següents registrats per les estacions:

- Diòxid de nitrogen (NO2).
- Ozó troposfèric (O3).
- Material particulat (PM10).
- Material particulat (PM2.5).

D'altra banda, per analitzar el comportament diari dels contaminants s'ha pres com a dia mitjà el dimecres 28 d'agost de 2024, perquè es tracta d'un dia laborable en què hi ha dades disponibles a totes les instal·lacions.

Gràfic 56. Distribució de les estacions de mesura de qualitat de l'aire a Reus.




Font: elaboració pròpia.

### 4.4.1. Diòxid de Nitrogen (NO2).

En el període de mesurament, la concentració horària de diòxid de nitrogen es troba per sota del valor límit horari de 200 µg/m3 establert per la legislació i per les recomanacions de l'OMS. El valor mitjà horari al llarg del període analitzat varia entre 8,81 µg/m3 i 14,47 µg/m3.

Taula 24. Nombre d'ocasions en què se superen els límits legals i recomanats de concentració de diòxid de nitrogen (NO2).

| Punt de mesura | Nombre d'ocasions en què són superats els límits | | | |
|---|---|---|---|---|
| | RD 102/2011 i Directiva UE | | Recomanacions de l'OMS | |
| | VLH (200 µ g/m $^3$ ) | VLD (50 µ g/m $^3$ ) | VLH (200 µ g/m $^3$ ) | VLD (25 µ g/m $^3$ ) |
| K-A3 AJTO REUS 1 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| K-A3 AJTO REUS 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| K-A3 AJTO REUS 3 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| K-A3 AJTO REUS 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K-A3 AJTO REUS 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K-A3 AJTO REUS 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K-A3 AJTO REUS 7 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| K-A3 AJTO REUS 8 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| K-A3 AJTO REUS 9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| K-A3 AJTO REUS 10 | 0 | 0 | 0 | 9 |

Excedeix els límits amb una freqüència superior a la legalment establerta (RD 102/2011 i Directiva UE) o recomanada (OMS).

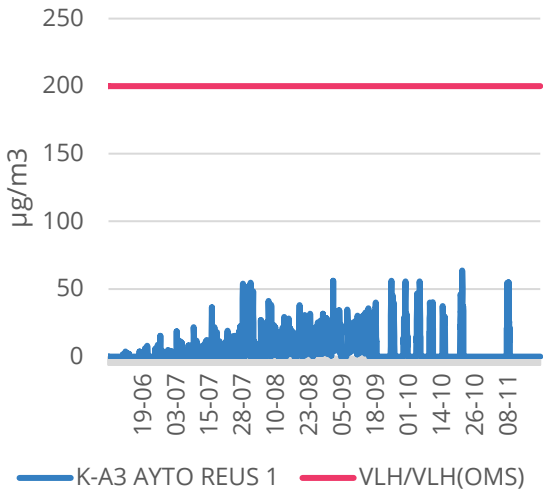
Excedeix els límits però no amb una freqüència superior a la legalment establerta (RD 102/2011 i Directiva UE) o recomanada (OMS).

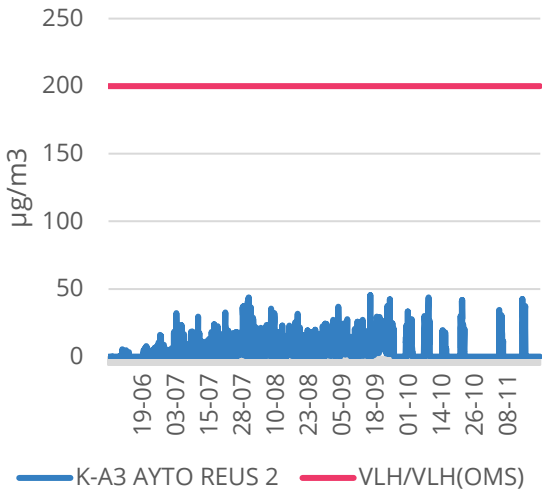
No excedeix els límits legals (RD 102/2011 i Directiva UE) ni recomanats (OMS)

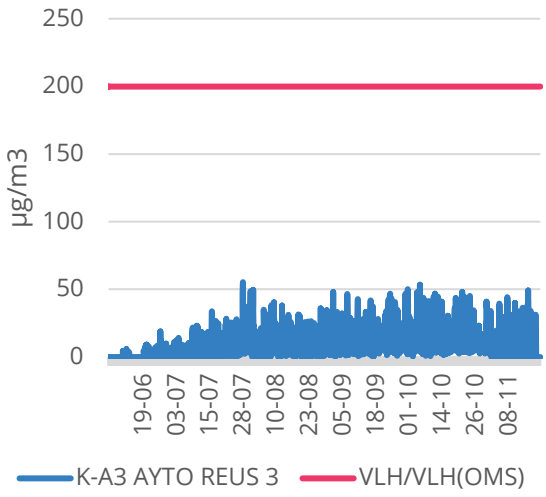
Font: elaboració pròpia.

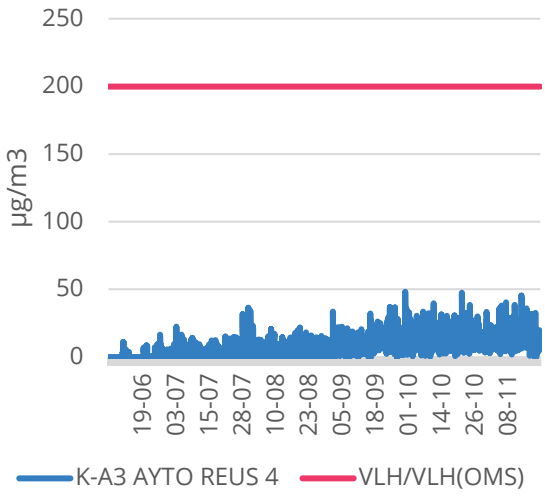
Emprant VLD legal de 50 µ g/m3 la concentració de NO2 no supera en cap moment aquest valor. No obstant això, a les estacions 1 i 10 sí que es troben fora del VLD recomanat per l'OMS, cosa que evidencia un marge de millora en matèria de mitigació de contaminants. A les estacions 2, 3, 7 i 8 també se supera el VLD recomanat però la freqüència de superació en el període analitzat no es troba fora del límit recomanat per l'OMS.

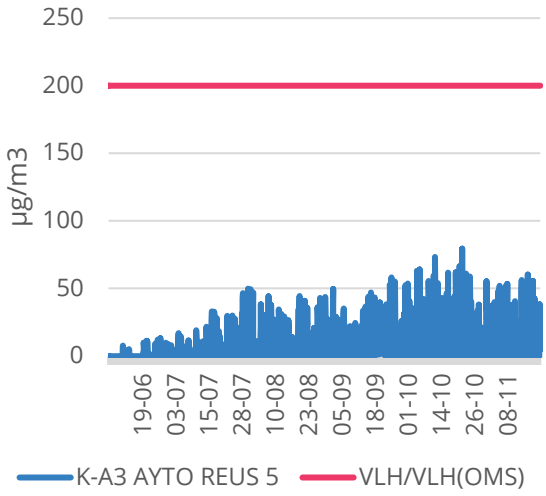
Gràfic 57. Evolució de la concentració horària de diòxid de nitrogen (NO2) entre juny i novembre del 2024.

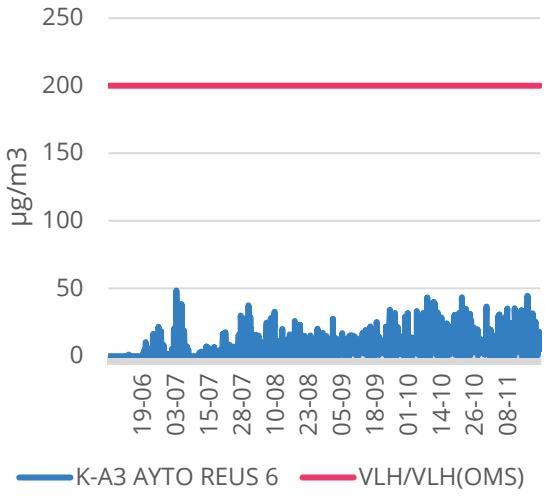


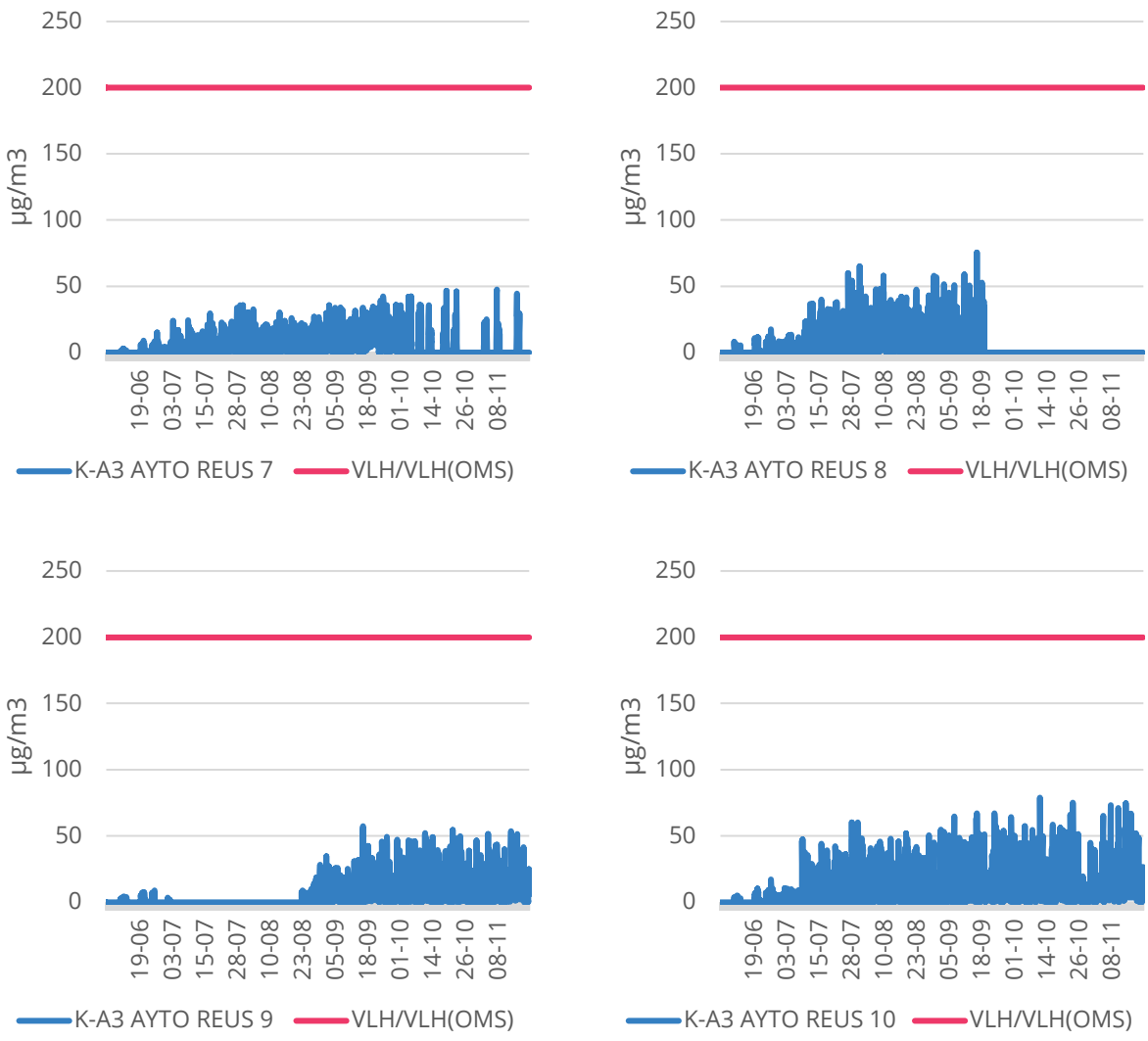



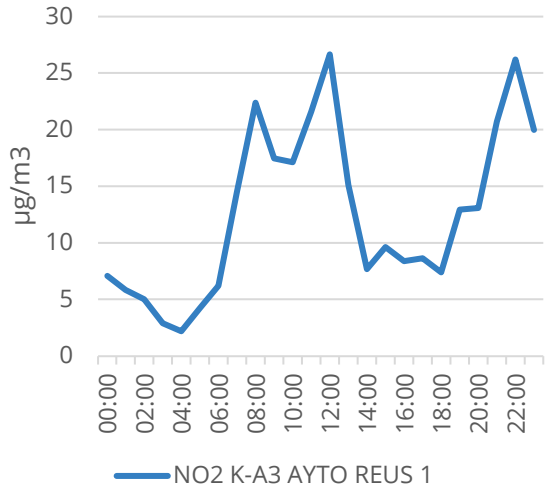


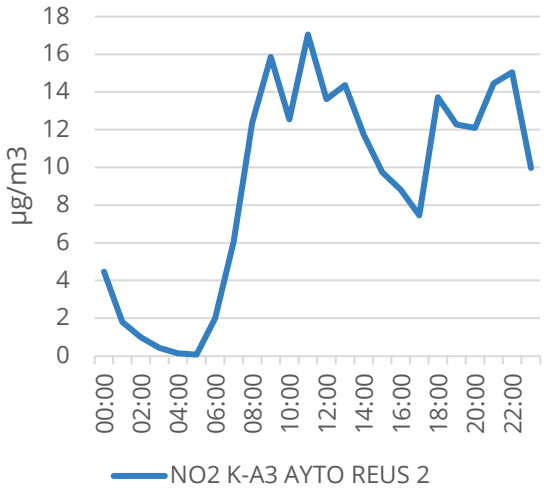

Font: elaboració pròpia.

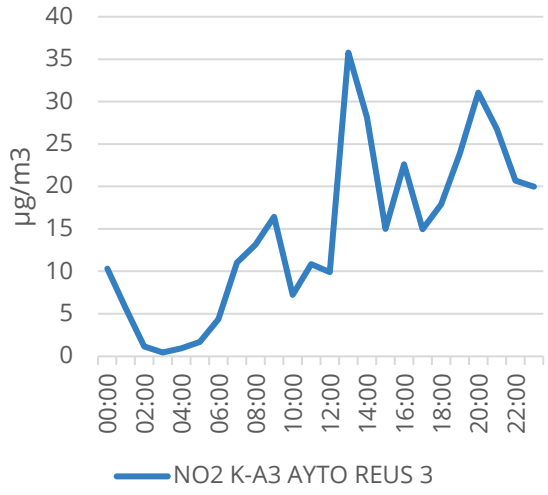
L'anàlisi diària reflecteix una correlació significativa amb els patrons de desplaçaments urbans habituals atès que el NO2 és un dels principals contaminants dels vehicles de combustió.

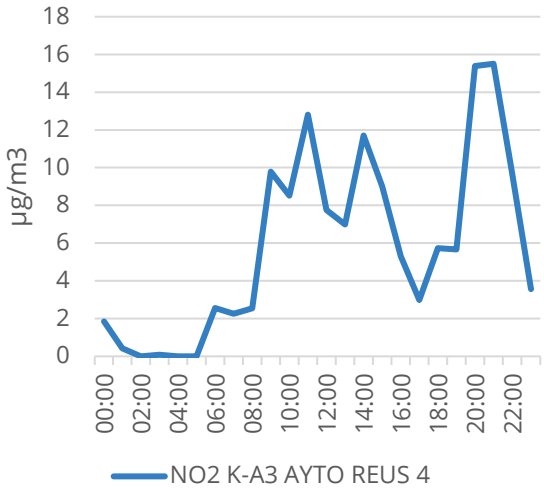
Al llarg d'un dia mitjà s'observen dos pics de contaminació a la majoria dels punts analitzats. El primer bec se situa entre les 6:00 i les 9:00 coincidint amb els desplaçaments quotidians a centres de treball i estudi. Posteriorment la contaminació de NO2 es redueix durant les hores centrals del dia fins al període de 18.00 a 22.00 quan s'observa un segon pic de contaminació que es correlaciona amb els desplaçaments de tornada a la llar.

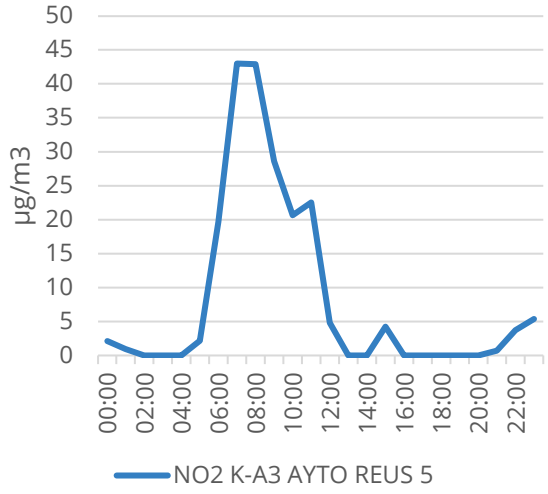
Gràfic 58. Evolució de la concentració de NO2 en un dia mitjà (28/08/2024).

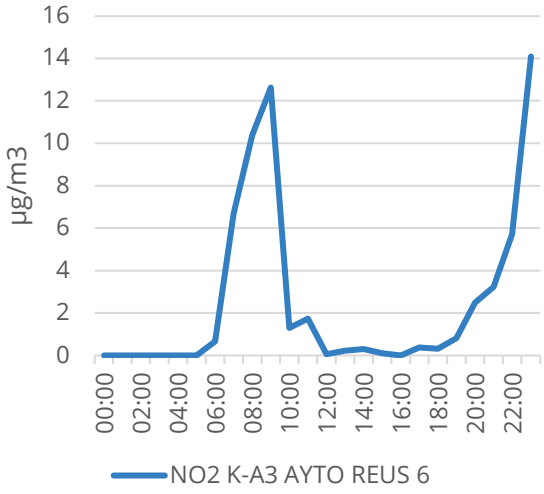


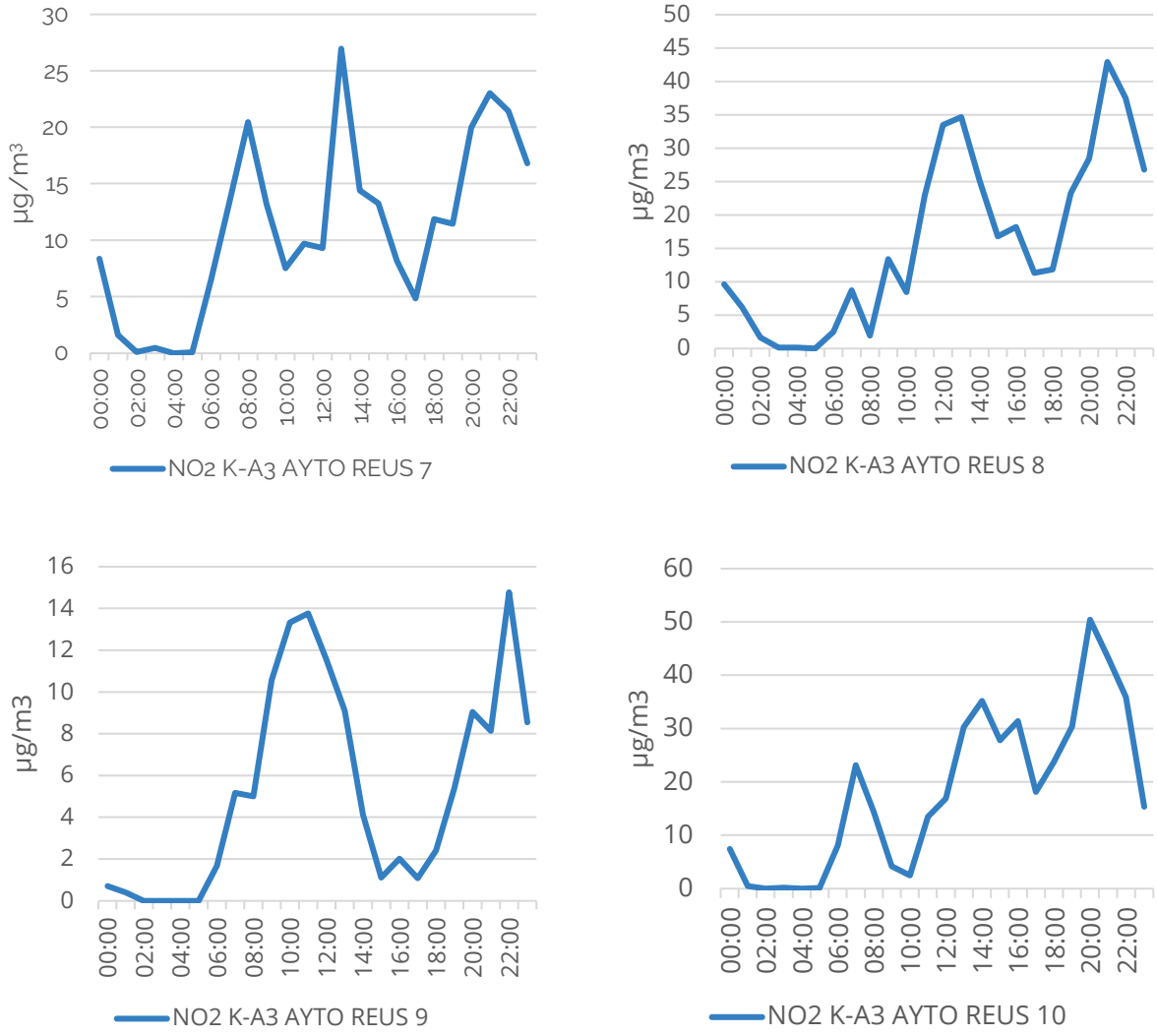






Font: elaboració pròpia.

### 4.4.2. **Ozó troposfèric (O3).**

L'ozó troposfèric és un contaminant fotoquímic secundari format a partir d'òxids de nitrogen en presència de llum natural. En general, en la majoria dels punts analitzats evidencien una concentració més gran d'O3 en els mesos amb més hores de llum (juny, juliol i agost). En aquests mesos el valor límit octohorari (VLOCT) establert per la llei en 120 µg/m3 és superat en tots els punts en almenys una ocasió excepte a l'estació 4 i 5. No és possible analitzar la contaminació per O3 a l'estació 3 pel fet que no ha registrat dades en el període analitzat L'estació 1 constitueix el punt amb més contaminació en què es han superat el VLOCT en 7 ocasions. No obstant això, en cap moment la freqüència de superació es troba fora dels rangs compresos per la llei.

Taula 25. Nombre d'ocasions en què se superen els límits legals i recomanats de concentració d'ozó troposfèric (O3)

| Punt de mesura | Nombre d'ocasions en què són superats els límits | |
|---|---|---|
| | RD 102/2011 i Directiva UE | Recomanacions de l'OMS |
| | VLOCT (120 µ g/m $^3$ ) | VLOCT (100 µ g/m $^3$ ) |
| K-A3 AJTO REUS 1 | 7 | 37 |
| K-A3 AJTO REUS 2 | 2 | 30 |
| K-A3 AJTO REUS 3 | - | - |
| K-A3 AJTO REUS 4 | 0 | 29 |
| K-A3 AJTO REUS 5 | 3 | 33 |
| K-A3 AJTO REUS 6 | 3 | 43 |
| K-A3 AJTO REUS 7 | 3 | 36 |
| K-A3 AJTO REUS 8 | 2 | 11 |
| K-A3 AJTO REUS 9 | 0 | 6 |
| K-A3 AJTO REUS 10 | 1 | 15 |

Excedeix els límits amb una freqüència superior a la legalment establerta (RD 102/2011 i Directiva UE) o recomanada (OMS).

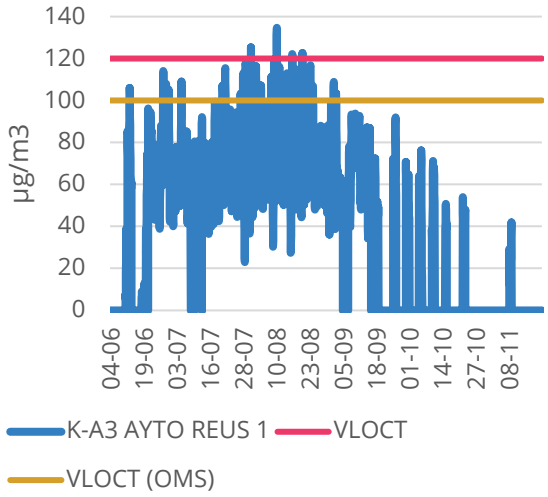
Excedeix els límits però no amb una freqüència superior a la legalment establerta (RD 102/2011 i Directiva UE) o recomanada (OMS).

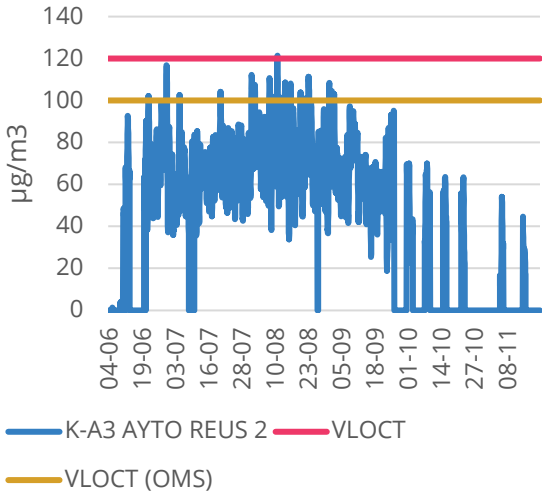
No excedeix els límits legals (RD 102/2011 i Directiva UE) ni recomanats (OMS)

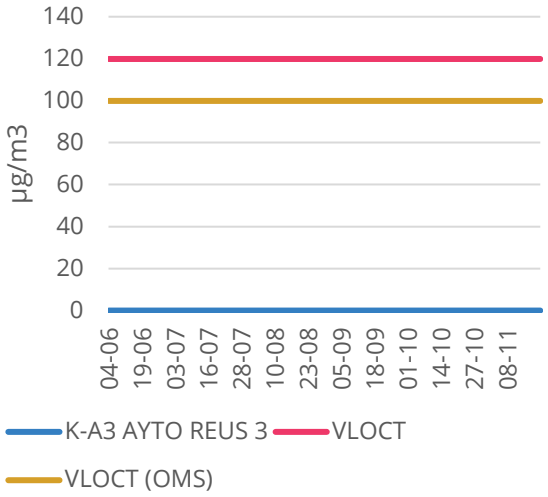
Font: elaboració pròpia.

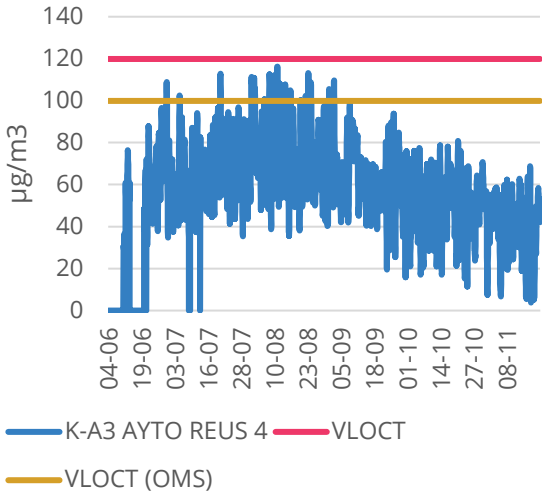
A l'hora d'analitzar la concentració d'ozó troposfèric d'acord amb els estàndards de l'OMS sí que s'observa que a totes les estacions, les concentracions d'aquest contaminant es troben fora de les recomanacions oficials.

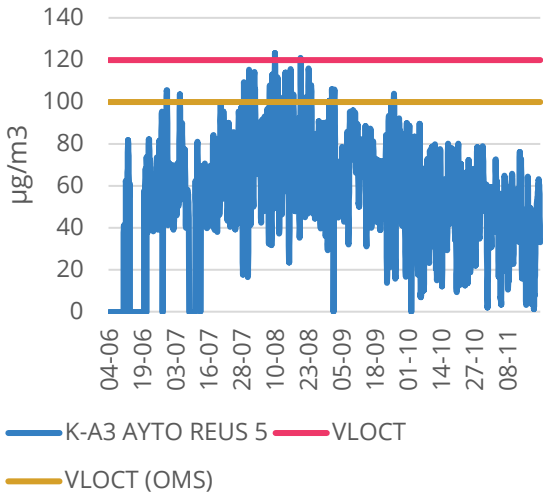
Gràfic 59. Evolució de la concentració horària d'ozó troposfèric (O3) entre el juny i el novembre del 2024.

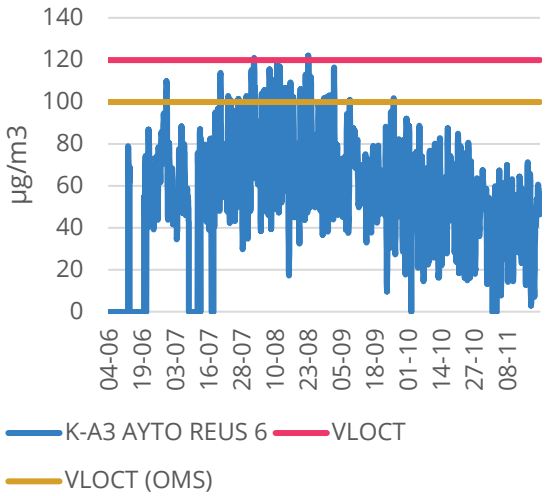


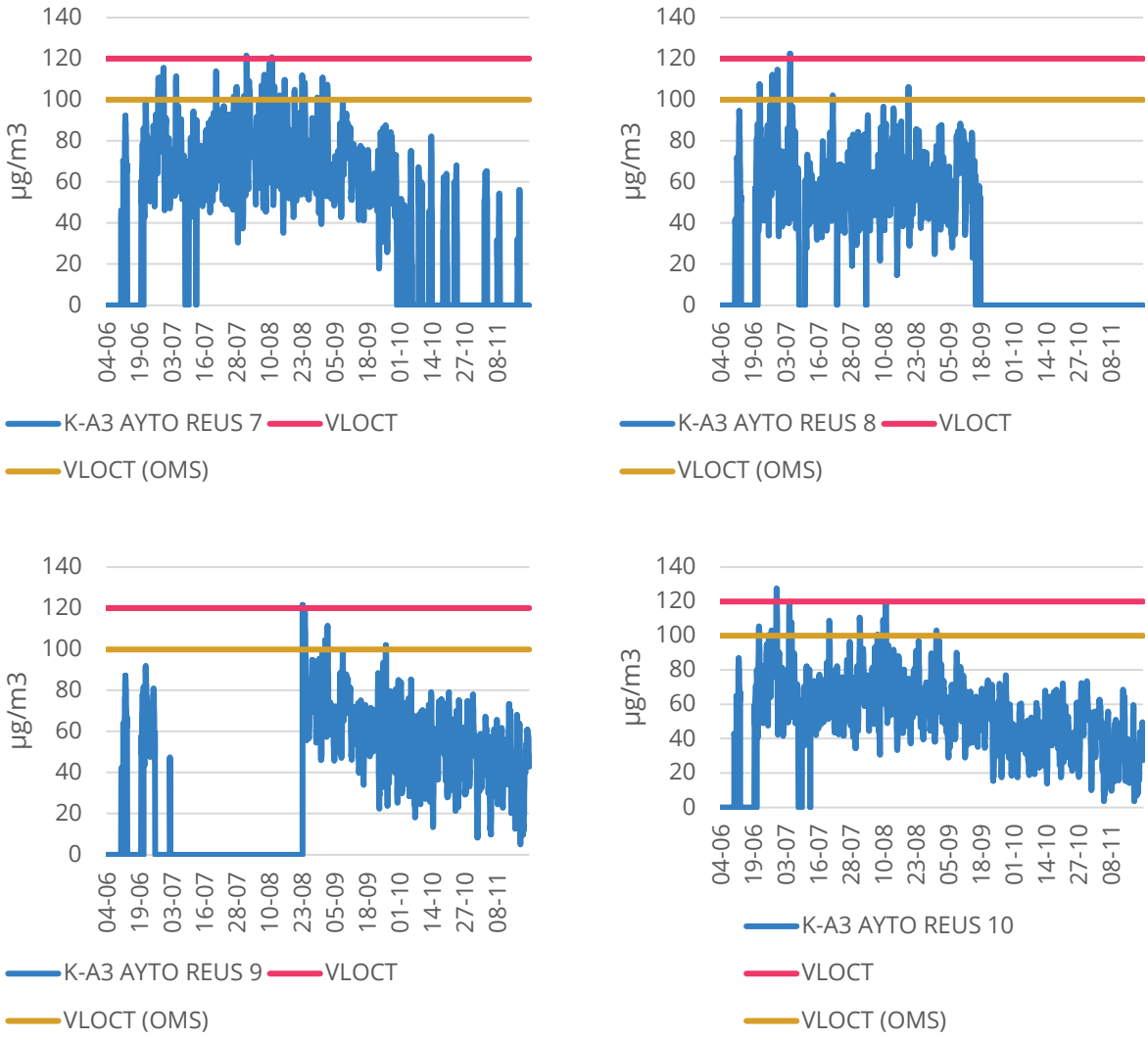



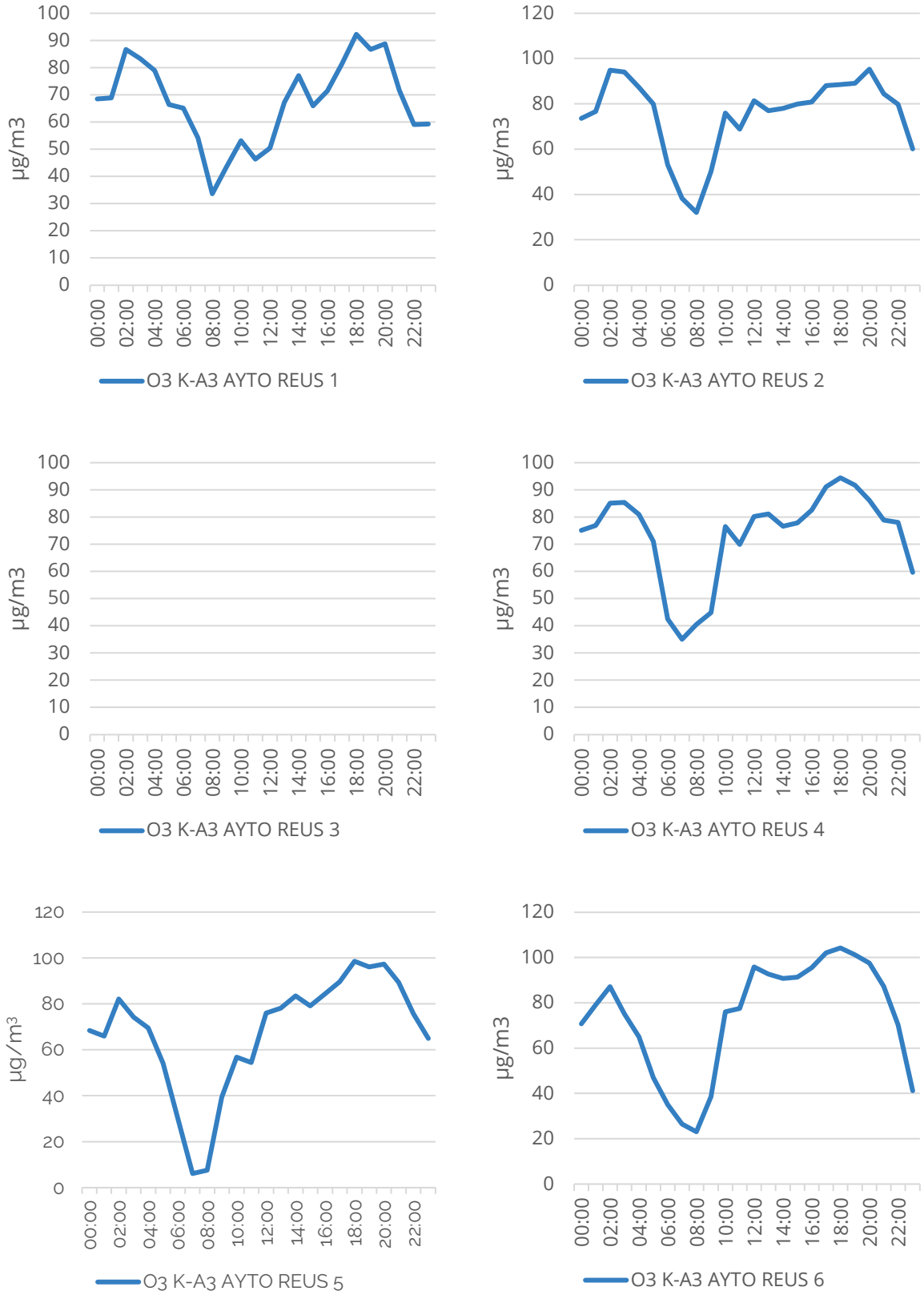



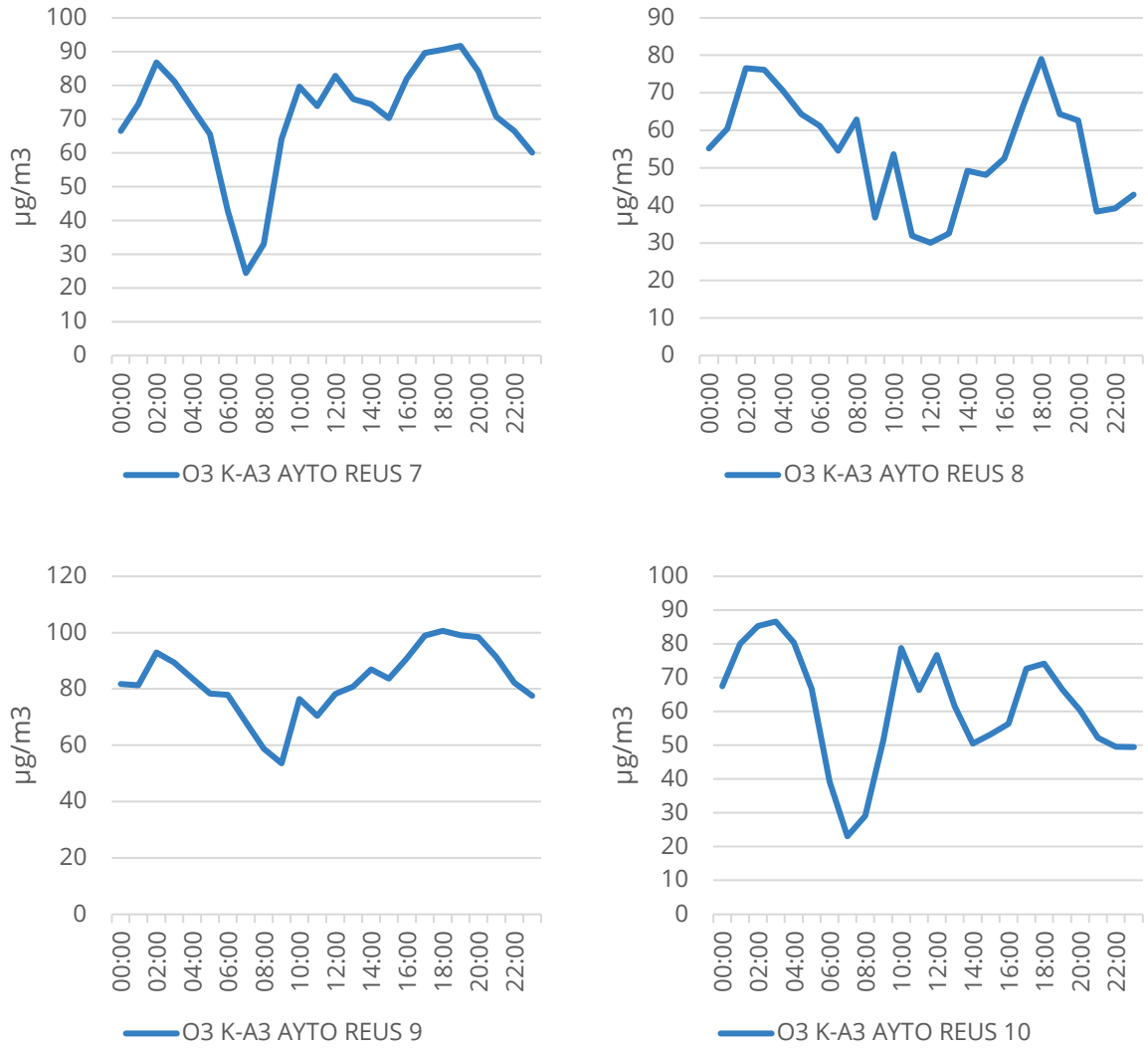



Font: elaboració pròpia.

La concentració horària d'O3 durant un dia mitjà descriu una tendència inversa si es compara amb la concentració horari de NO2. Això és perquè el diòxid de nitrogen és agent precursor de l'ozó troposfèric en presència de llum solar. En conseqüència, els períodes de major concentració d'O3 tendeixen a correspondre's amb les hores centrals del dia en què el NO2 reacciona amb la llum per formar NO+O. La molècula d'oxigen despresa del diòxid de nitrogen reacciona posteriorment amb l'oxigen molecular (O2) de l'atmosfera i sintetitza ozó troposfèric (O3).

Gràfic 60 Evolució de la concentració de O3 en un dia mitjà (28/08/2024).



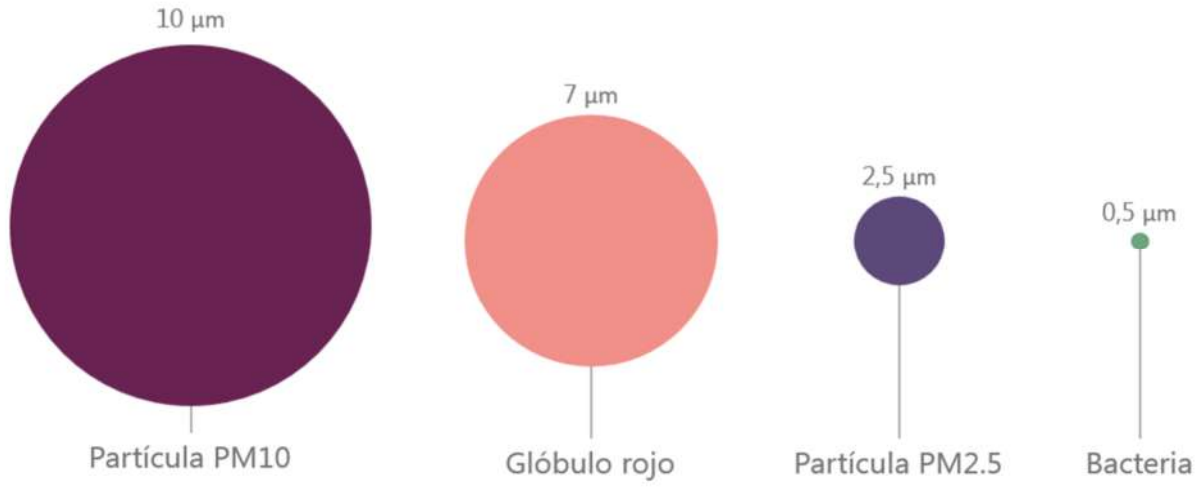



Font: elaboració pròpia.

### 4.4.3. Material particulat.

El material particulat té una composició variable (cendres, sutge, metalls pesants...) i es classifica en funció el seu diàmetre aerodinàmic entre aquelles amb diàmetre menor o igual a 10 µm (PM10) i les que compten amb un diàmetre menor o igual a 2, 5 µm (PM2.5). L'exposició continuada a aquests contaminants provoca irritació a les vies respiratòries ia llarg termini malalties cardíaques i pulmonars. No obstant això, les PM10 queden retingudes a la mucosa de les vies respiratòries a causa de la seva mida. Finalment, a l'inici de períodes plujosos, aquestes substàncies precipiten a la superfície, deixant una capa de pols que contamina la terra i afecta els ecosistemes terrestres i aquàtics.

Gràfic 61. Representació de la mida del material particulat (PM10 i PM2.5).




Font: elaboració pròpia.

Igual que les partícules PM10, les partícules amb diàmetre igual o inferior a 2,5 µm (PM2.5) també tenen un impacte significatiu sobre la salut humana i el medi ambient. A causa de la seva mida reduïda, són capaços de travessar els teixits pulmonars i infringir un major perjudici en la salut de les persones. Les partícules PM2.5 són també les responsables de les boires per contaminació que es generen a grans ciutats, provocant una pèrdua de visibilitat i la formació de "boines" de contaminació.

## Partícules PM10.

La contaminació per PM10 no es troba fora dels límits legals. L'únic punt amb valors per sobre del VLD és a l'estació 7 on el límit és superat en 7 ocasions en el període analitzat, per sota de la freqüència màxima de 18 ocasions. Tot i això, considerant els estàndards de l'OMS, aquesta superació a l'estació 7 es troba fora de les recomanacions de l'organisme.

Taula 26. Nombre d'ocasions en què se superen els límits legals i recomanats de concentració de partícules PM10.

| Punt de mesura | Nombre d'ocasions en què són superats els límits | |
|---|---|---|
| | RD 102/2011 i Directiva UE | Recomanacions de l'OMS |
| | VLD (45 µ g/m $^3$ ) | VLD (15 µ g/m $^3$ ) |
| K-A3 AJTO REUS 1 | **0** | **0** |
| K-A3 AJTO REUS 2 | **0** | **0** |
| K-A3 AJTO REUS 3 | **0** | **0** |
| K-A3 AJTO REUS 4 | **0** | **0** |
| K-A3 AJTO REUS 5 | **0** | **0** |
| K-A3 AJTO REUS 6 | **0** | **0** |

| Punt de mesura | Nombre d'ocasions en què són superats els límits | |
|---|---|---|
| | RD 102/2011 i Directiva UE | Recomanacions de l'OMS |
| | VLD (45 µ g/m $^3$) | VLD (15 µ g/m $^3$) |
| K-A3 AJTO REUS 7 | 7 | 7 |
| K-A3 AJTO REUS 8 | 0 | 0 |
| K-A3 AJTO REUS 9 | 0 | 0 |
| K-A3 AJTO REUS 10 | 0 | 0 |

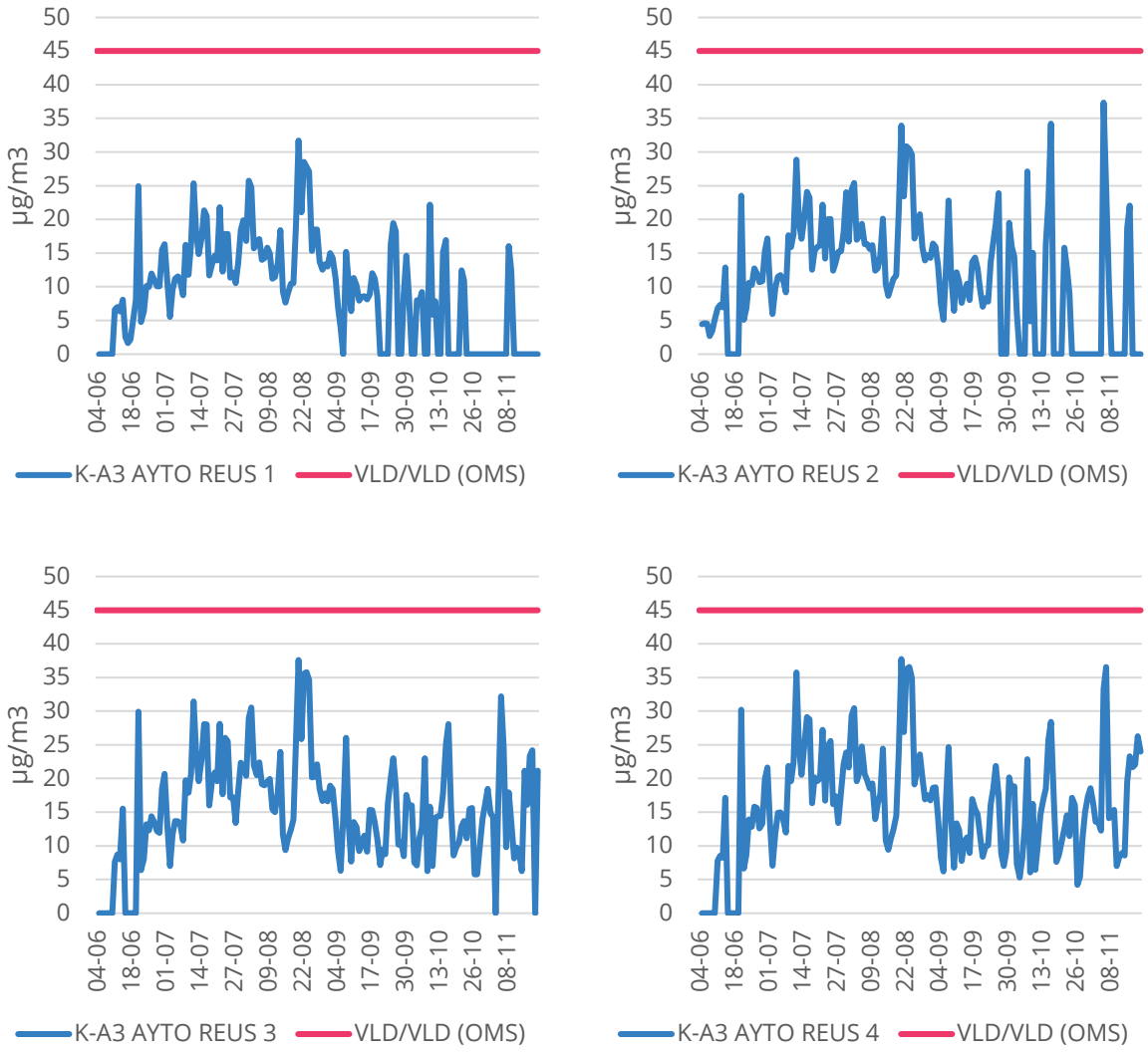
Excedeix els límits amb una freqüència superior a la legalment establerta (RD 102/2011 i Directiva UE) o recomanada (OMS).

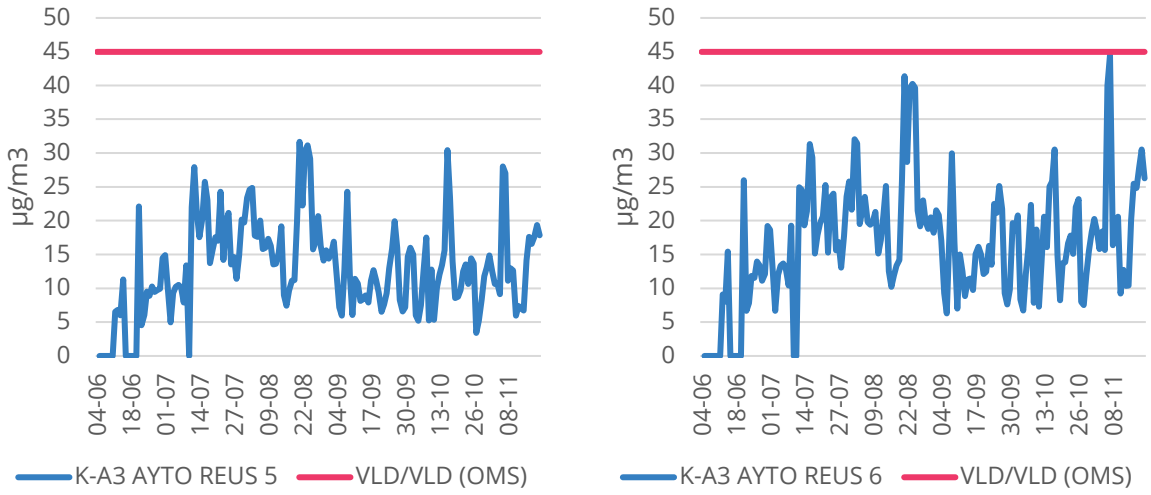
Excedeix els límits però no amb una freqüència superior a la legalment establerta (RD 102/2011 i Directiva UE) o recomanada (OMS).

No excedeix els límits legals (RD 102/2011 i Directiva UE) ni recomanats (OMS)

Font: elaboració pròpia.

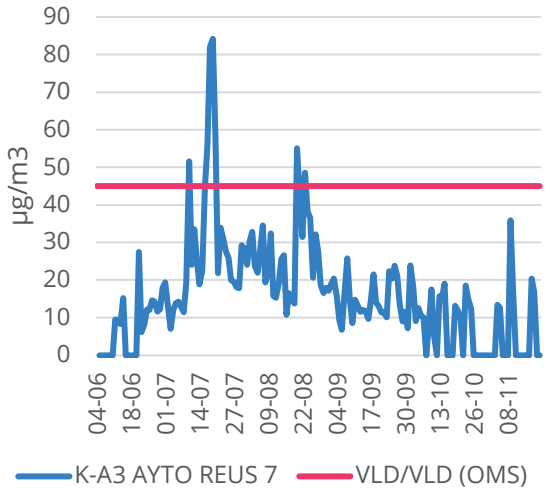
Gràfic 62. Evolució de la concentració horària de partícules PM10 entre juny i novembre del 2024.

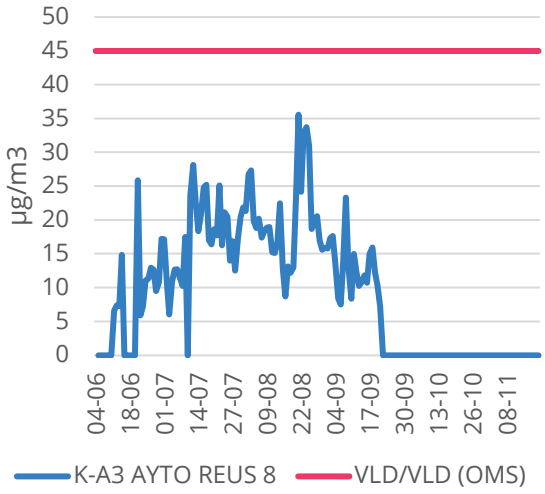


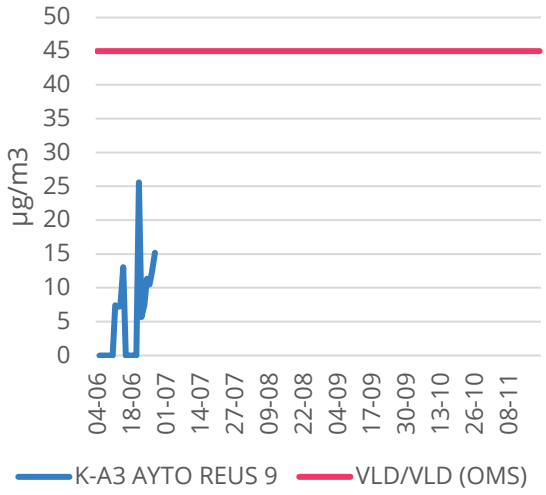


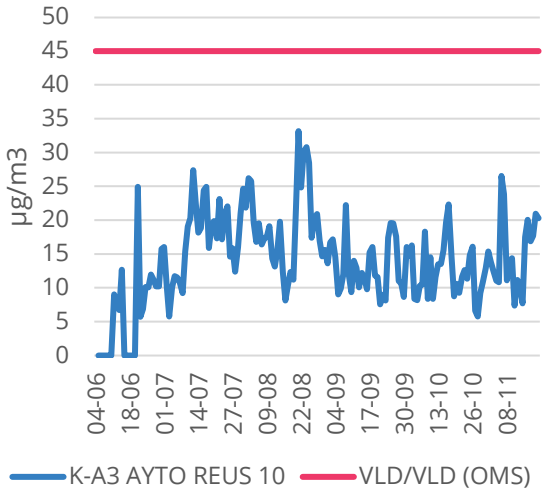






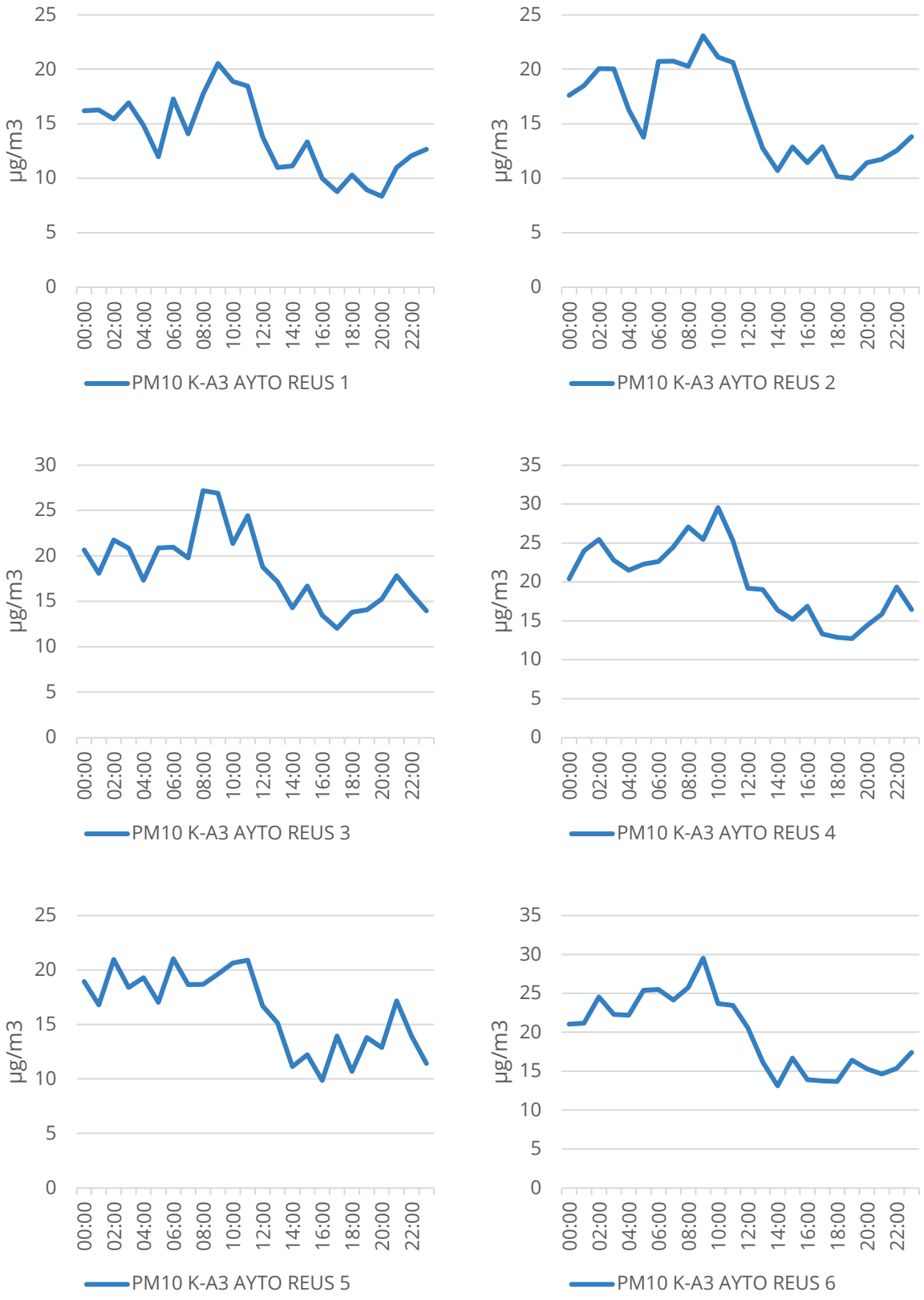



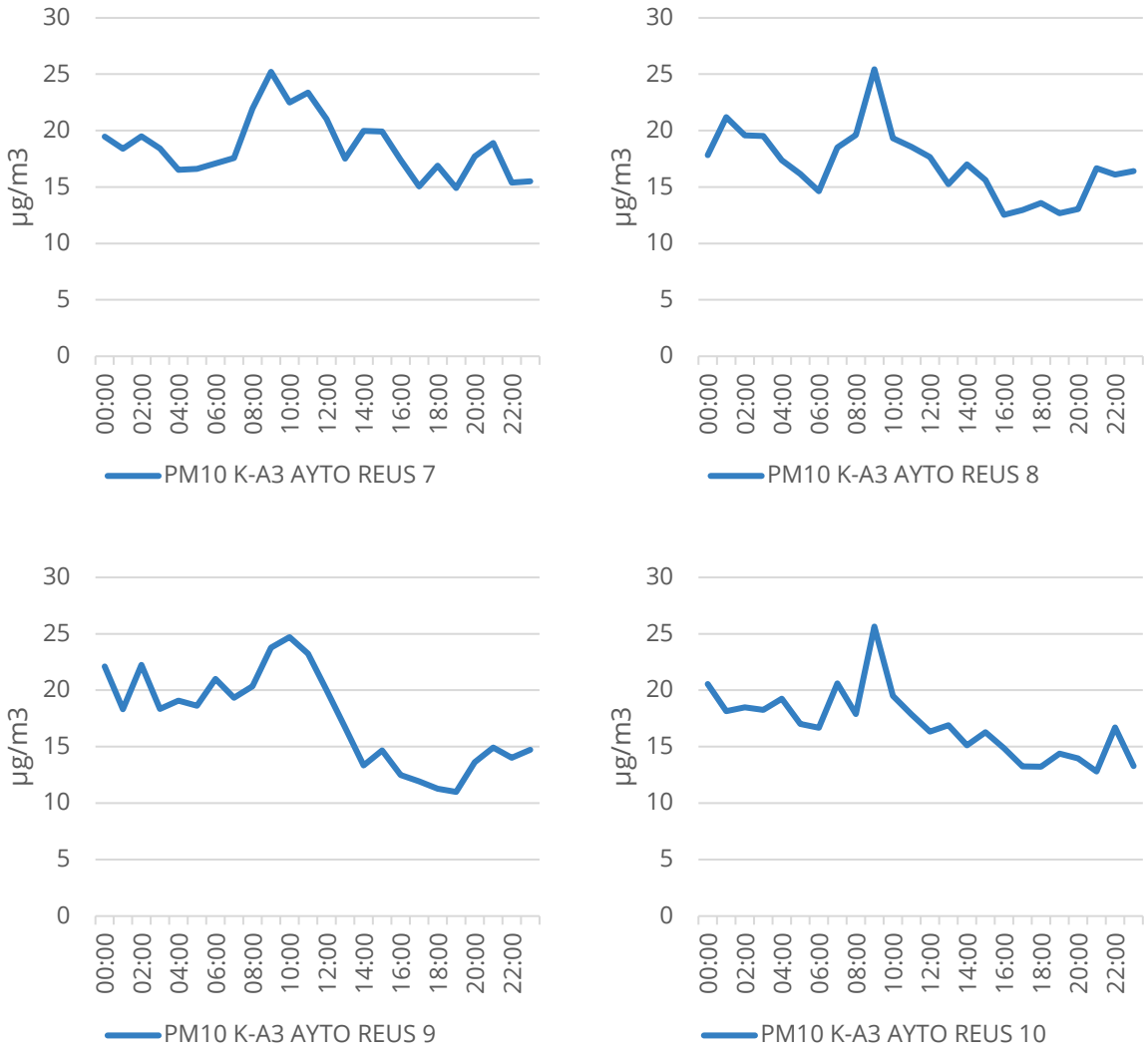

Font: elaboració pròpia.

Al llarg d'un dia mitjà la concentració de PM10 descriu el seu pic més gran de concentració en les hores punta de matí coincidint amb els desplaçaments quotidians als centres de

treball i estudi entre les 7:00 i les 10:00. Posteriorment a partir de les 18:00 es produeix un altre lleuger augment menor correlacionat amb els desplaçaments de tornada.

Gràfic 63. Evolució de la concentració de partícules PM10 en un dia mitjà (28/08/2024).






Font: elaboració pròpia.

## Partícules PM2.5.

La concentració de PM2.5 supera almenys en una ocasió el VLD 3, 4, 6, 7, 8 i 9, sent les estacions amb pitjors registres la 6 i 7 on s'ha superat el VLD en 5 ocasions. No obstant això, aquestes freqüències de superació no es troben fora dels límits establerts per la llei.

Considerant els límits recomanats per l'OMS, a totes les estacions se supera el VLD almenys en 4 ocasions. Llevat de l'estació 1 i 9, la resta de les estacions es troben fora dels límits recomanats. L'estació on es registren els pitjors valors contaminació és la número 6 on se supera en 16 ocasions el VLD.

Taula 27. Nombre d'ocasions en què se superen els límits legals i recomanats de concentració de partícules PM2.5

| Punt de mesura | Nombre d'ocasions en què són superats els límits | |
|---|---|---|
| | RD 102/2011 i Directiva UE | Recomanacions de l'OMS |
| | VLD (25 µ g/m $^3$) | VLD (15 µ g/m $^3$) |
| K-A3 AJTO REUS 1 | **0** | **4** |

| Punt de mesura | Nombre d'ocasions en què són superats els límits | |
|---|---|---|
| | RD 102/2011 i Directiva UE | Recomanacions de l'OMS |
| | VLD (25 µ g/m $^3$ ) | VLD (15 µ g/m $^3$ ) |
| K-A3 AJTO REUS 2 | 0 | 8 |
| K-A3 AJTO REUS 3 | 3 | 11 |
| K-A3 AJTO REUS 4 | 3 | 11 |
| K-A3 AJTO REUS 5 | 0 | 6 |
| K-A3 AJTO REUS 6 | 5 | 16 |
| K-A3 AJTO REUS 7 | 5 | 10 |
| K-A3 AJTO REUS 8 | 1 | 6 |
| K-A3 AJTO REUS 9 | 1 | 4 |
| K-A3 AJTO REUS 10 | 0 | 7 |

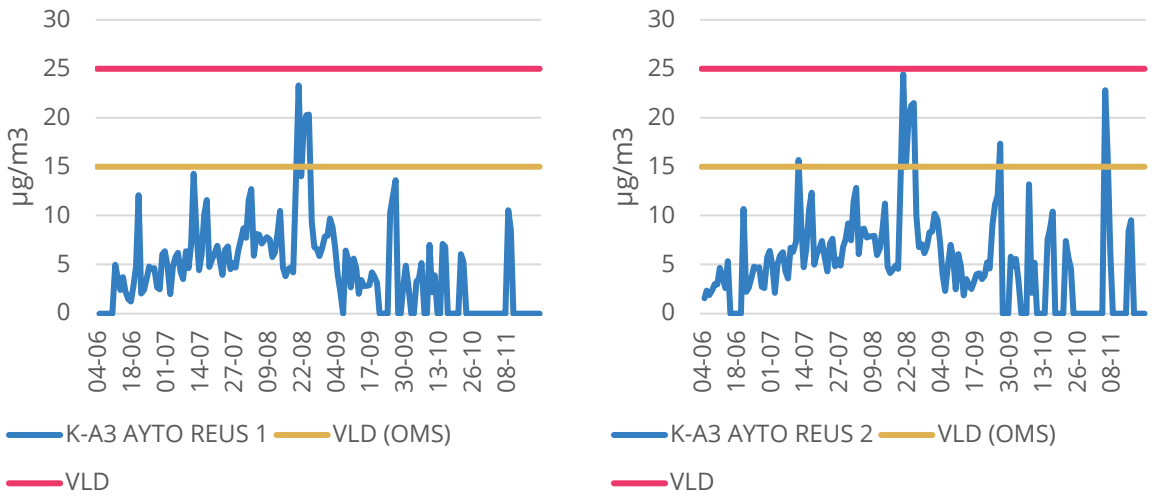
Excedeix els límits amb una freqüència superior a la legalment establerta (RD 102/2011 i Directiva UE) o recomanada (OMS).

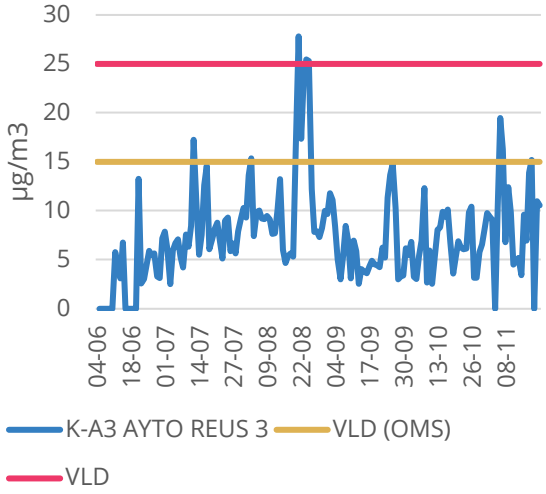
Excedeix els límits però no amb una freqüència superior a la legalment establerta (RD 102/2011 i Directiva UE) o recomanada (OMS).

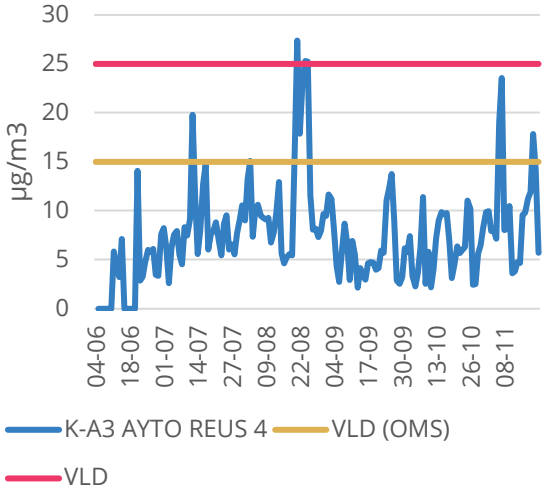
No excedeix els límits legals (RD 102/2011 i Directiva UE) ni recomanats (OMS)

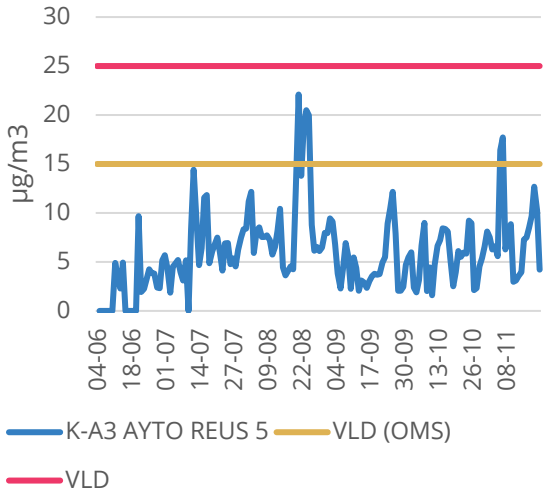
Font: elaboració pròpia.

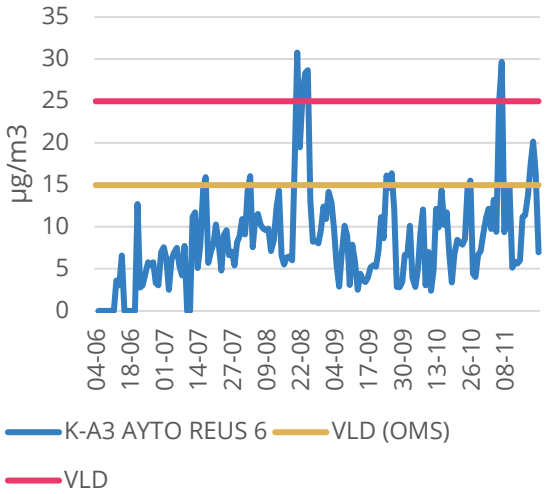
Gràfic 64. Evolució de la concentració horària de partícules PM2.5 entre juny i novembre del 2024.

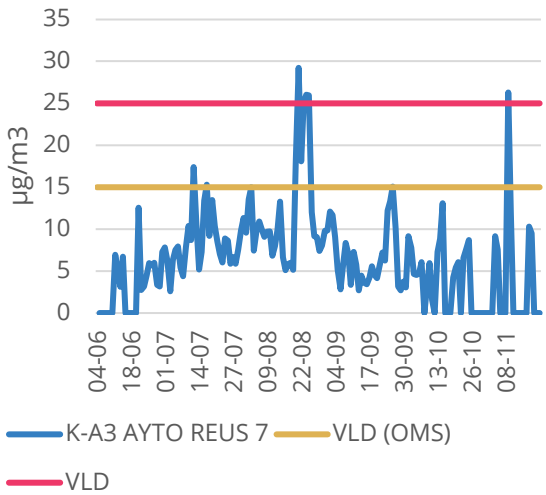


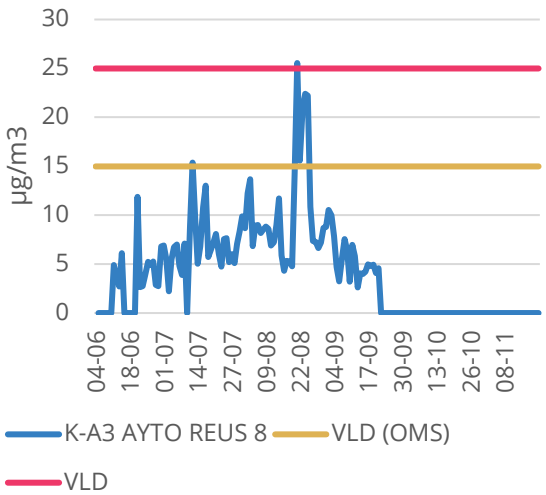

µg/m3
30
25
20
15
10
5
0
04-06
18-06
01-07
14-07
27-07
09-08
22-08
04-09
17-09
30-09
13-10
26-10
08-11
K-A3 AYTO REUS 3
VLD (OMS)
VLD

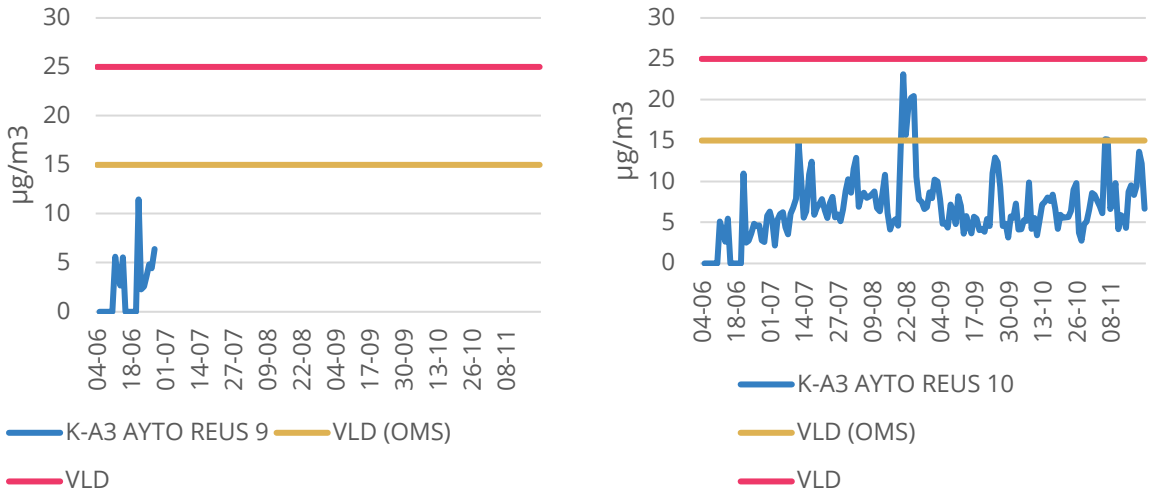

µg/m3
30
25
20
15
10
5
0
04-06
18-06
01-07
14-07
27-07
09-08
22-08
04-09
17-09
30-09
13-10
26-10
08-11
K-A3 AYTO REUS 4
VLD (OMS)
VLD


µg/m3
30
25
20
15
10
5
0
04-06
18-06
01-07
14-07
27-07
09-08
22-08
04-09
17-09
30-09
13-10
26-10
08-11
K-A3 AYTO REUS 5
VLD (OMS)
VLD


µg/m3
35
30
25
20
15
10
5
0
04-06
18-06
01-07
14-07
27-07
09-08
22-08
04-09
17-09
30-09
13-10
26-10
08-11
K-A3 AYTO REUS 6
VLD (OMS)
VLD


µg/m3
35
30
25
20
15
10
5
0
04-06
18-06
01-07
14-07
27-07
09-08
22-08
04-09
17-09
30-09
13-10
26-10
08-11
K-A3 AYTO REUS 7
VLD (OMS)
VLD

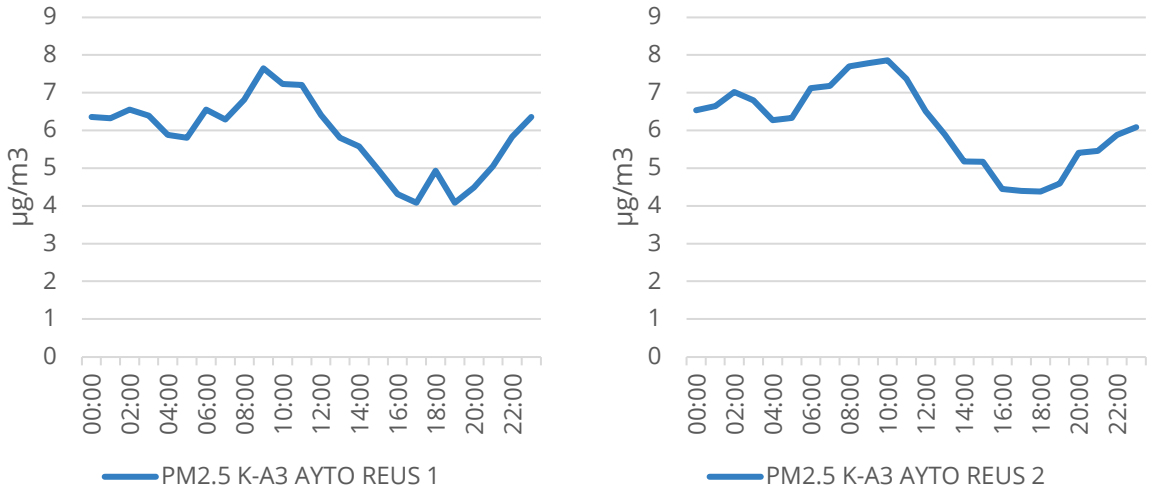

µg/m3
30
25
20
15
10
5
0
04-06
18-06
01-07
14-07
27-07
09-08
22-08
04-09
17-09
30-09
13-10
26-10
08-11
K-A3 AYTO REUS 8
VLD (OMS)
VLD

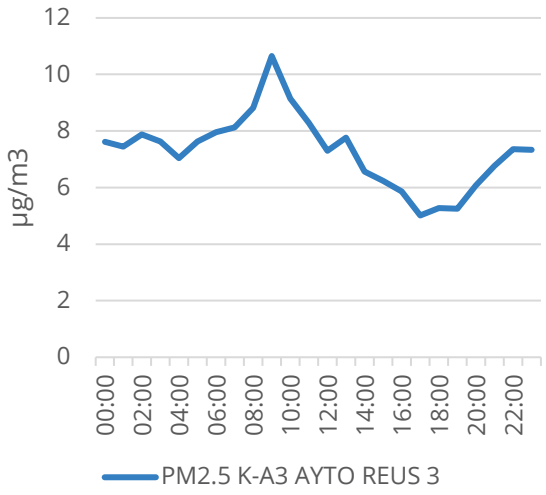


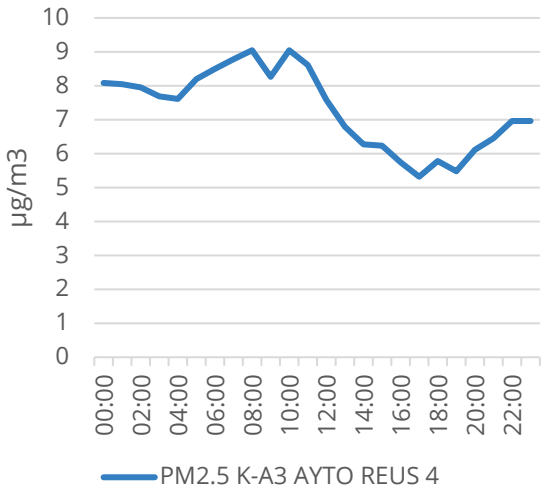

Font: elaboració pròpia.

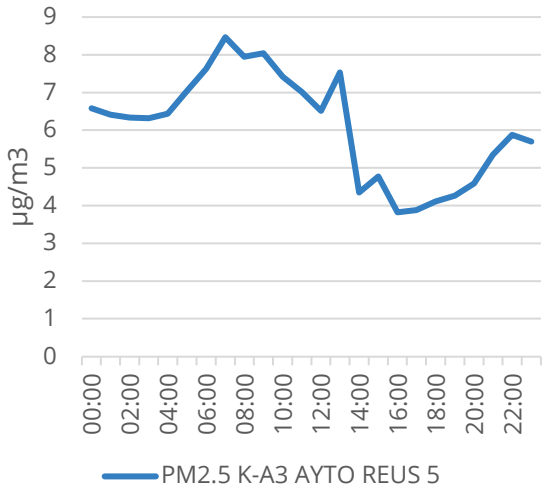
La concentració de PM2.5 segueix una distribució al llarg del dia mitjana similar a la de PM10, amb el pic més gran de contaminació en hora punta de matí entre les 7:00 i les 10:00.

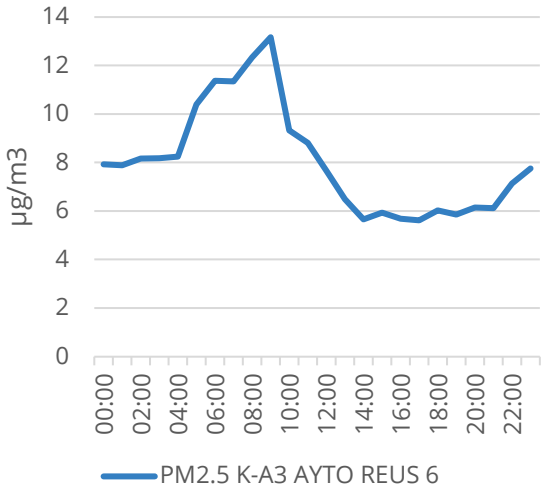
Gràfic 65. Evolució de la concentració de partícules PM2,5 en un dia mitjà (28/08/2024).

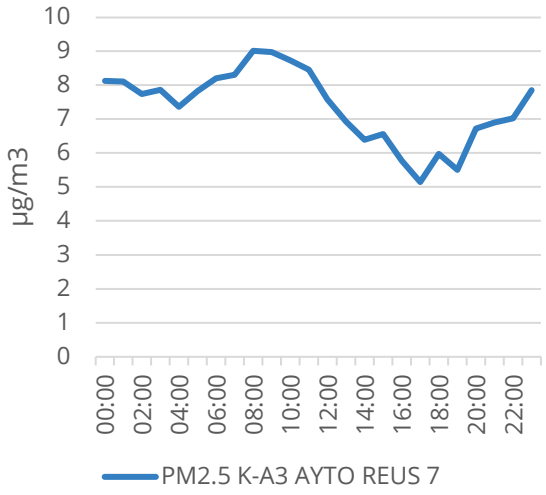


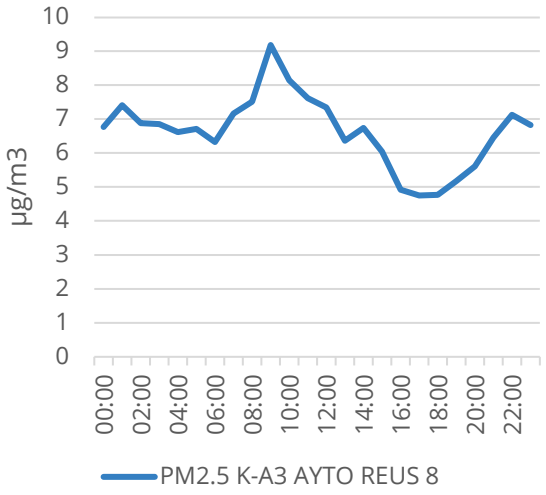

µg/m3
0
2
4
6
8
10
12
00:00
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
20:00
22:00
PM2.5 K-A3 AYTO REUS 3

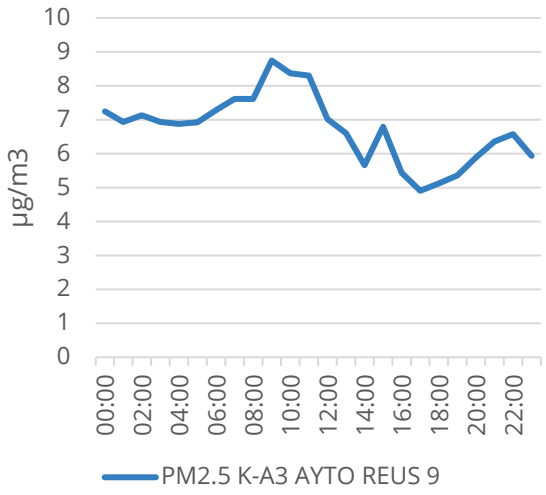

µg/m3
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
00:00
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
20:00
22:00
PM2.5 K-A3 AYTO REUS 4

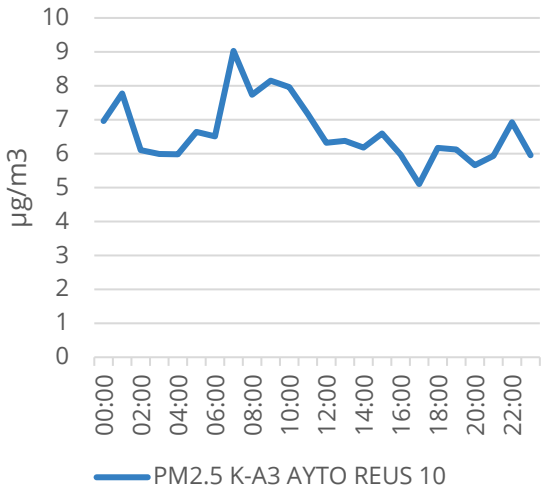

µg/m3
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
00:00
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
20:00
22:00
PM2.5 K-A3 AYTO REUS 5


µg/m3
0
2
4
6
8
10
12
14
00:00
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
20:00
22:00
PM2.5 K-A3 AYTO REUS 6


µg/m3
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
00:00
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
20:00
22:00
PM2.5 K-A3 AYTO REUS 7


µg/m3
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
00:00
02:00
04:00
06:00
08:00
10:00
12:00
14:00
16:00
18:00
20:00
22:00
PM2.5 K-A3 AYTO REUS 8




Font: elaboració pròpia.

### 4.4.4. Índex de qualitat de l'aire (ICA).

D'acord amb els límits legals, la contaminació a Reus es manté en nivells relativament òptims. Tot i que en ocasions puntuals la concentració se situa per sobre dels valors límit, la freqüència de superació no es troba fora del que estableix la llei. Tot i això, considerant les recomanacions de l'OMS, s'observa un rang de potencial millora de la qualitat de l'aire al municipi.

Per conformar una panoràmica de l'estat de la qualitat de l'aire a Reus s'ha calculat l'índex de qualitat de l'aire (ICA) dissenyat pel Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. L´ICA categoria la qualitat de l´aire en funció de l´impacte de cada contaminant sobre la salut humana.

Taula 28. Distribució de dies per categories de l'ICA.

| | K-A3 AJTO REUS 1 | K-A3 AJTO REUS 2 | K-A3 AJTO REUS 3 | K-A3 AJTO REUS 4 | K-A3 AJTO REUS 5 | K-A3 AJTO REUS 6 | K-A3 AJTO REUS 7 | K-A3 AJTO REUS 8 | K-A3 AJTO REUS 9 | K-A3 AJTO REUS 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bona | 74% | 73% | 57% | 64% | 59% | 59% | 58% | 55% | 65% | Sense dades |
| Raonablement bona | 24% | 23% | 40% | 33% | 39% | 37% | 33% | 41% | 33% | Sense dades |
| Regular | 3% | 4% | 1% | 1% | 1% | 1% | 1% | 3% | 1% | Sense dades |
| Desfavorable | 0% | 0% | 2% | 2% | 0% | 3% | 8% | 1% | 1% | Sense dades |
| Molt desfavorable | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | Sense dades |

| | K-A3 AJTO REUS 1 | K-A3 AJTO REUS 2 | K-A3 AJTO REUS 3 | K-A3 AJTO REUS 4 | K-A3 AJTO REUS 5 | K-A3 AJTO REUS 6 | K-A3 AJTO REUS 7 | K-A3 AJTO REUS 8 | K-A3 AJTO REUS 9 | K-A3 AJTO REUS 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Extremadament desfavorable | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | Sense dades |

Font: elaboració pròpia.

S'ha observat que el 96% de les ocasions, les estacions registren una qualitat de l'aire bona o raonablement bona. Només el 2% dels registres mostren una qualitat de l'aire regular i el 2% desfavorable. Les estacions 3, 4, 6 i 7 són les que pitjors registres de qualitat de l'aire presenten atès que entre 1 i 11 dies tenen una ICA desfavorable.

### 4.4.5. Contaminació acústica

L'anàlisi de la contaminació acústica a Reus utilitza les categories del mapa de soroll de la ciutat. Alhora, es desglossen les dades en un període diürn ( Ld ) des de les 7:00 fins a les 23:00, i un període nocturn ( Ln ) des de les 23:00 fins a les 07:00.

**Contaminació acústica en període diürn (Ld).**

En horari diürn, les mitjanes de contaminació acústica arriben als 72 dB a l'estació 7 seguit de l'estació 8 amb 70 dB. En aquesta estació el 79% de les hores registren nivells de soroll per sobre dels 70 dB. Les estacions on s'han registrat nivells de soroll més baixos es corresponen amb l'estació 6 i 2 amb 64 dB i 62 dB respectivament. En aquestes estacions, més del 70% de les hores registren nivells de soroll entre 60 i 64 dB. Per acabar, cal assenyalar que l'estació 10 no ha registrat dades de contaminació acústica.

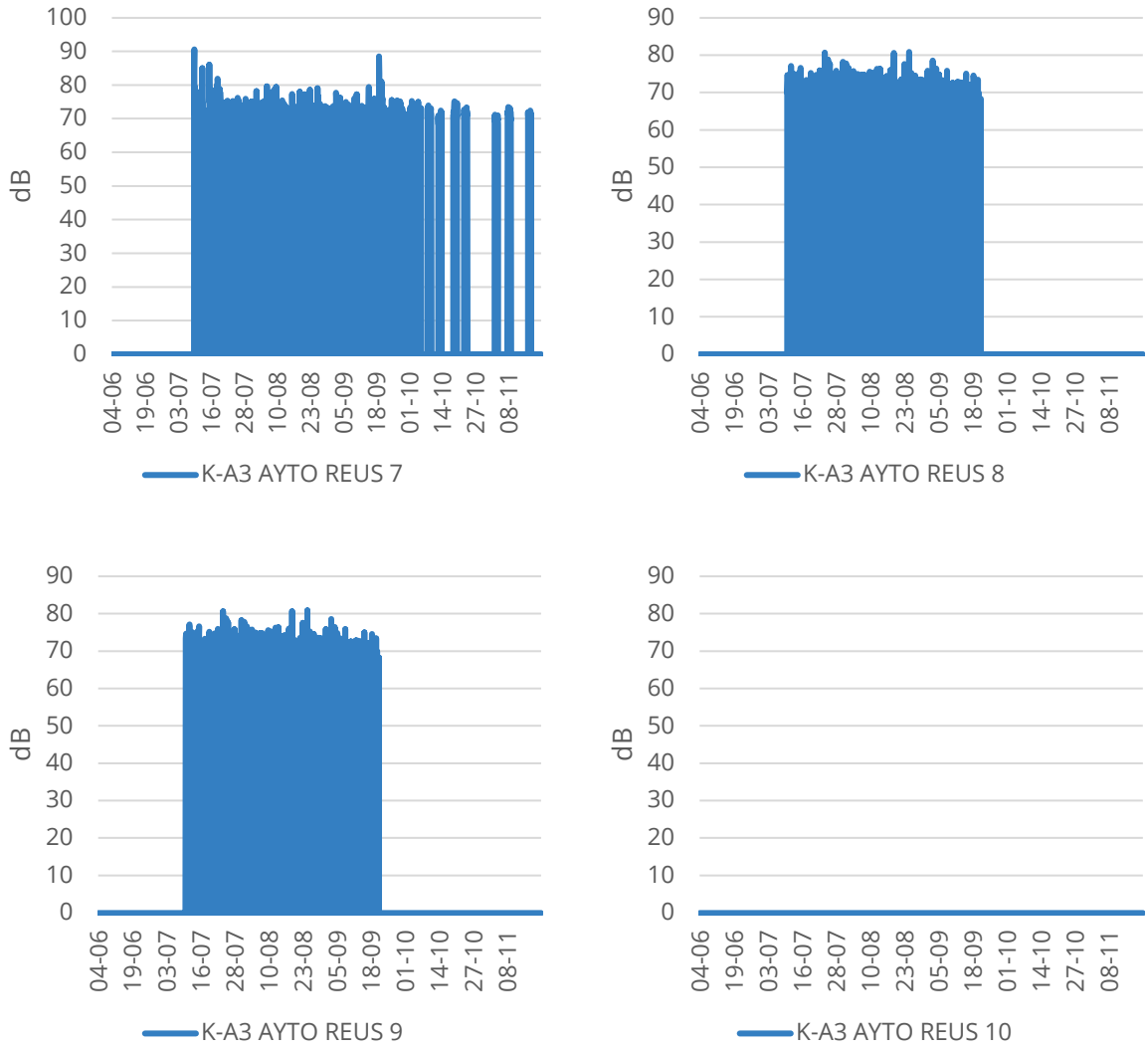
Taula 29. Distribució de nivells de soroll en període diürn a Reus.

| | K-A3 AJTO REUS 1 | K-A3 AJTO REUS 2 | K-A3 AJTO REUS 3 | K-A3 AJTO REUS 4 | K-A3 AJTO REUS 5 | K-A3 AJTO REUS 6 | K-A3 AJTO REUS 7 | K-A3 AJTO REUS 8 | K-A3 AJTO REUS 9 | K-A3 AJTO REUS 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <55 dB(A) | 4% | 5% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | Sense dades |
| 55-59 dB(A) | 2% | 11% | 0% | 0% | 0% | 5% | 0% | 0% | 0% | Sense dades |
| 60-64 dB(A) | 21% | 73% | 5% | 3% | 4% | 75% | 2% | 6% | 9% | Sense dades |
| 65-69 dB(A) | 69% | 10% | 76% | 35% | 42% | 16% | 19% | 43% | 74% | Sense dades |
| 70-74 dB(A) | 4% | 2% | 19% | 62% | 54% | 3% | 79% | 51% | 17% | Sense dades |
| Mitjana dB(A) | 66,5 | 63,0 | 69,5 | 71,2 | 70,8 | 64,5 | 72,5 | 70,8 | 69,2 | Sense dades |

Font: elaboració pròpia.

Gràfic 66. Evolució del nivell de soroll en període diürn entre juny i novembre del 2024.






Font: elaboració pròpia.

## Contaminació acústica en període nocturn (Ln).

Els valors promig de contaminació acústica en període nocturn es troben per sota dels 64 dB. Els punts on s'han registrat nivells de soroll més elevats es corresponen amb l'estació 7 i 8 amb mitjanes de 63,3 dB i 63,4 dB respectivament. L'estació 10 no ha enregistrat dades de contaminació acústica.

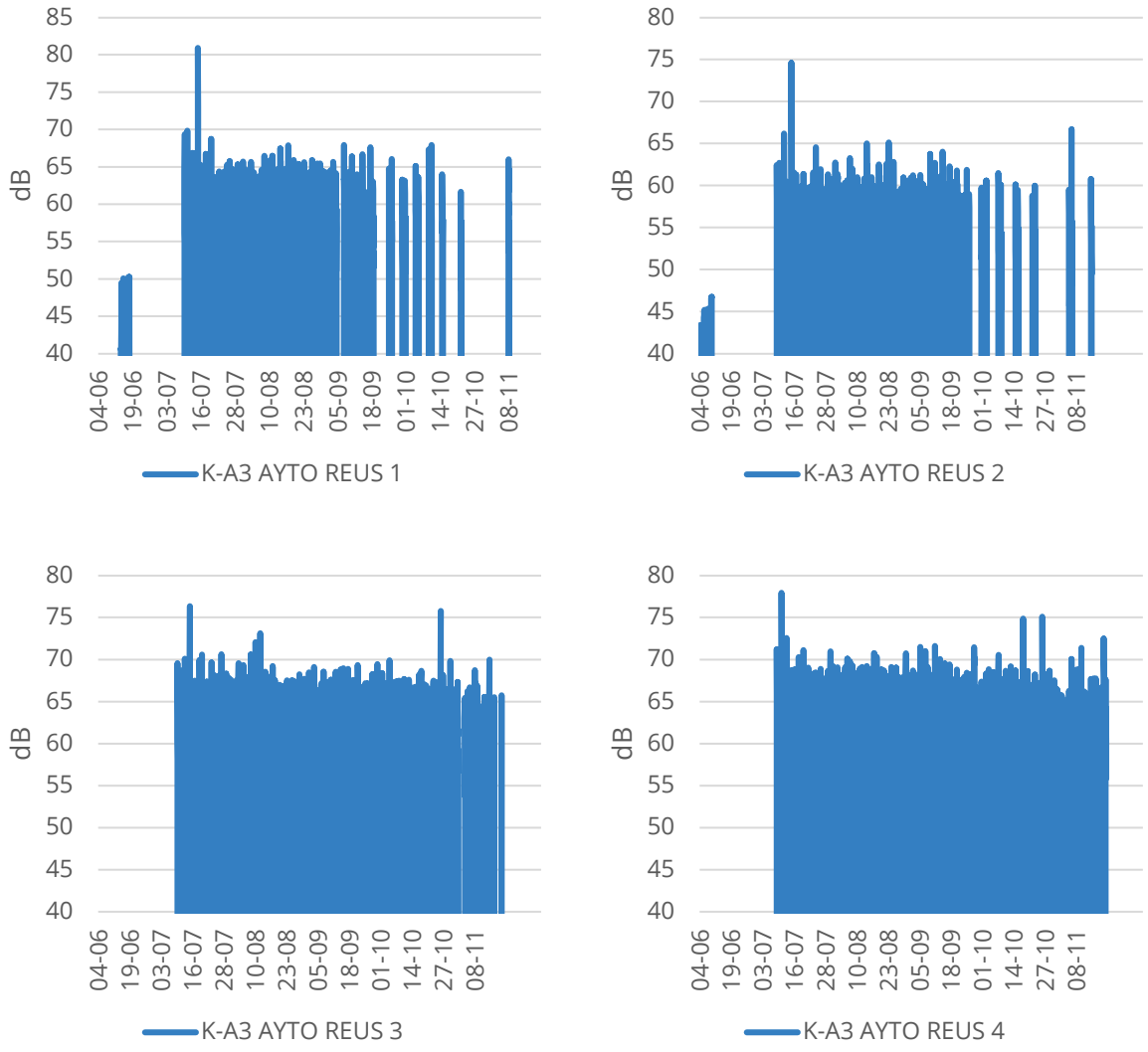
Taula 30. Distribució de nivells de soroll en període nocturn a Reus.

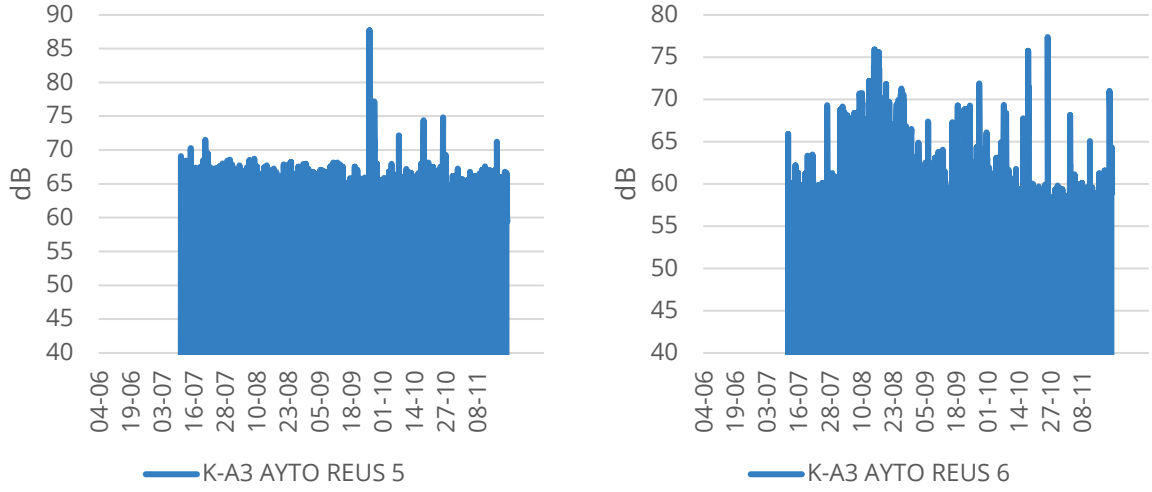
| | K-A3 AJTO REUS 1 | K-A3 AJTO REUS 2 | K-A3 AJTO REUS 3 | K-A3 AJTO REUS 4 | K-A3 AJTO REUS 5 | K-A3 AJTO REUS 6 | K-A3 AJTO REUS 7 | K-A3 AJTO REUS 8 | K-A3 AJTO REUS 9 | K-A3 AJTO REUS 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <55 dB(A) | 19% | 52% | 2% | 4% | 6% | 6% | 2% | 2% | 3% | Sense dades |
| 55-59 dB(A) | 43% | 39% | 24% | 30% | 34% | 58% | 24% | 26% | 26% | Sense dades |

| | K-A3 AJTO REUS 1 | K-A3 AJTO REUS 2 | K-A3 AJTO REUS 3 | K-A3 AJTO REUS 4 | K-A3 AJTO REUS 5 | K-A3 AJTO REUS 6 | K-A3 AJTO REUS 7 | K-A3 AJTO REUS 8 | K-A3 AJTO REUS 9 | K-A3 AJTO REUS 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 60-64 dB(A) | 31% | 9% | 47% | 32% | 36% | 17% | 37% | 33% | 42% | Sense dades |
| 65-69 dB(A) | 6% | 1% | 26% | 32% | 23% | 14% | 33% | 32% | 25% | Sense dades |
| 70-74 dB(A) | 0% | 0% | 1% | 2% | 1% | 4% | 5% | 7% | 3% | Sense dades |
| Mitjana dB(A) | 58,6 | 54,2 | 62,4 | 62,4 | 61,5 | 60,1 | 63,3 | 63,4 | 62,4 | Sense dades |

Font: elaboració pròpia.

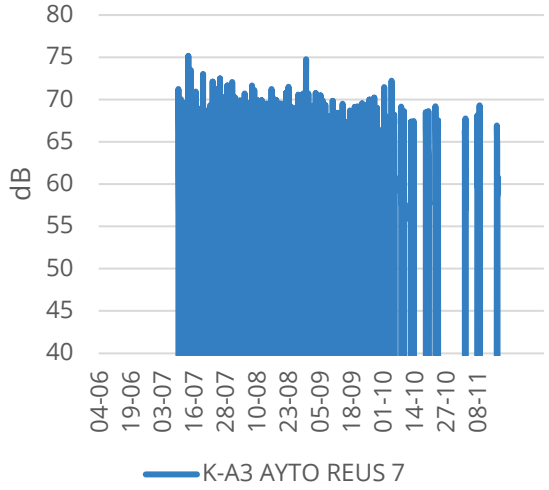
Gràfic 67. Evolució del nivell de soroll en període nocturn entre el juny i el novembre del 2024.

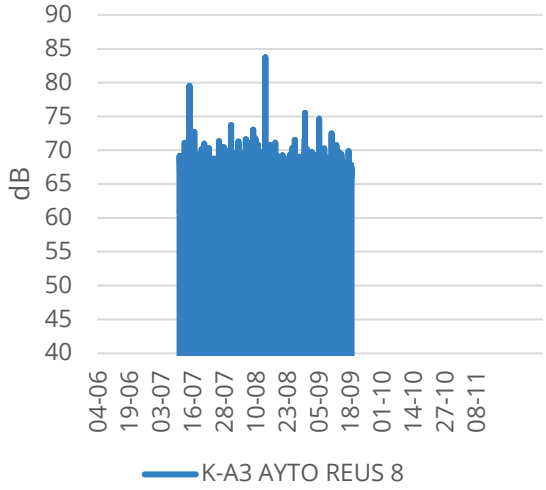


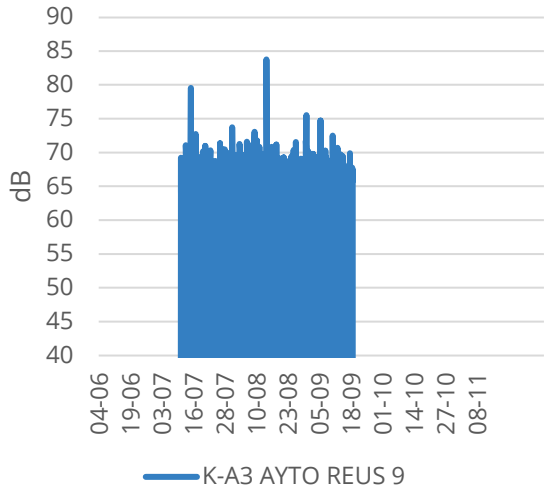


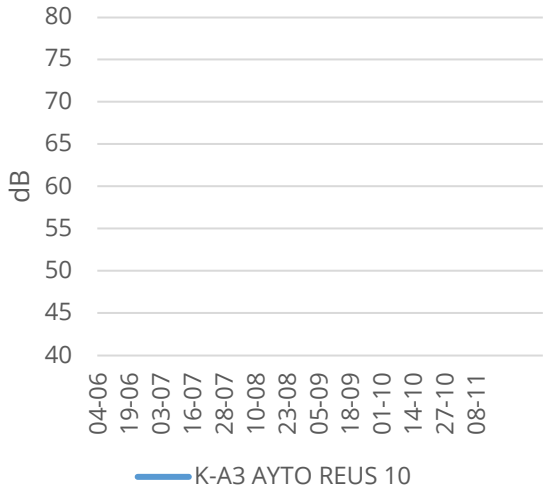







Font: elaboració pròpia.

### 4.4.6. Conclusions de les dades obtingudes a la xarxa de sensors de qualitat de l'aire de Reus

En suma, els nivells de concentració de contaminants a Reus no es troben fora dels límits establerts per la legislació vigent. Tot i això, en considerar les recomanacions de l'OMS, s'evidencia un marge de millora, especialment a l'ozó troposfèric (O3) ia les partícules PM2.5.

La contaminació acústica reflecteix els nivells promig observats al mapa de soroll i evidencia el marge de potencial reducció de les emissions acústiques. Tot això permet establir un horitzó d"objectius quantificables i realistes cap als quals orientar el disseny estratègic de la ZBE de Reus.

# 5. Objectius quantificables.

El *RD 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions,* estableix a l'apartat 3 de l' *article 3,* ***Objectius de les Zones de Baixes Emissions*** , el següent: " *Les entitats locals hauran d'establir i recollir al projecte de ZBE* ***objectius quantificables per a cadascun dels àmbits esmentats a l'apartat 1*** *d'aquest article, d'acord amb els requeriments establerts a l'article 7 i, quant a mitigació del canvi climàtic, amb els requeriments establerts a l'article 8".* L'apartat 1 referit indica: "La *implantació de les ZBE haurà de contribuir al compliment dels objectius principals següents:*

***a) Millorar la qualitat de l'aire.***

***b) Mitigar el canvi climàtic".***

Els **requeriments** que se citen són els següents:

- *Article 7. Requeriments de les Zones de Baixes Emissions* ***en matèria de qualitat de l'aire*** *: El projecte de ZBE definirà objectius quantificables de qualitat de l'aire que comportin una millora respecte de la situació de partida a l'interior del seu perímetre. En tot cas, els objectius permetran complir amb els valors límit de qualitat de l'aire previstos al Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.*
- *Article 8. Requeriments de les Zones de Baixes Emissions* ***en matèria de canvi climàtic*** *, impuls del canvi modal i eficiència energètica. Les entitats locals hauran de definir objectius per a 2030 mesurables i quantificables de reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle a les ZBE, de manera coherent amb els objectius establerts al PNIEC (Pla Nacional Integrat d'Energia i Clima 2021-2030), en particular, amb l'objectiu de reducció de la utilització del vehicle privat motoritzat davant de la resta de modes de transport.*

Tenint en compte les prescripcions anteriors s'han previst objectius atenent tres tipus de paràmetres: **qualitat de l'aire, soroll i mitigació del canvi climàtic i mobilitat sostenible.** Els criteris d'estimació són els següents:

- Per als **objectius a assolir el 2030** s'han estipulat diferents valors, segons **diverses referències tècniques oficials** .
- Els percentatges de reducció presos per als **paràmetres de qualitat de l'aire** s'han estimat, entre altres fonts, a partir de les publicacions següents: *Objectius vinculants de la UE per a l'horitzó 2021-2030 (Marc 2030)* i l' *EEA Report núm. 2/2022.*
- D'ells es dedueix que per a grans ciutats s'ha d'estimar una reducció mínima del 50%, entenent per gran ciutat com un nucli de més de 500.000 habitants, i **per a ciutats mitjanes una reducció mínima del 30%,** identificant com a ciutat mitjana aquella amb més de 50.000 residents.
- En relació amb la **contaminació acústica,** s'ha tingut en compte el límit fixat per l'Organització Mundial de la Salut (OMS), que considera soroll tot allò que supera

els 65 dB i estableix com a tolerable per a una habitabilitat adequada un màxim de 55 decibels.

- En el cas dels **paràmetres de mitigació de canvi climàtic i mobilitat sostenible,** en no existir un marc comú en què s'apliquin uns criteris concrets per a l'augment o la reducció de les variables relacionades amb mobilitat, resulta complex establir un objectiu per al 2030. A aquest cas, s'ha estimat oportú establir límits similars als plantejats al Pla de Mobilitat Urbana de Barcelona, perquè és un document que, segons l'experiència del consultor, pot definir-se com a pràctic, complet i realista.
- Pel que fa a les **emissions de CO2,** s'estima una reducció mínima del 25% per al 2030, que és el que determina l'Organització Mundial de la Salut.

D'acord amb això, els **objectius quantificables** previstos serien els següents:

Taula 31. Objectius quantificables per a la ZBE de Reus.

| Determinació d'objectius quantificables per a la ZBE de Reus | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paràmetre** | **Variable** | **Tipus de mesura** | **Valor màxim segons legislació (8)** | **Dada de referència** | | **Objectiu 2033** |
| **Qualitat de l'aire** | Diòxid de Nitrogen NO2 | Valor límit horari (VLH) (µg/m3) | 200 frec. ≤3 ocasions/any | 10,36 | (7) | <200 µg/m3 frec . ≤3 ocasions/any |
| | | Valor límit diari (VLD OMS) (µg/m3) | 50 frec. ≤18 ocasions/any | 9,10 | (7) | <25 frec . ≤4 ocasions/any |
| | | Valor límit anual (VLA) (µg/m3) | 20 | 32 | (1) | Reducció ≥38% |
| | Partícules PM10 | Valor límit diari (VLD) (µg/m3) | 45 frec. ≤18 ocasions/any | 15,67 | (7) | <45 frec . ≤4 ocasions/any |
| | | Valor límit anual (VLA) (µg/m3) | 40 | 23 | (1) | <15 |
| | Partícules PM2.5 | Valor límit diari (VLD) (µg/m3) | 25 | 7,3 | (7) | <15 |

| Determinació d'objectius quantificables per a la ZBE de Reus | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paràmetre** | **Variable** | **Tipus de mesura** | **Valor màxim segons legislació (8)** | **Dada de referència** | | **Objectiu 2033** |
| | | | frec. ≤18 ocasions/any | | | frec . ≤4 ocasions/any |
| | Ozó O3 | Màxima diària de les mitjanes mòbils octohoràries en un any civil (µg/m3) | 120<br>frec. ≤18 ocasions/any | 61,36 | (7) | <100<br>frec . ≤4 ocasions/any |
| | Monòxid de carboni CO | Valor límit octohorari (VLO) (mg/m3) | 10 | 0,9 | (1) | Reducció ≥30% |
| | Sulfur d'Hidrogen (H2S) | Valor límit anual (VLA) (µg/m3) (de l'1 d'octubre al 31 de març) | 20 | 3 | (1) | Reducció ≥30% |
| **Soroll** | Soroll | dB | 55 dB (a l'aire lliure) | ≥64 | (6) | < 55 |
| **Mitigació del canvi climàtic i mobilitat sostenibles** | Repartiment modal de persones caminant | % de quota de persones caminant sobre el repartiment modal total | - | 49,7 | (4) | ≥55 |
| | Repartiment modal de persones usuàries de la bicicleta i VMP | % de quota de persones que es desplacen amb bici o VMP sobre el repartiment modal total | - | 1,2 | (4) | ≥3 |
| | Repartiment modal de persones usuàries del transport públic. | % de quota de persones que es desplacen en transport públic sobre el | - | 4,2 | (4) | ≥5 |

| Determinació d'objectius quantificables per a la ZBE de Reus | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paràmetre** | **Variable** | **Tipus de mesura** | **Valor màxim segons legislació (8)** | **Dada de referència** | | **Objectiu 2033** |
| | | repartiment modal total. | | | | |
| | Repartiment modal de vehicles privats | % de quota de desplaçaments amb vehicle privat sobre el repartiment modal total | - | 48,6 | (4) | <37 |
| | Vehicles zero/eco emissions respecte al total del parc de vehicles | % vehicles zero o ressò respecte al total del parc de vehicles | - | 4,1 | (4) | ≥5 |
| | Xarxa de transport públic urbà i interurbà | (núm. de línies de transport públic en servei) | - | 9 | (3) | ≥10 |
| | Distribució urbana de mercaderies | Nº places habilitades per a càrrega/descàrrega. | - | 622 | (2) | ≥650 |
| | Infraestructura de recàrrega elèctrica | Nombre de connectors per a recàrrega elèctrica a la via pública. | - | 12 | (2) | ≥15 |
| | Estacionaments per a bicicletes (aparcabicis) | Nombre de places públiques ofertes per a estacionament de bicicletes | - | 63 | (2) | ≥100 |

| Determinació d'objectius quantificables per a la ZBE de Reus | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Paràmetre** | **Variable** | **Tipus de mesura** | **Valor màxim segons legislació (8)** | **Dada de referència** | | **Objectiu 2033** |
| | Emissions anuals de CO2 generades pel sector transport al municipi | t CO2 | - | 289.679 | (5) | Reducció ≥25% |
| | Consum total d'energia anual al municipi associada al sector transport. | TEP | - | 99.049 | (5) | Reducció ≥25% |

(1) Dada mitjana anual de l'estació de mesurament fix de Reus, any 2022.

(2) Geoportal de Reus.

(3) Reus Transport.

(4) Enquesta de mobilitat quotidiana 2020.

(5) Calculat a partir de la base de dades de l'IDAE i dades de l'Enquesta de mobilitat quotidiana 2020.

(6) Mapa estratègic de soroll de l'aglomeració de Reus període 2012-2017.

(7) Mitjana de valors procedents de lanàlisi horari, diari i octohorari.

(8) Valor màxim obtingut del Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire, Reial decret 34/2023, de 24 de gener, pel qual es modifiquen el Reial decret 102/2011 , de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire; el Reglament d'emissions industrials i de desplegament de la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació, aprovat mitjançant el Reial decret 815/2013, de 18 d'octubre; i el Reial decret 208/2022, del 22 de març, sobre les garanties financeres en matèria de residus i la Directiva del Parlament Europeu i del Consell Europeu sobre la qualitat de l'aire ambient ia una atmosfera més neta a Europa.

Font: elaboració pròpia.

Addicionalment caldrà tenir en consideració les prescripcions recollides al ***Decret 132/2024, de 30 de juliol*** *(Generalitat de Catalunya), pel qual s'aprova el Pla de qualitat de l'aire, horitzó 2027, el Pla d'acció a curt termini per alts nivells de contaminació de l'aire i les determinacions normatives per assolir els objectius de qualitat de l'aire* , en particular el següent:

Taula 32. Objectius quantificables complementaris conforme al Decret 132/2024, de 30 de juliol (NO2, PM10, PM2,5 i O3).

| Objectius quantificables per a la qualitat de l'aire a ZBE de Reus conforme al Decret 132/2024, de 30 de juliol | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Variable** | **Tipus de mesura** | **Valor màxim segons la legislació** | **Dada de referència** | | **Objectiu 2025** | **Objectiu 2027** |
| Diòxid de Nitrogen NO2 | Valor límit anual (VLA) (µg/m3) | 40 | 17 | (1) | 30 | 25 |
| Partícules PM10 | Valor límit anual (VLA) (µg/m3) | 40 | 23 | (1) | 30 | 25 |
| Partícules PM2,5 | Valor límit anual (VLA) (µg/m3) | 20 | No disponible | | 15 | 13 |
| Ozó O3 | Màxima diària de les mitjanes mòbils octohoràries en un any civil (µg/m3) | 120 | 213 | (1) | Veure gràfic adjunt. | |
| (1) Dada mitjana anual de l'estació de mesurament fix de Reus, any 2022. | | | | | | |

Font: elaboració pròpia.

Gràfic 68. Objectius quantificables complementaris conforme al Decret 132/2024, de 30 de juliol (O3).

| | Valor objectiu protecció salut humana | Valor objectiu protecció de la vegetació | Llindar d'informació | Llindar d'alerta |
|---|---|---|---|---|
| Any | Màxima diària de les mitjanes octohoràries mòbils | Maig a juliol (calculat a partir de valors horaris) | Horari | Horari (3 hores consecutives) |
| 2025 | 120<br>No podrà superar-se en més de 22 dies per any civil, de mitjana, en un període de tres anys | AOT40<br>18.000 µg/m3 × h de mitjana en un període de cinc anys | 180 | 240 |
| 2027 | 120<br>No podrà superar-se en més de 20 dies per any civil, de mitjana, en un període de tres anys | AOT40<br>18.000 µg/m3 × h de mitjana en un període de cinc anys | 180 | 240 |

Font: Decret 132/2024, del 30 de juliol (Generalitat de Catalunya).

# 6. Delimitació del perímetre de la ZBE.

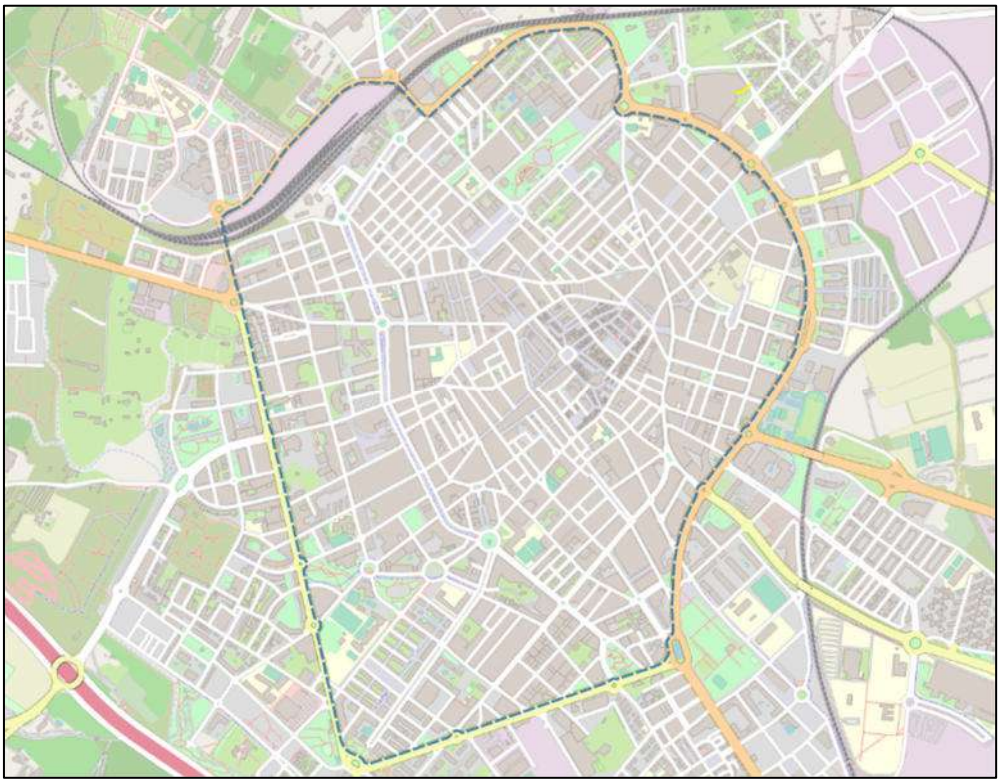
Reus és una ciutat petita on el seu **centre urbà és la zona amb més activitat** , tant per l'afluència de residents a la ciutat, com la de persones que la visiten per qualsevol motiu (turisme, lleure, compres, gestions, trànsit, etc.).

En aquesta zona s'ubiquen nombrosos comerços, punts d'interès turístic, allotjaments, restaurants, cafeteries, edificis administratius i altres serveis, que generen un **moviment intens de persones i vehicles** .

Davant d'aquest fet es planteja la necessitat d'actuar amb celeritat en aquest àmbit, per evitar més degradació mediambiental de l'entorn, afavorint l'ús de maneres sostenibles de desplaçament.

Atenent aquestes premisses, i tenint en consideració les especificacions reflectides al plec de prescripcions tècniques particulars, **s'ha estimat de forma consensuada amb l'Ajuntament de Reus que el perímetre de la ZBE a plantejar estaria constituït pels següents carrers** : Avinguda President Maciá, Avinguda de Maria Fortuny, Avinguda de L´Onze de Setembre , Carrer del General Moragues, Avinguda del Comerç , Avinguda dels Paisos Catalans i Avinguda de Sant Bernat Calbó.

Gràfic 69. Àrea prevista per a la implantació de la ZBE de Reus.



Font: elaboració propia.

# 7. Informació general de la ZBE.

## 7.1. Inventari de les zones destudi.

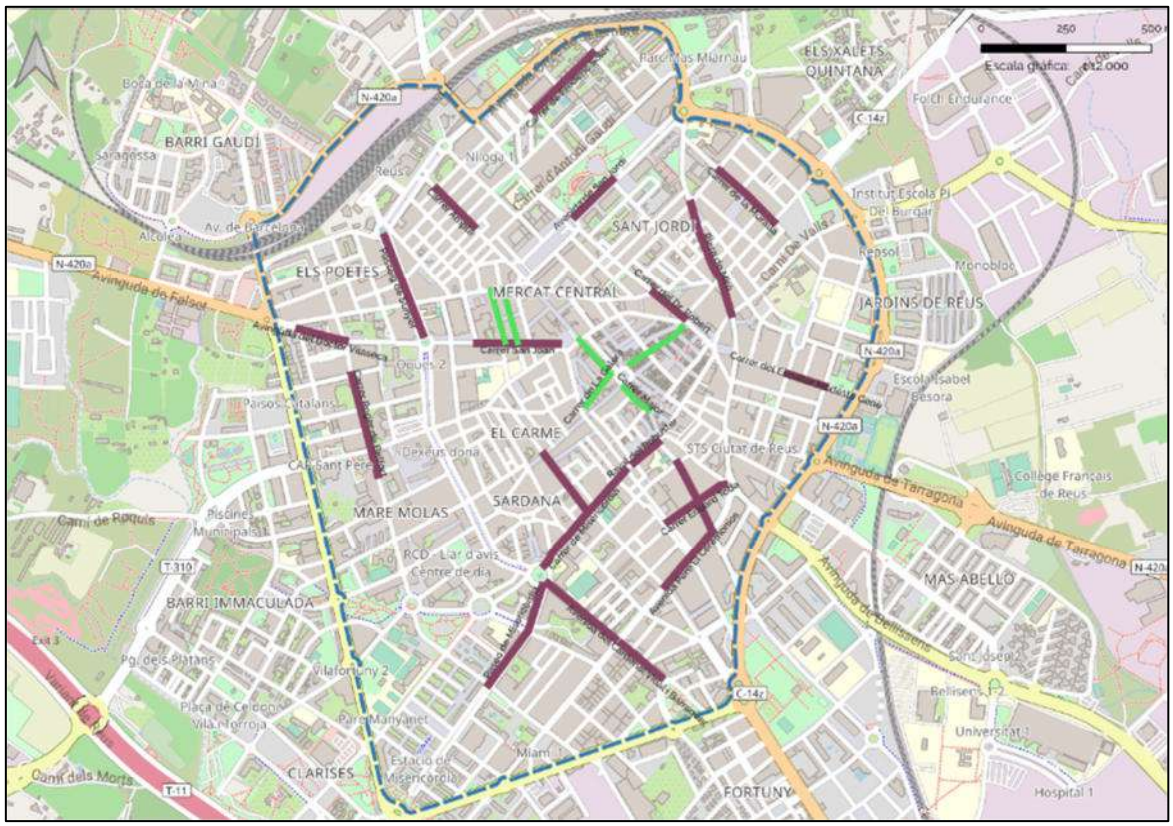
Per caracteritzar adequadament la zona dactuació, shan realitzat **inventaris** en què la informació obtinguda es presenta en **fitxes** . Són els que es descriuen a continuació:

- **Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a l'entorn de la ZBE de Reus,** recollint informació sobre les característiques de la via, voreres, passos de vianants, senyalització i seguretat viària, entre altres aspectes.
    - Carrer de Roger Belfort.
    - Passeig de Sunyer.
    - Passeig de Misericòrdia.
    - Carrer de Misericòrdia.
    - Avinguda del Cardenal Vidal i Barraquer.
    - Avinguda Pere El Ceremonios .
    - Carrer Baix del Carme.
    - Riera de Miró.
    - Carrer de la Muralla.
    - Carrer Ample.
    - Avinguda de Sant Jordi.
    - Carrer de Frederic Soler.
    - Carrer Sant Joan.
    - Carrer del Dr. Robert.
    - Raval del Robuster .
    - Avinguda de la Salle.
    - Carrer Closa de Mestres.
    - Carrer d'Eduard Tota.
    - Avinguda del Doctor Vilaseca .
- **Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus,** amb especial atenció al tipus de plataforma, amplada de secció, possible existència de barreres que dificultin la mobilitat, accessibilitat, senyalització, conservació i seguretat, entre altres aspectes. Les zones inventariades són les mateixes que les descrites al punt anterior, afegint els carrers que se citen a continuació:
    - Carrer de Monterols .
    - Carrer de les Galanes.

- Carrer de la Galera.
- Carrer Major .
- Carrer de Santa Teresa.
- Carrer de Sant Elies

Als **Annexos 3 i 4** es poden consultar les fitxes elaborades a partir dels treballs de presa de dades realitzades in situ.

Gràfic 70. Plànol de situació dels eixos inventariats.




Font: elaboració pròpia amb suport Google.

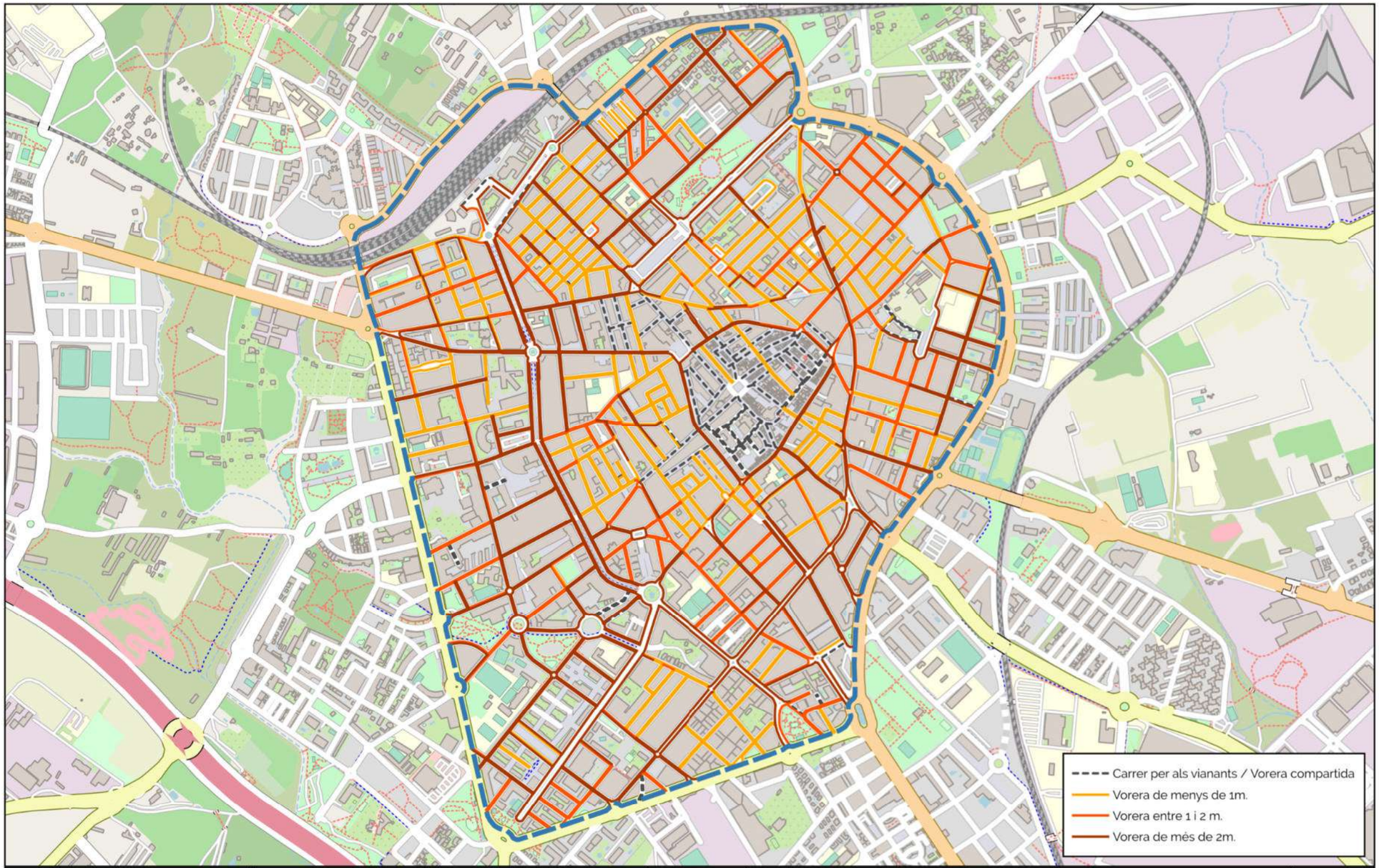
Altres treballs d'inventariat s'han plasmat en **plànols** la relació dels quals i resultat és el següent:

Taula 33. Relació de plànols d´inventariat.

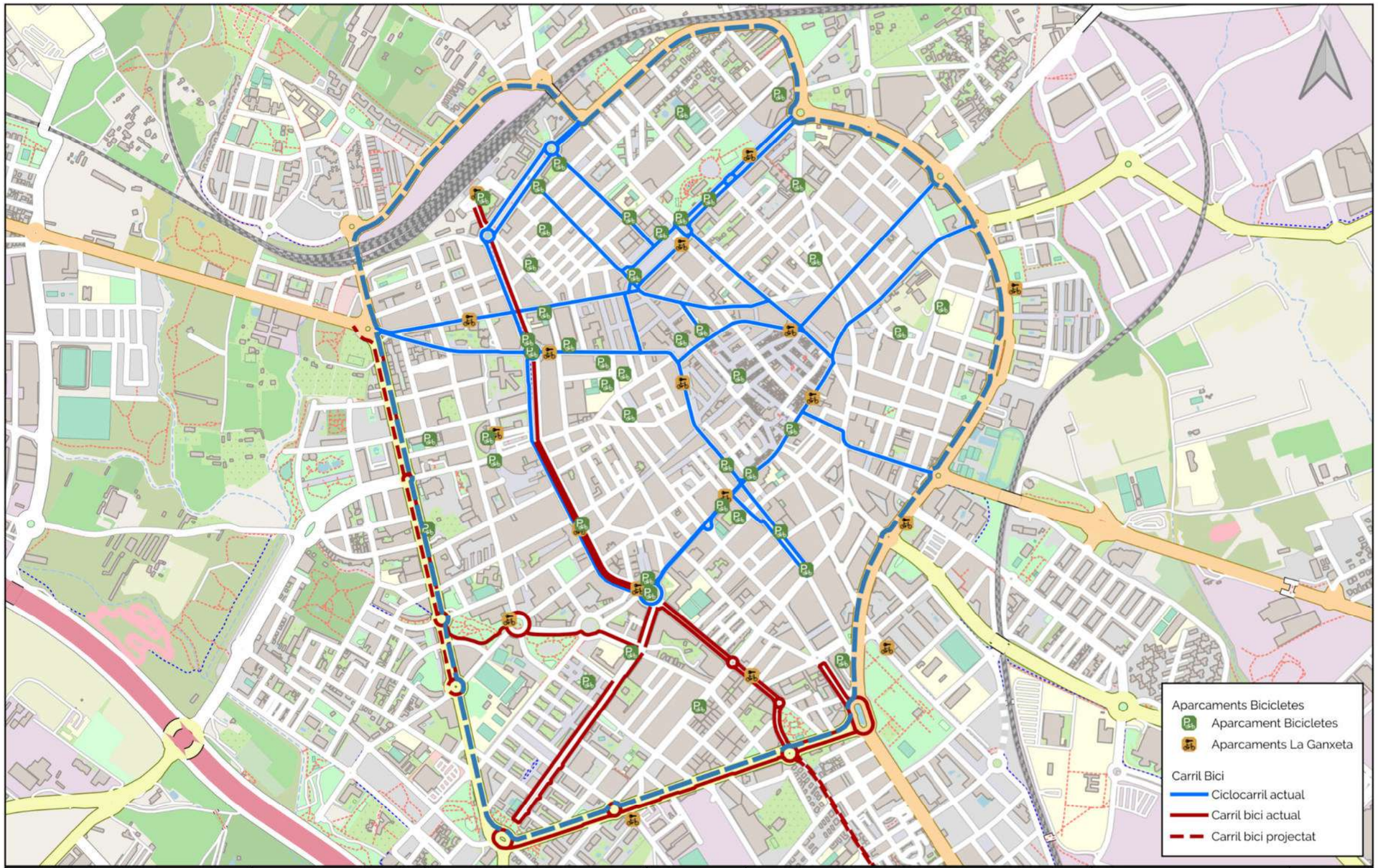
| Relació de plànols | |
|---|---|
| **1** | Ampliàries de vorera i carrers de vianants a l'entorn de la ZBE proposada. |
| **2** | Infraestructura ciclista a l'entorn de la ZBE proposada. |
| **3** | Sentits de circulació dels carrers a l'entorn de la ZBE proposada. |
| **4** | Inventari de senyalització en eixos principals a l'entorn de la ZBE proposada. |

| Relació de plànols | | |
|---|---|---|
| | 4.1 | Inventari de senyalització en eixos principals a l'entorn de la ZBE proposada. Senyalització horitzontal. |
| | 4.2 | Inventari de senyalització en eixos principals a l'entorn de la ZBE proposada. Senyalització vertical. |
| **5** | Places daparcament en via pública a lentorn de la ZBE proposada. | |
| | 5.1 | Places daparcament en via pública a lentorn de la ZBE proposada. Tipologies (línia, bateria o oblic). |
| | 5.2 | Places daparcament en via pública a lentorn de la ZBE proposada. Distribució i nombre de places d"estacionament d"ús general. |
| | 5.3 | Places daparcament en via pública a lentorn de la ZBE proposada. Distribució i nombre de places d´estacionament d´ús especial (càrrega i descàrrega, PMR, motos i taxis). |
| | 5.4 | Places daparcament en via pública a lentorn de la ZBE proposada. Zones amb estacionament regulat. |
| **6** | Localització d'aparcaments públics a l'entorn de la ZBE proposada. | |
| **7** | Xarxa de Reus Transport a l'entorn de la ZBE proposada. | |
| **8** | Punts per a recàrrega elèctrica de vehicles a l'entorn de la ZBE proposada. | |
| **9** | Centres educatius a l'entorn de la ZBE proposada. | |
| **10** | Altres punts d'interès a l'entorn de la ZBE proposada. | |
| **11** | Establiments comercials a l'entorn de la ZBE proposada. | |

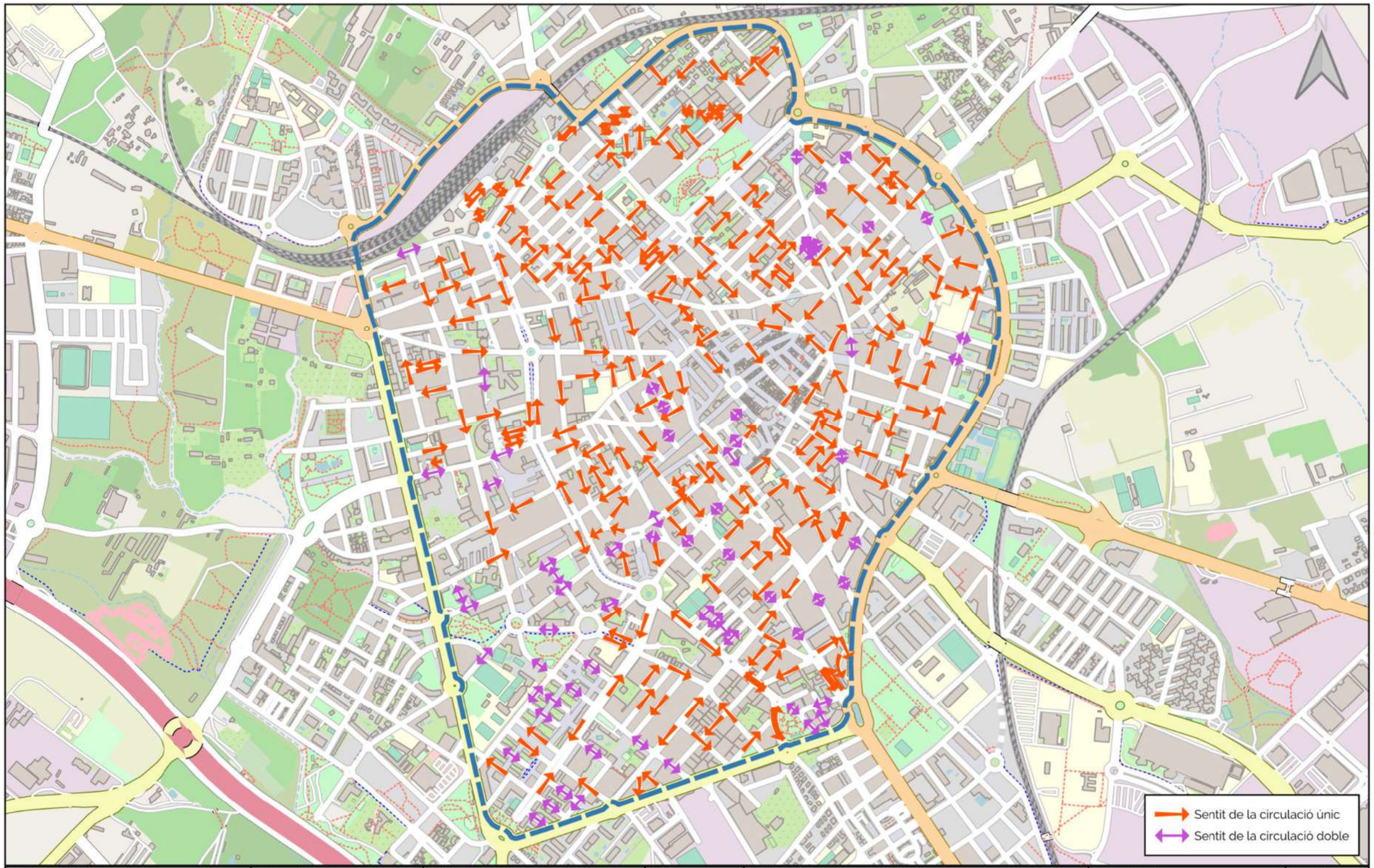
Font: elaboració pròpia.



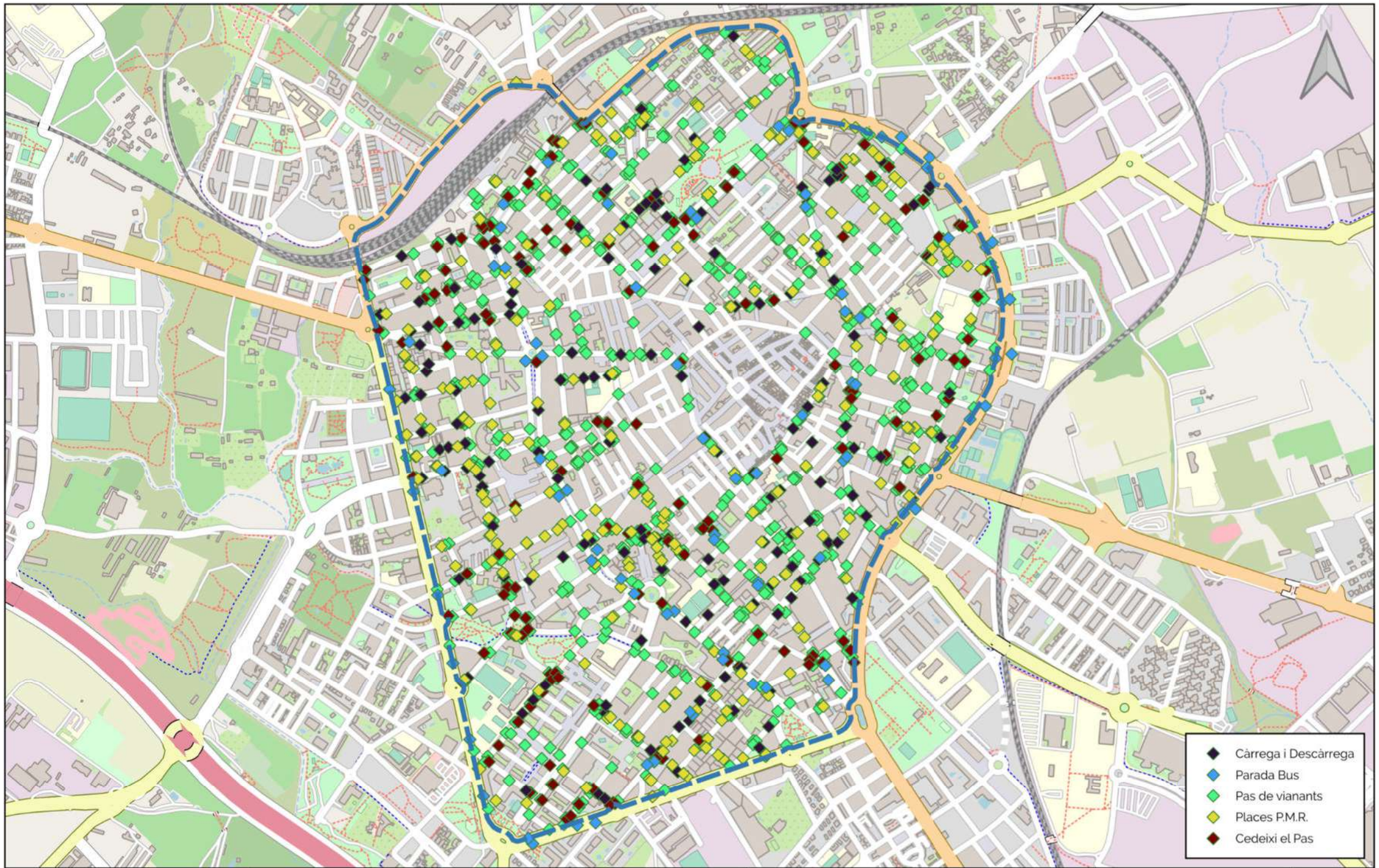

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Ampliària de voreres i carrers per als vianants a l'entorn de la ZBE proposta | 1<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



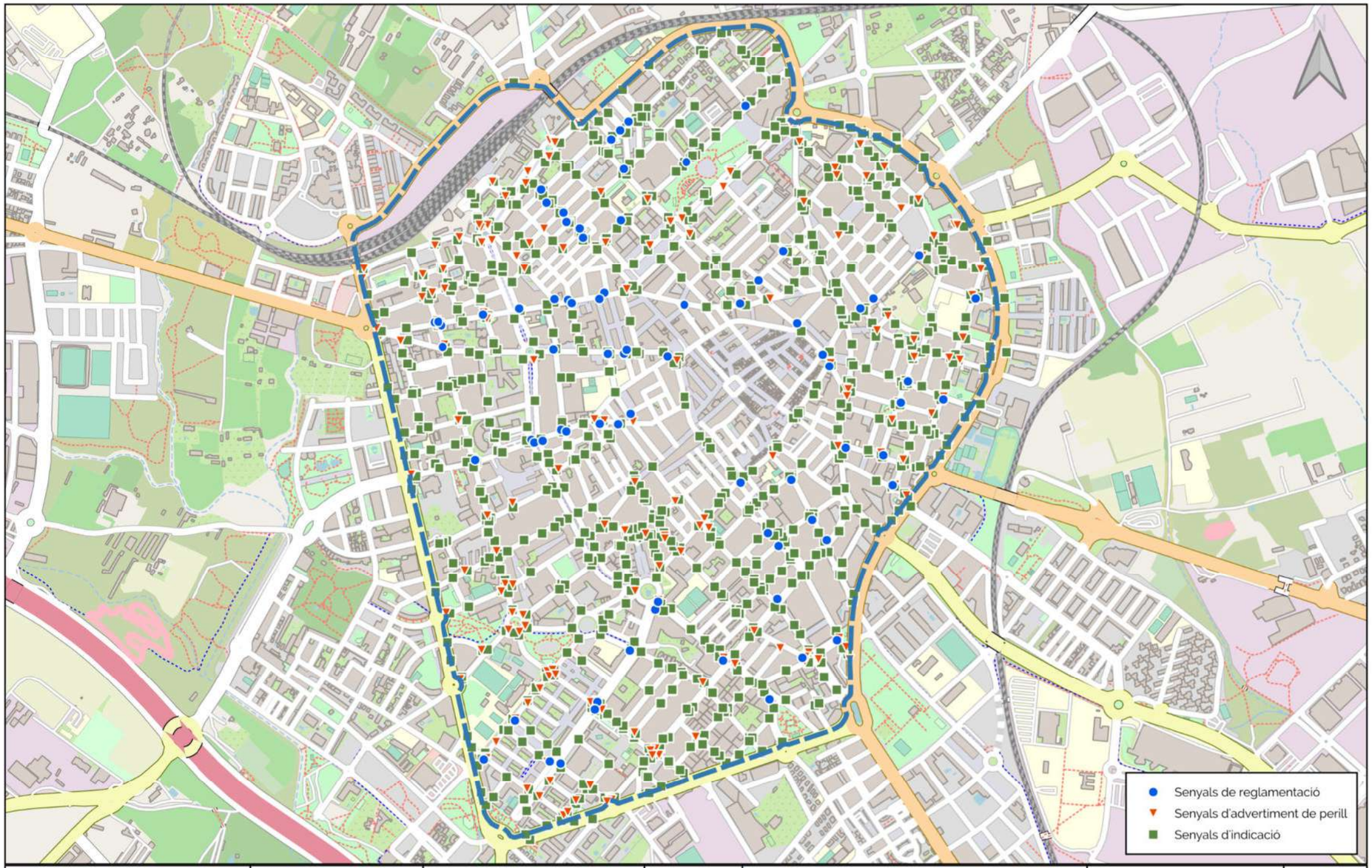

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Infraestructura ciclista a l'entorn de la ZBE proposta | 2<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



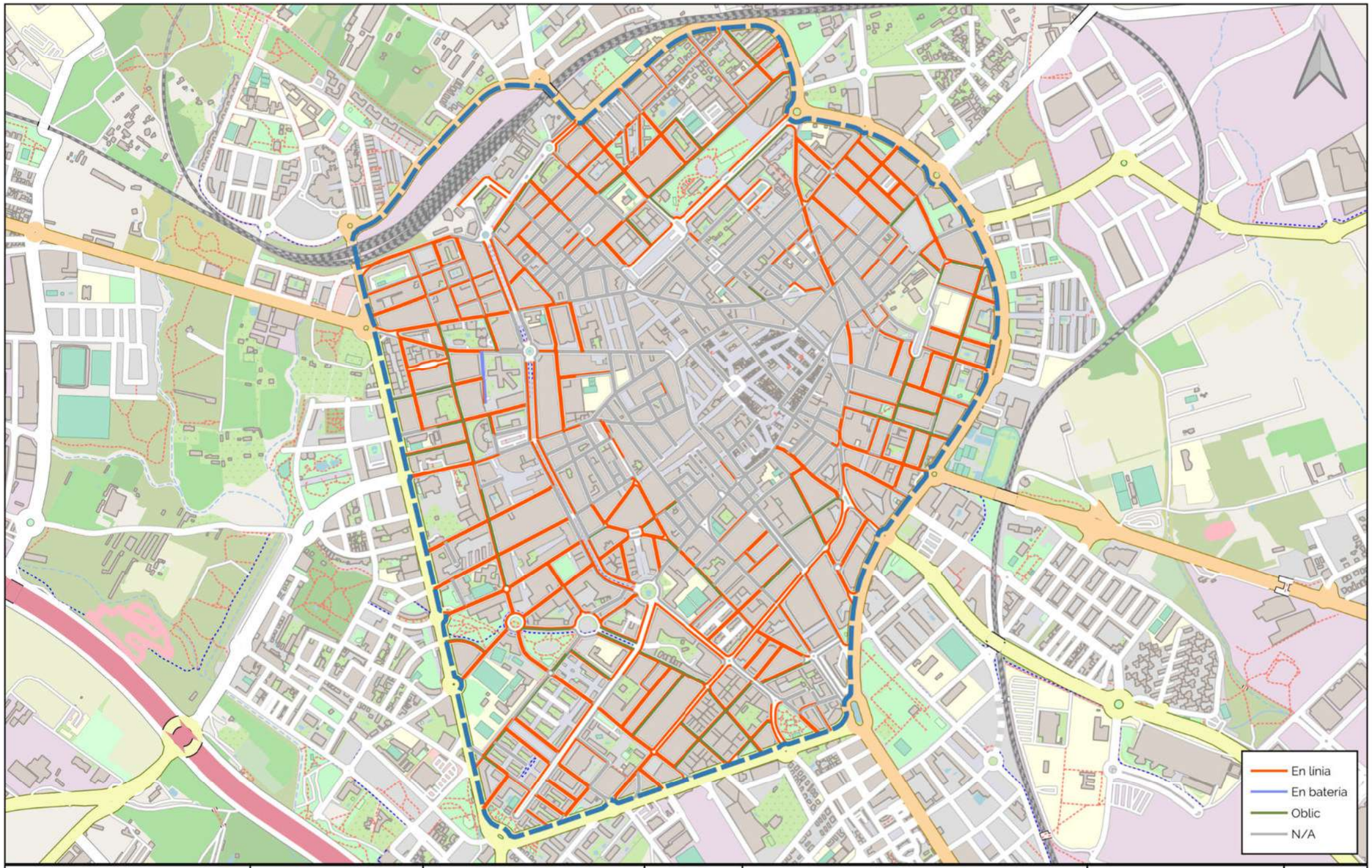

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÁFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Sentits de circulació dels carrers a l'entorn de la ZBE proposta | 3<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



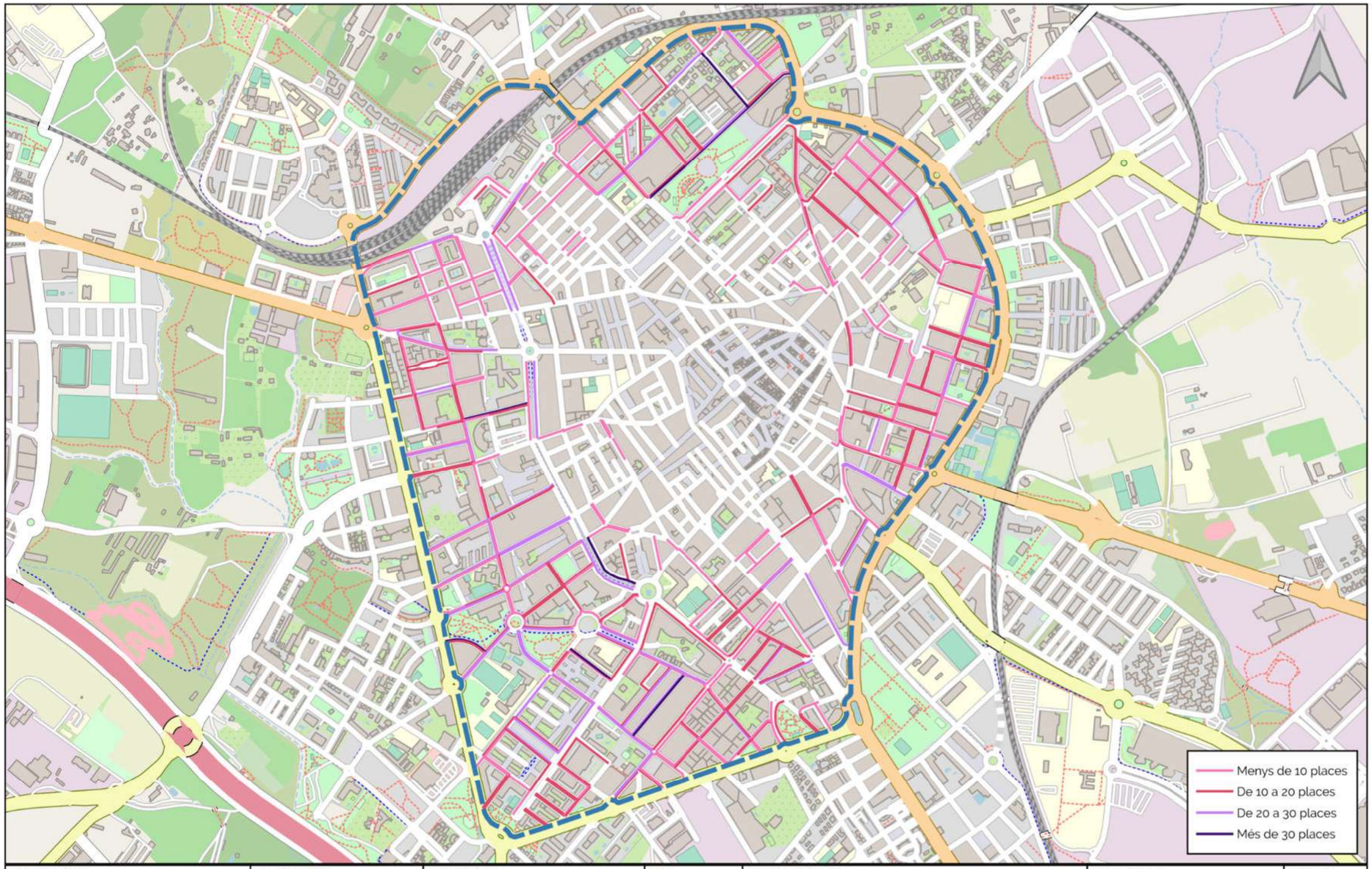

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Inventari de senyalització en els eixos principals a l'entorn de la ZBE proposta. Horitzontal | 4.1<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



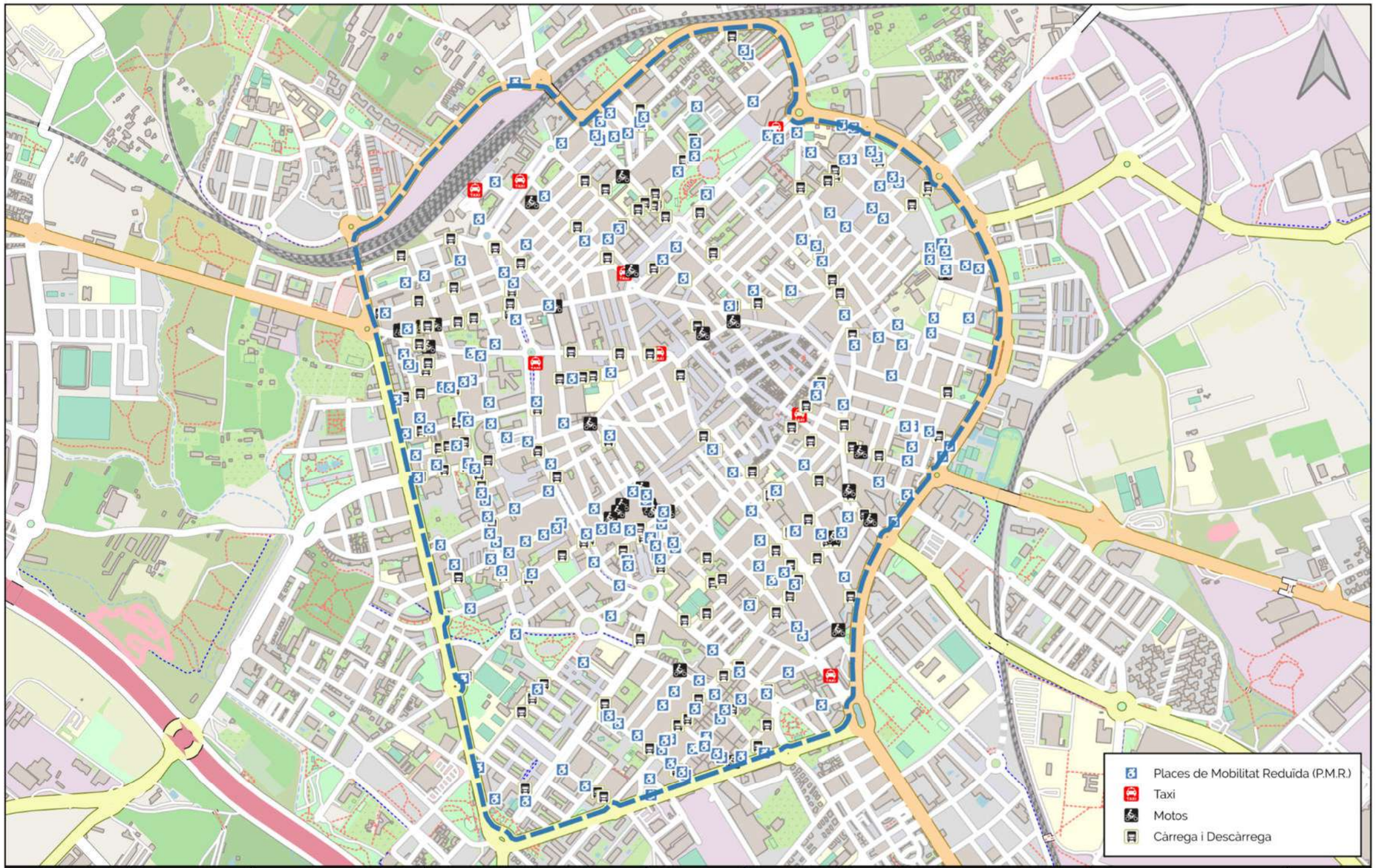

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Inventari de senyalització en els eixos principals a l'entorn de la ZBE proposta. Vertical. | 4.2<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



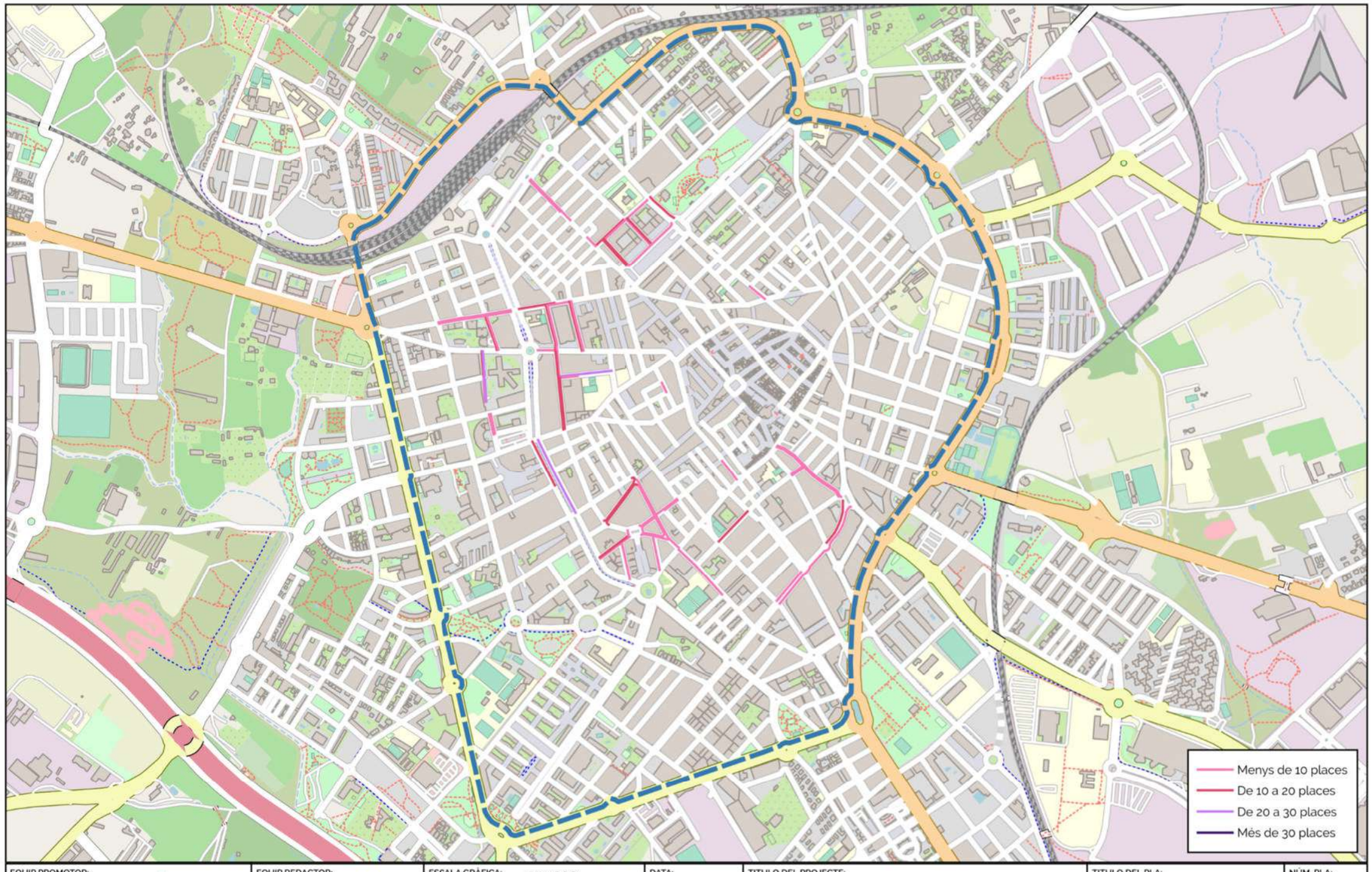

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Places d'aparcament en via pública a l'entorn de la ZBE proposta. Tipologia. | 5.1<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |




| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Places d'aparcament en via pública a l'entorn de la ZBE proposta. Distribució i nombre de places d'estacionament d'ús general. | 5.2<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



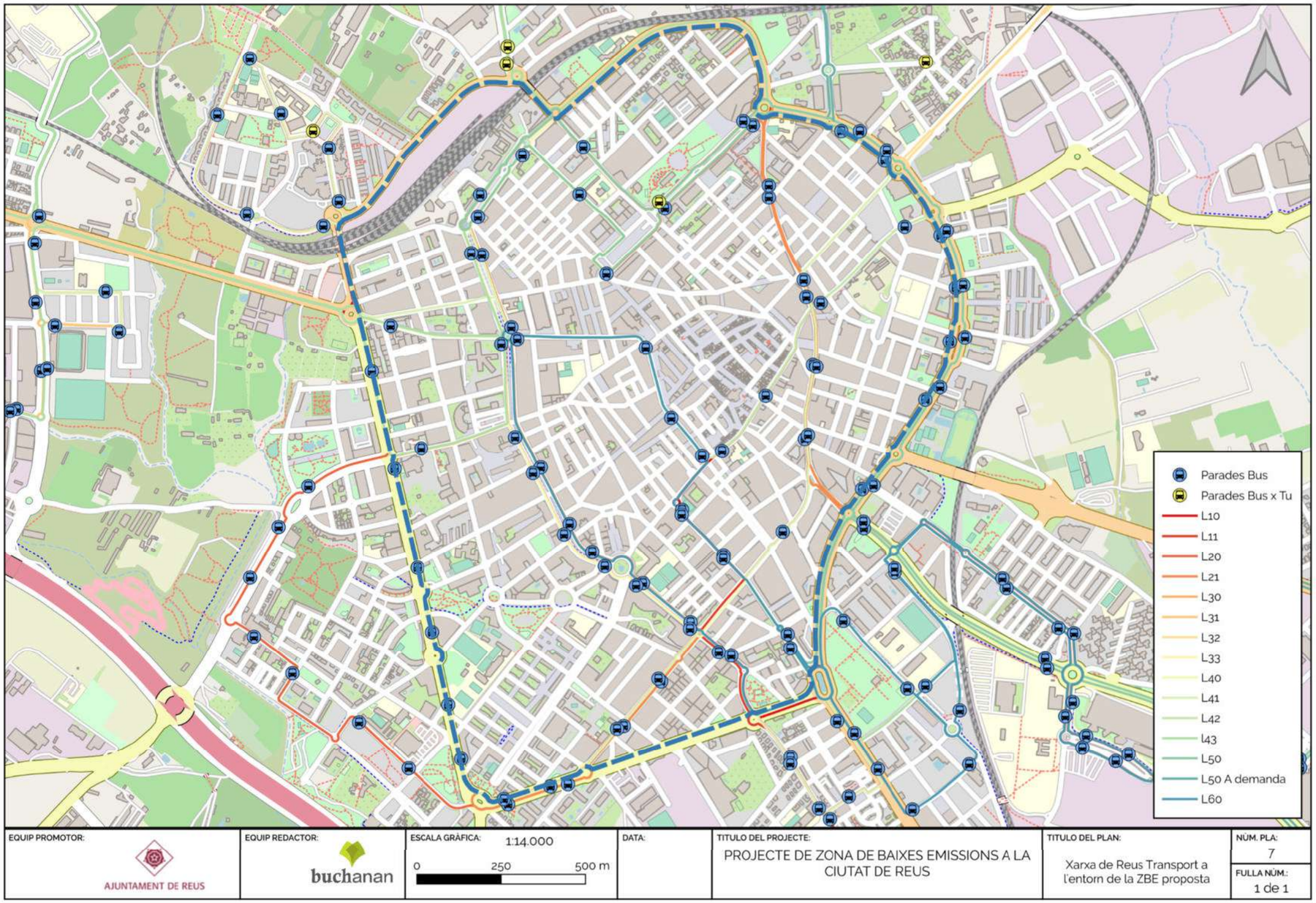

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Places d'aparcament en via pública a l'entorn de la ZBE proposta. Ús especial. | 5.3<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



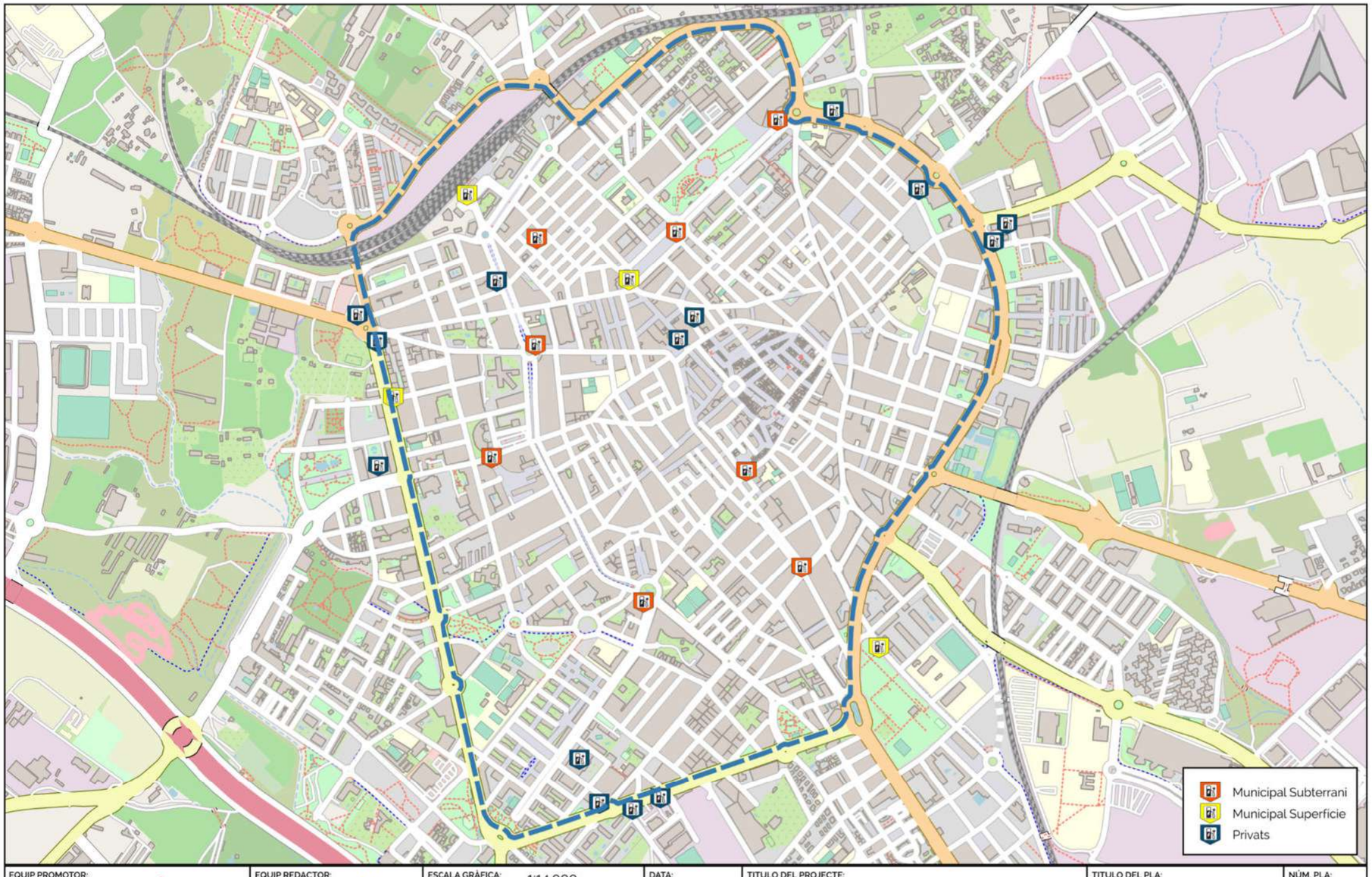

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Places d'aparcament en via pública a l'entorn de la ZBE proposta. Distribució de places en Zona Regulada. | 5.4<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



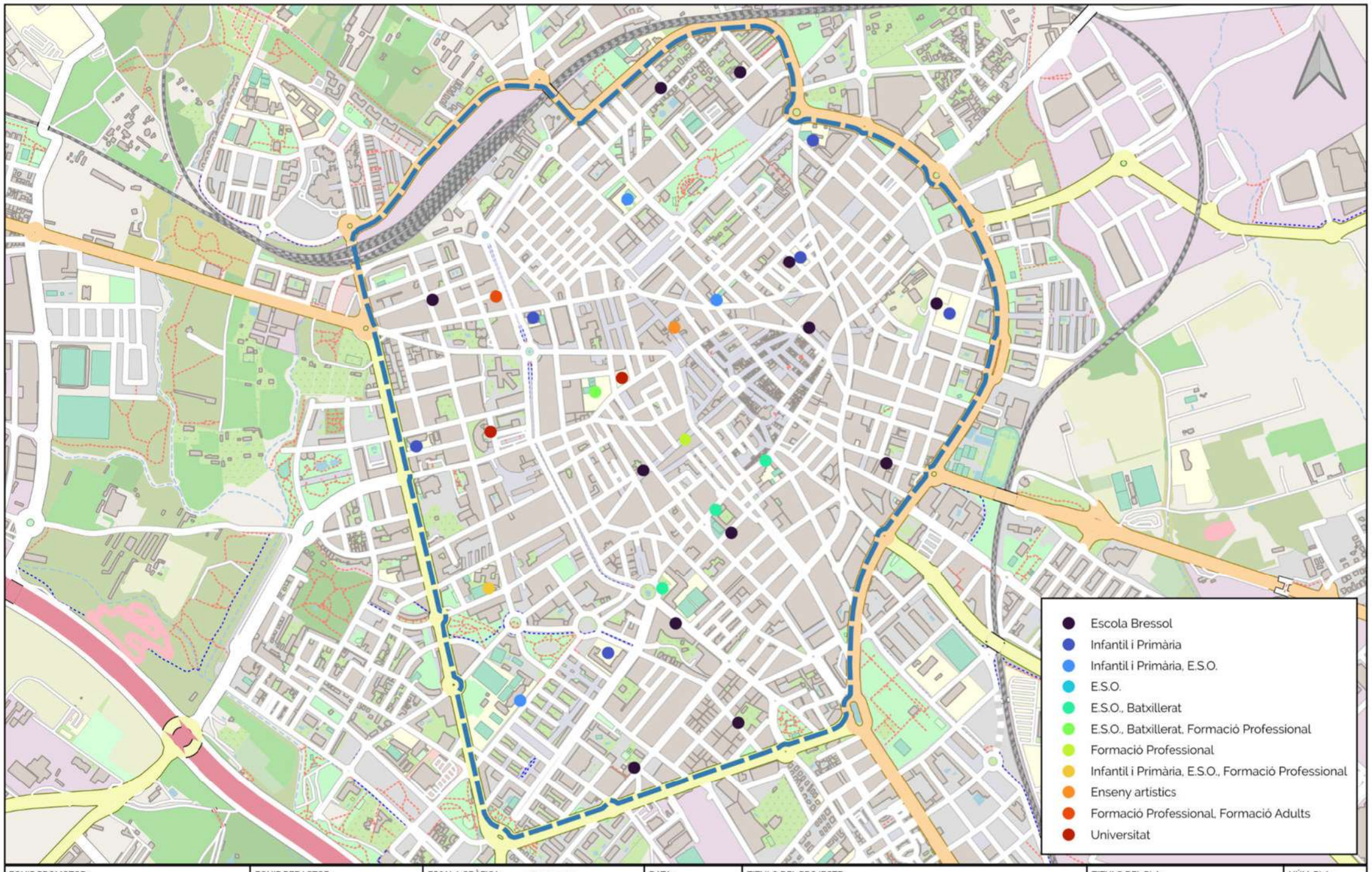

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Localització d'aparcaments públics a l'entorn de la ZBE proposta | 6<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



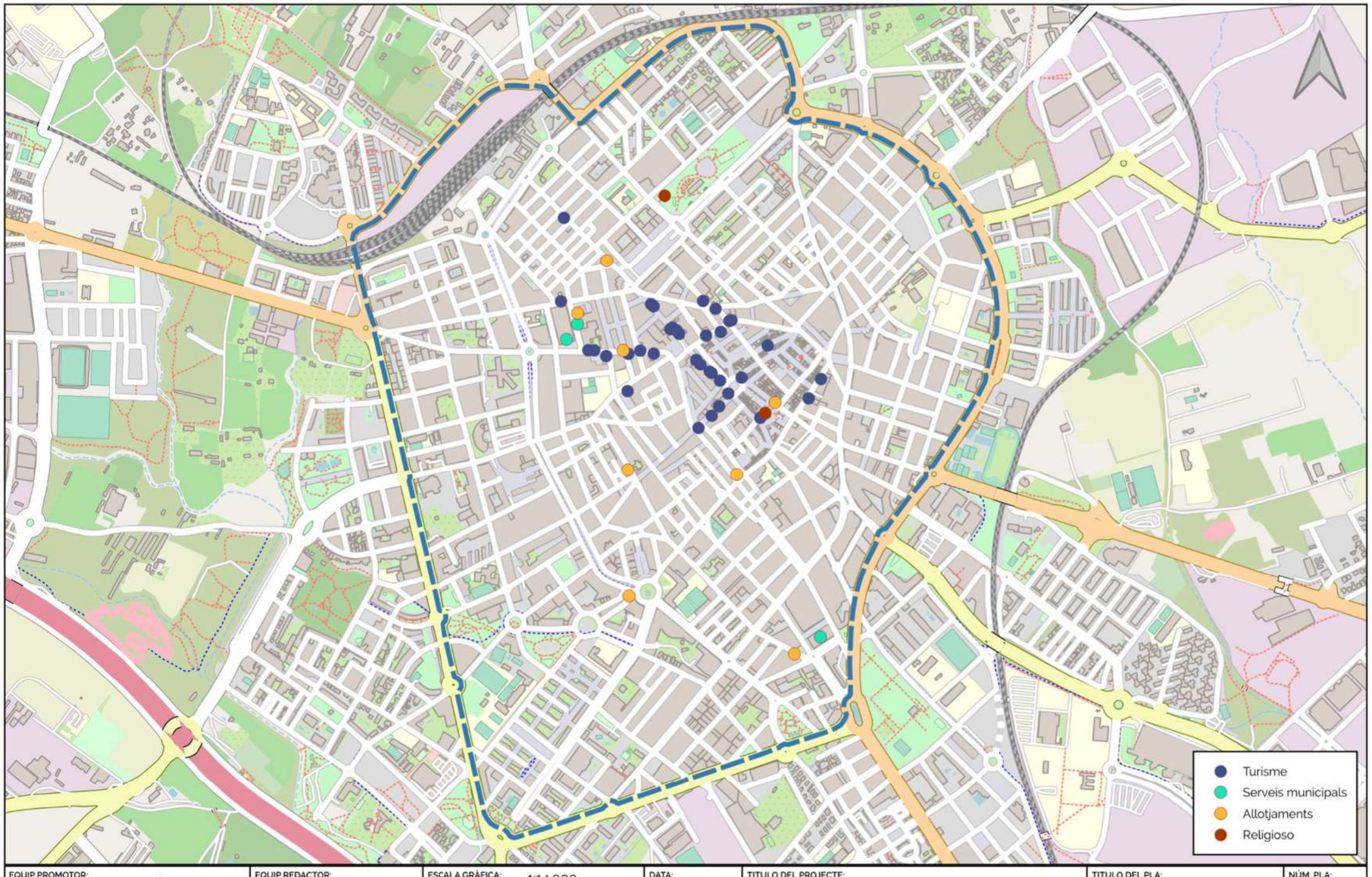

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLAN: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Xarxa de Reus Transport a l'entorn de la ZBE proposta | 7<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |



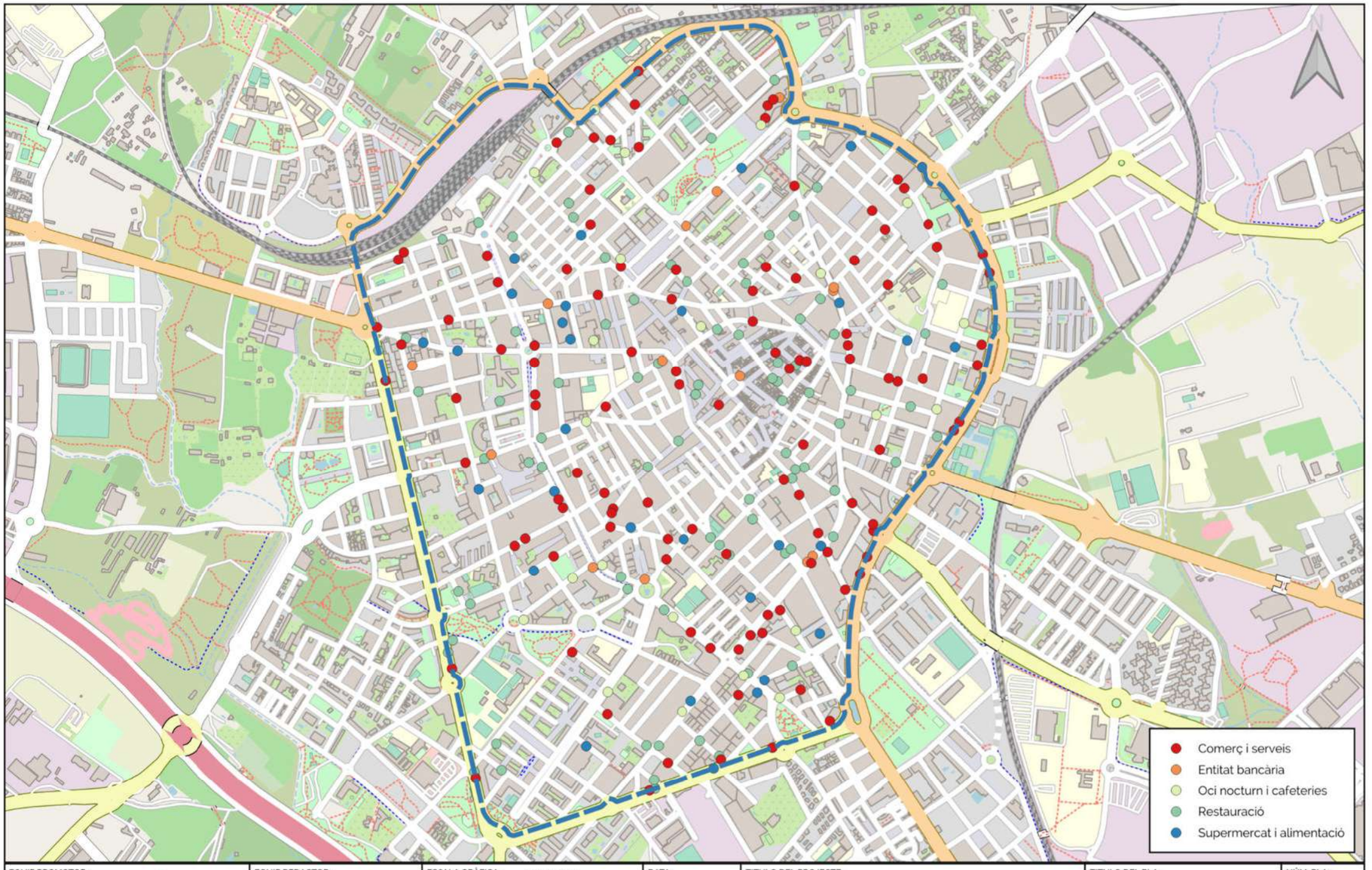

| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Punts de recàrrega elèctrica de vehicles a l'entorn de la ZBE proposta | 8<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |




| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Centres educatius a l'entorn de la ZBE proposta | 9<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |




| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Altres punts d'interès a l'entorn de la ZBE proposta | 10<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |




| EQUIP PROMOTOR: | EQUIP REDACTOR: | ESCALA GRÀFICA: | DATA: | TITULO DEL PROJECTE: | TITULO DEL PLA: | NÚM. PLA: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT DE REUS | buchanan | 1:14.000<br>0 250 500 m | | PROJECTE DE ZONA DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS | Establiments comercials a l'entorn de la ZBE proposta | 11<br>FULLA NÚM.: 1 de 1 |

## 7.2. Altres dades d'interès.

Finalment, és important indicar que, per al correcte **desenvolupament, implantació i seguiment de la ZBE,** s'estima que s'ha d'assignar com a **responsable,** dins de l'estructura organitzativa de l'Ajuntament de Reus, el *Departament de Mobilitat i Circulació.*

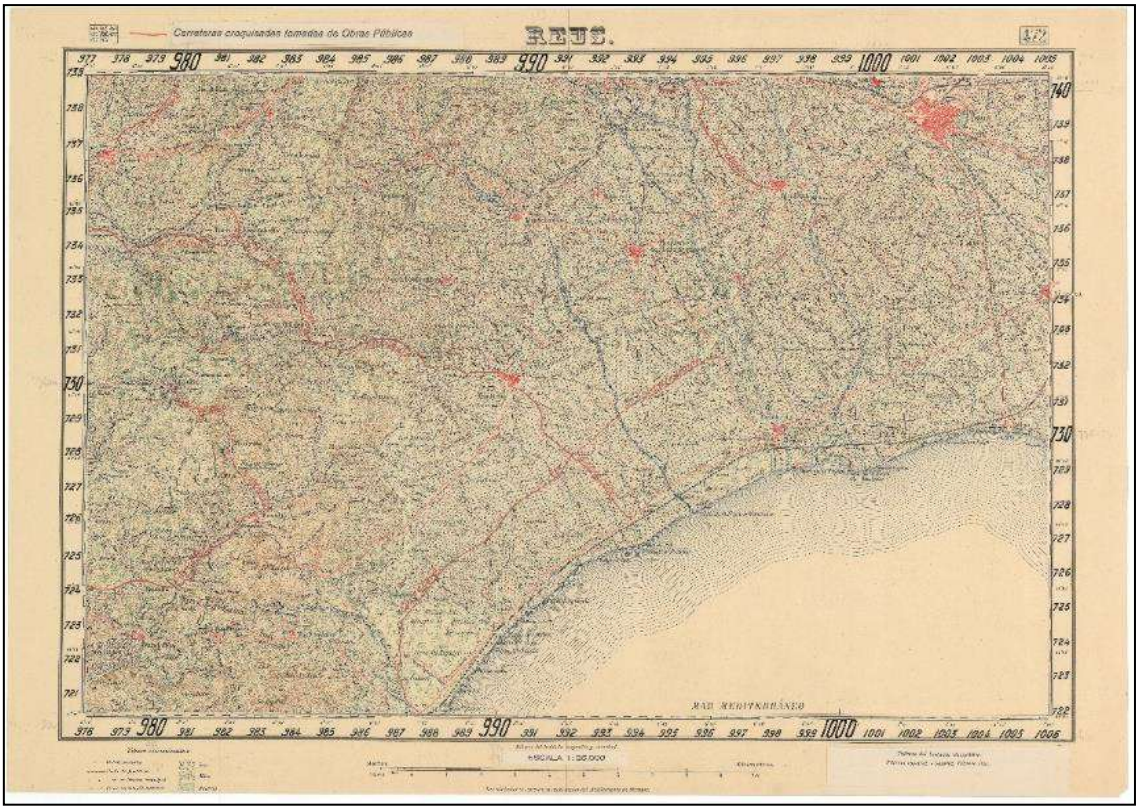
# 8. Anàlisi de coherència de la ZBE proposada amb els instruments de planificació preexistents.

Per poder realitzar lanàlisi de coherència de la ZBE proposada shan tingut en consideració diferents aspectes fonamentals en la qualitat de vida i la salut de les persones residents en una ciutat. Aquests components inclouen les característiques demogràfiques, l'edificació urbanística, l'estructura territorial de la ciutat i la mobilitat urbana, tot directament relacionat amb els instruments de planificació existents.

Sota l'objectiu de millorar la qualitat de vida de les ciutats, resulta coherent implantar Zones de Baixes Emissions en aquelles àrees de la ciutat els ciutadans de les quals es troben més exposats als gasos nocius per a la salut.

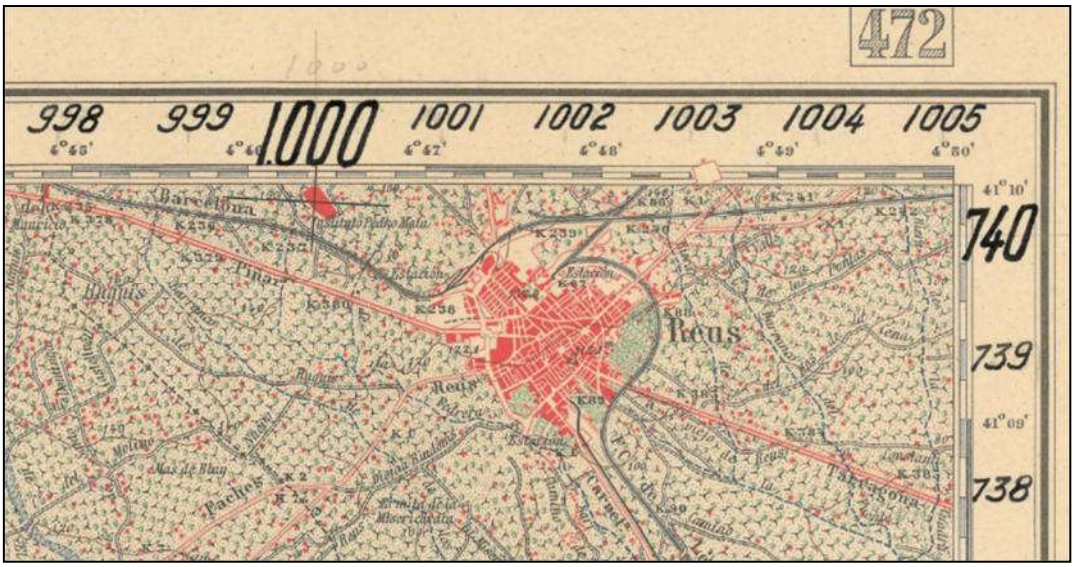
Per aquest motiu, des del punt de vista de la coherència territorial i de la trama urbana de la localitat, resulta evident començar a implantar les primeres zones de baixes emissions al centre de les ciutats, ampliant de manera progressiva a altres sectors que puguin presentar problemes de contaminació ambiental per altes concentracions de gasos amb efecte d'hivernacle procedents dels vehicles més contaminants.

Gràfic 71. Primer Mapa Topogràfic Nacional de la ciutat de Reus (1937)




Font: Institut Geogràfic Nacional (IGN).

Gràfic 25. Detall del primer mapa topogràfic nacional de la ciutat de Reus (1937).




Font: Institut Geogràfic Nacional (IGN).

Com s'observa a la imatge, les primeres edificacions de Reus queden oficialment referenciades a la primera edició del Mapa Topogràfic Nacional existent de la ciutat (any 1937), observant-se que el nucli històric és l'àrea que presenta els edificis més antics de Reus.

A més, la presència d'una estructura urbana densa genera de manera antròpica una de les limitacions urbanes més grans que hi ha des de la creació de la ciutat. Aquesta densitat urbana, reflectida al mapa, mostra un entramat compacte i ben consolidat, amb edificacions que han estat testimonis del creixement i evolució de la ciutat.

El centre històric presenta edificacions més antigues i densificades (representades en color vermell al pla), i la perifèria més modernes i disperses (observables a les àrees menys saturades del mapa). Aquesta diferència en la densitat i l'antiguitat de les edificacions no només influeix en l'estructura urbana, sinó també en la qualitat de l'aire i en l'exposició a agents contaminants.

El nucli històric de Reus no només és la zona més sensible a la contaminació degut a la seva alta densitat i activitat, sinó que també és una zona d'alt valor turístic, històric i cultural. Protegir aquestes àrees amb una zona de baixes emissions (ZBE). ajuda a conservar el patrimoni i millorar l'experiència de residents i visitants La implementació d'una ZBE al nucli històric és crucial per reduir l'emissió de gasos nocius i mitigar els efectes del trànsit. motoritzat en una zona que acull monuments, places i edificis de gran valor patrimonial.

El Pla General d'Ordenació Urbana (PGOU) de Reus, com en altres ciutats, és fonamental per al creixement ordenat. Aquest pla inclou informació detallada sobre l'espai urbà i el patrimoni que s'ha de protegir dels gasos nocius emesos pel trànsit al nucli històric. La planificació urbana, guiada pel PGOU, té com a objectiu garantir un desenvolupament sostenible i equilibrat, protegint alhora el patrimoni històric i cultural de la ciutat.

Complementàriament a la variable demogràfica, urbanística i territorial, l'àrea definida com a Zona de Baixes Emissions haurà de ser coherent des del punt de vista de la mobilitat de la ciutat. com es descriu al Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS), és majoritàriament una àrea de vianants amb limitacions a l'ús del vehicle privat. facilita la mobilitat sostenible, sinó que també contribueix a reduir la contaminació acústica i ambiental, millorant la qualitat de vida dels residents i l'experiència dels visitants.

La implantació d'una àrea amb les restriccions previstes per a una zona de baixes emissions resulta coherent amb els **objectius de desenvolupament sostenible** *Ciutats Sostenibles,* i satisfà les prescripcions de la Llei 7/2021 del Canvi Climàtic, que aplica a ciutats superiors a 50.000 habitants, com és el cas de Reus. Aquesta llei exigeix adoptar mesures per reduir les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i promoure la sostenibilitat urbana. La implementació d'una ZBE a Reus és, doncs, una mesura alineada amb aquests objectius, contribuint a la lluita contra el canvi climàtic ia la promoció d'un entorn urbà més saludable i habitable.

# 9. Proposta de mesures de millora de la qualitat de l'aire i mitigació d'emissions de canvi climàtic.

## 9.1. Relació de mesures i calendari daplicació, restriccions daccés, circulació i estacionament, imposades als vehicles més contaminants.

### 9.1.1. Horari i calendari d'implantació de les mesures de restricció d'accés, circulació i estacionament.

L'horari que es proposa per aplicació de les mesures de restricció és cada dia laborable, de dilluns a divendres, en horari de 7.00 a 19.00 hores.

S'estableix el següent calendari d'implantació i les afeccions als diferents tipus de vehicles (les pròrrogues i moratòries es poden consultar detalladament a l'ordenança reguladora):

**Fase 1: fins al 31 de desembre de 2025.**

- Posada en marxa del sistema tecnològic
- Període d'anàlisi de les dades facilitades pel sistema, implantació del registre.

**Fase 2: de l'1 de gener al 30 de juny de 2026**

- Sense afectació als vehicles amb etiquetes 0, ECO, C i B.
- Afectació als vehicles dièsel amb etiqueta B (residents i no residents) quan s'activi el nivell 1 reforçat o el nivell 2 del Pla d'acció a curt termini per al contaminant NO2. (Art. 21.2.a decret 132/2024 de 30 de juliol)
- Comunicació a títol informatiu de la infracció als vehicles sense etiqueta més contaminants per incompliments de l'ordenança que accedeixin, circulin o estacionin a la ZBE sense sanció.

**Fase 3: de l'1 de juliol de 2026 al 31 de desembre de 2027**

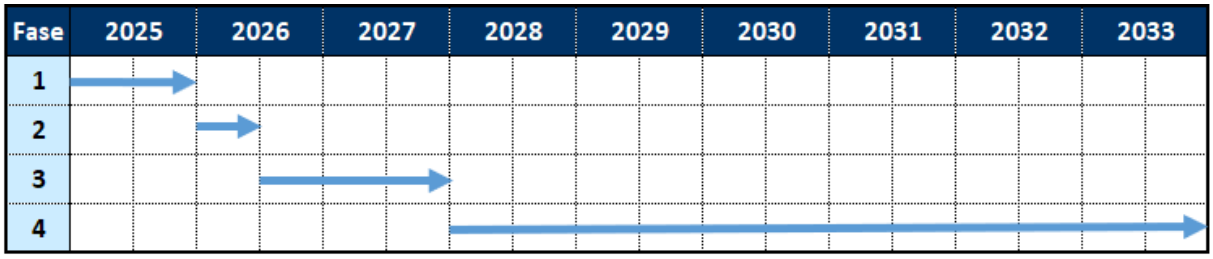
- Sense afectació als vehicles amb etiquetes 0, ECO, C i B.
- Afectació als vehicles dièsel amb etiqueta B (residents i no residents) quan s'activi el nivell 1 reforçat o el nivell 2 del Pla d'acció a curt termini per al contaminant NO2. (Art. 21.2.a decret 132/2024 de 30 de juliol)
- Sancions als vehicles sense etiqueta més contaminants per incompliments de l'ordenança que accedeixin, circulin o estacionin a la ZBE. Amb les següents excepcions:
  - No s'aplica als vehicles de les categories A, B, C, D, E ,F ,G, H, I, J, K i L (annex 3, apartat 3.2, de l'ordenança reguladora).
  - No s'aplica als vehicles sense etiqueta de persones residents a Reus o que paguin l'IVTM a Reus. (annex 3, apartat 3.3, de l'ordenança reguladora).

- No s'aplica a persones que disposin de plaça d'aparcament privat dins la ZBE (annex 3, apartat 3.3, de l'ordenança reguladora).
- No s'aplica als vehicles sense etiqueta que es dirigeixin a estacionar als aparcaments d'ús públic ubicats dins la ZBE exclosos els aparcaments situats en superfície a la via pública. (annex 3, apartat 3.4, de l'ordenança reguladora).
- Els vehicles sense etiqueta poden accedir a la ZBE fins a 24 dies sense necessitat d'inscriure's al Registre municipal de vehicles (annex 3, apartat 3.4, de l'ordenança reguladora).

**Fase 4: a partir de l'1 de gener de 2028**

- Sense afectació als vehicles amb etiquetes 0, ECO i C.
- Sancions als vehicles amb etiqueta B i sense etiqueta més contaminants per incompliments de l'ordenança que accedeixin, circulin o estacionin a la ZBE. Amb les excepcions següents:
  - No s'aplica als vehicles de les categories A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K i L (annex 3, apartat 3.2, de l'ordenança reguladora).
  - No s'aplica a persones amb vehicles amb etiqueta B que disposin de plaça d'aparcament privat dins la ZBE (annex 3, apartat 3.3, de l'ordenança reguladora).
  - No s'aplica als vehicles amb etiqueta B que es dirigeixin a estacionar als aparcaments d'ús públic ubicats dins de la ZBE, exclosos els aparcaments situats en superfície a la via pública (annex 3, apartat 3.4, de l'ordenança reguladora).
  - Els vehicles sense etiqueta i etiqueta B poden accedir a la ZBE fins a 24 dies sense necessitat d'inscriure's al registre municipal de vehicles (annex 3, apartat 3.4, de l'ordenança reguladora).
  - Els vehicles sense etiqueta i etiqueta B de residents a Reus poden accedir a la ZBE fins a 52 dies (fins a 01/01/2029), sense necessitat d'inscriure's al registre municipal de vehicles (annex 3, apartat 3.4, de l'ordenança reguladora).

Gràfic 72. Calendari d'implantació de la ZBE de Reus.




Font: elaboració pròpia.

### 9.1.2. Definició de la tipologia de vehicles afectats per les restriccions.

La condició de "vehicles més contaminants" s'assoleix amb el compliment dels dos requisits següents:

a) Estar inclosos en alguna de les **categories de vehicles L, M o** N.

Aquestes categories corresponen a la classificació establerta a l'annex I del Reglament (UE) 168/2013 del Parlament Europeu i del Consell de 15 de gener de 2013, relatiu a l'homologació dels vehicles de dues o tres rodes i els quadricicles, ia la vigilància del mercat dels vehicles esmentats, ia l'annex 2 del Reglament (UE) 2018/858 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, sobre l'homologació i vigilància del mercat dels vehicles de motor i els seus remolcs i dels sistemes, components i unitats tècniques independents destinats a aquests vehicles.

- **Categoria L:** Motos, ciclomotors, vehicles lleugers de 3 o 4 rodes.
- **Categoria M:** Vehicles per al transport de persones (Turismes, autobusos, autocars...).
  - M1: Amb vuit places màxim, exclòs el conductor. (=Turismes).
  - M2: Amb més de vuit places (exclòs el conductor) i una MMA igual o inferior a 5 tones.
  - M3: Amb més de vuit places (exclòs el conductor) i una MMA superior a 5 tones.
- **Categoria N** : Vehicles per al transport de mercaderies (Furgonetes, camions, etc.).
  - N1: Amb una MMA igual o inferior a 3,5 tones. (=Furgonetes).
  - N2: Amb una MMA entre 3,5 i 12 tones.
  - N3: Amb una MMA superior a 12 tones.

b) **No tenir assignat cap distintiu ambiental** segons la classificació dels vehicles pel seu potencial contaminant.

Els vehicles que no compleixen uns requisits ambientals considerats mínims no rebran cap etiqueta de la DGT. Són els vehicles més afectats per mesures de restricció o prohibició a la mobilitat.

- Turismes (M1) i furgonetes (N1) de benzina anteriors a Euro 3 (normalment matriculats abans 2000).
- Turismes dièsel anteriors a Euro 4 (normalment matriculats abans del 2006).
- Motos i ciclomotors (L) anteriors a l'Euro 2 (normalment matriculats abans del 2003).
- Autobusos (M2 i M3) i camions (N2 i N3) de benzina i dièsel anteriors a Euro IV/4.

### 9.1.3. Vehicles de lliure accés, autoritzats per circular i estacionar sense necessitat dautorització municipal.

Podran accedir i circular pels carrers de l'interior del perímetre de les ZBE i estacionar en superfície a les seves vies públiques, sense necessitat d'autorització municipal. cicles, bicicletes i vehicles de mobilitat personal, així com els vehicles amb distintiu ambiental corresponent segons estableixi el calendari daplicació.

A més, estaran autoritzats temporalment per accedir, circular i estacionar a la ZBE els vehicles inclosos a l'annex 3 de l'ordenança reguladora, sempre que estiguin inscrits al **registre municipal de vehicles autoritzats** a la ZBE, que es crearà per a aquest fi.

Les autoritzacions de les quals es beneficiaran els vehicles inscrits a l'esmentat registre ho seran amb limitació temporal fins a una data, podent l'autorització tenir efectes continuats o discontinus, referits en mesos, dies i hores, en els terminis establerts que reflecteixi l'ordenança en els annexos 1 i 3.

El registre de vehicles autoritzats a la ZBE és un registre administratiu de control que posarà en marxa l'Ajuntament perquè els titulars dels vehicles puguin acreditar que es troben en alguna de les excepcions previstes a l'ordenança.

Les persones titulars de vehicles que es vulguin beneficiar de les autoritzacions temporals d'accés, circulació i estacionament, han de sol·licitar la inscripció a l'esmentat registre. Després de la verificació de les dades aportades a la sol·licitud, es comunicarà al sol·licitant el resultat de la seva sol·licitud i, si escau, la inscripció.

La gestió del registre es realitzarà conforme a les exigències previstes a la Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i les seves futures actualitzacions, sent l'organisme de control l' Autoritat Catalana de Protecció de Dades (APDCAT).

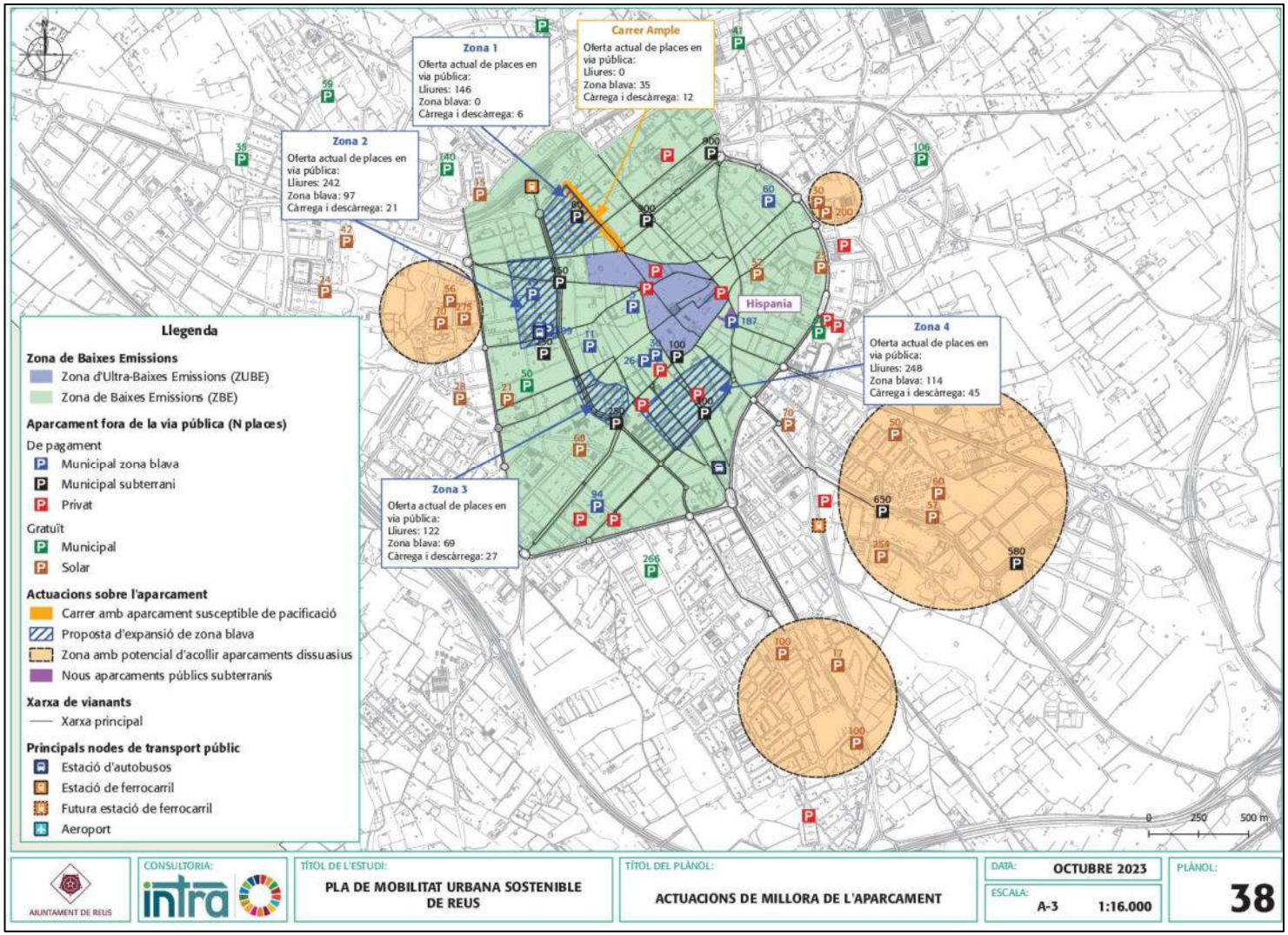
Finalment, sestableix una classificació de vehicles que poden obtenir una autorització daccés, circulació i estacionament a la ZBE per la seva singularitat dús o constitució. Són aquells que, d'acord amb l'Annex II del Reglament General de Vehicles, aprovat pel Reial Decret 2822/1998, de 23 de desembre, es defineixen a l'Annex 6 de l'ordenança reguladora.

### 9.1.4. **Estacionament a la ZBE.**

Es proposa la implantació de mesures que regulin l'estacionament a la ciutat de Reus en funció de les fases d'execució següents:

- **Fase 1:** desenvolupament progressiu de les mesures previstes al PMUS, incloent:
  - Pacificació del carrer Ample, eliminant places d'estacionament.
  - Ampliació de la zona blava en quatre emplaçaments addicionals, properes a eixos comercials importants (758 places).
  - Disposició de possibles aparcaments dissuasius situats a l'exterior del perímetre de la ZBE.

Gràfic 73. Actuacions de millora de l'aparcament previstes al PMUS de Reus.




Font: elaboració pròpia.

- **Fase 2:** es podrà considerar el desenvolupament d'una segona fase que reorganitzi de forma integral l'estacionament a l'interior de la ZBE, d'acord amb els criteris següents:
  - Se zonificarà l'interior de la ZBE i s'establiran zones per a ús exclusiu de residents, i altres de rotació general d'ús regulat (en qualsevol cas sempre per a vehicles amb accés autoritzat a la ZBE).
  - Cada resident només podrà estacionar al sector que li correspongui, segons domicili en què es trobe censat el vehicle al corrent del pagament de l'IVTM i empadronada la persona física. Per fer-ho, s'haurà de gestionar la corresponent sol·licitud davant l'òrgan que l'Ajuntament determini, acreditant la documentació requerida.
  - Es pot fixar un temps màxim d'estacionament o permanència, que pot ser diferent entre residents i no residents.
  - Cal garantir les reserves d'estacionament que calguin per a determinats usos autoritzats, com ara càrrega i descàrrega, PMR, bicicletes i VMP, cossos i forces de seguretat i emergències, i vehicles elèctrics.
  - En el cas que les circumstàncies així ho aconsellin, es podrà preveure la disposició d'una regulació tarifària, que podrà modular el preu/hora d'estacionament en funció del distintiu ambiental del vehicle, aplicant un cost més baix per als de zero emissions. Així mateix, a les zones d'estacionament regulat es poden establir tarifes diferents per a residents i no residents.
  - S'haurà de permetre l'accés a places d'estacionament de titularitat privada ubicades fora de la via pública, prèvia obtenció de la corresponent autorització municipal.
  - També hi podran accedir tots aquells vehicles que compleixin en cada moment les exempcions o moratòria en vigor, segons estigui publicat a l'ordenança reguladora.

## 9.2. Justificació de la conformitat de les restriccions amb l'article 4 de la Llei 40/2015, 5 de la Llei 20/2013, i 6 del Reglament de serveis de les corporacions locals.

La *Llei 40/2015, d'1 d'octubre, del Règim Jurídic del Sector Públic* , estableix en l'article 4 que, " *les administracions públiques que, en l'exercici de les competències respectives, estableixin mesures que limitin l'exercici de drets individuals o col·lectius o exigeixin el compliment de requisits per al desenvolupament d'una activitat, han d'aplicar el principi de proporcionalitat i triar la mesura menys restrictiva, motivar-ne la necessitat per a la protecció de l'interès públic així com justificar-ne l'adequació per assolir els fins que es persegueixen, sense que en cap cas es produeixin diferències de tracte discriminatòries. Així mateix, hauran d'avaluar periòdicament els efectes i resultats obtinguts* ."

A més, prossegueix en el mateix article indicant que "les *administracions públiques vetllaran pel compliment dels requisits previstos en la legislació que resulti aplicable, per a això podran, en l'àmbit de les seves respectives competències i amb els límits establerts en la legislació de protecció de dades de caràcter personal, comprovar, verificar, investigar i inspeccionar els fets, actes, elements, activitats, estimacions i altres circumstàncies que fossin necessàries* ".

En aquest sentit, les limitacions d'accés i de circulació proposades a la ZBE són de caràcter dissuasori per a vehicles molt contaminants, permetent la lliure circulació de tots els ciutadans durant l'aplicació de la restricció esmentada, mitjançant l'ús de vehicles menys contaminants, en qualsevol moment i lloc. A més, les exempcions daplicació de les restriccions daccés a la ZBE per diversos motius garanteixen la lliure circulació de les persones, quan les causes així ho justifiquin (emergència, malaltia, mobilitat reduïda, etc.).

Les mesures proposades per a la implantació de la ZBE que poguessin limitar drets individuals o col·lectius s'apliquen per a l'interès general de la població resident a Reus, afavorint la protecció de la salut de les persones i la millora de la qualitat de l'aire, i procurant reduir el volum de desplaçaments en vehicles més contaminants dins de la zona definida com a ZBE, en compliment de la *Llei 7/2021, de canvi climàtic* .

D'altra banda, la *Llei 20/2013, de 9 de desembre, de garantia de la unitat de mercat* , estableix a l'article 5 que, " *les autoritats competents que en l'exercici de les seves competències respectives estableixin límits a l'accés a una activitat econòmica o el seu exercici, o exigeixin el compliment de requisits per al desenvolupament d'una activitat, en motivaran la necessitat en la salvaguarda d'alguna raó imperiosa d'interès general entre les compreses a l'article 3.11 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici* ".

En el mateix article prossegueix que *qualsevol límit o requisit establert d'acord amb l'apartat anterior, haurà de guardar relació amb la raó imperiosa d'interès general invocada, i haurà de ser proporcionat de manera que no hi hagi un altre mitjà menys restrictiu o distorsionador per a l'activitat econòmica*".

L' *article 3 de la Llei 17/2009* abans esmentada defineix al seu apartat número 11 el següent: *«Raó imperiosa d'interès general»: raó definida i interpretada la jurisprudència del Tribunal de Justícia de les Comunitats Europees, limitades les següents: l'ordre públic , la*

*seguretat pública, la protecció civil, la salut pública , la preservació de l'equilibri financer del règim de seguretat social, la protecció dels drets, la seguretat i la salut dels consumidors, dels destinataris de serveis i dels treballadors, les exigències de la bona fe en les transaccions comercials, la lluita contra el frau, la protecció del medi ambient i de l'entorn urbà , la sanitat animal, la propietat intel·lectual i industrial, la conservació del patrimoni històric i artístic nacional i dels objectius de la política social i cultural.*

D'acord amb això, l'establiment de la ZBE prevista satisfà les raons d'interès general abans subratllades, afavorint la reducció de contaminants per la disminució dels trajectes realitzats als vehicles més contaminants, que no tenen distintiu ambiental, sense el propòsit d'afectar a una activitat econòmica o el seu exercici a linterior de la zona definida. Queden contemplades exempcions d'accés i circulació per la ZBE (vegeu l'ordenança reguladora), garantint-se l'activitat econòmica dins la zona definida.

Finalment, el *Decret de 17 de juny de 1955 pel qual s'aprova el Reglament de Serveis de les Corporacions Locals* , estableix a l'article 6 que, " *el contingut dels actes d'intervenció serà congruent amb els motius i fins que els justifiquin .Si fossin diversos els admissibles, es triarà el menys restrictiu de la llibertat individual* ".

En aquest sentit, la proposta plantejada per a la ZBE respecta la prescripció anterior, ja que s'ha optat, en tot moment, per la solució menys restrictiva per a la llibertat individual de la ciutadania tal com estableix la Constitució Espanyola a l'article 19, on es diu que els espanyols tenen dret a triar lliurement per on circular a territori nacional.

# 10.Senyalització i sistemes de control.

Per a la definició dels sistemes de senyalització i control de la ZBE, l'Ajuntament de Reus va redactar un **projecte tecnològic** específic, actualment en fase d'execució d'obres i implantació, l'abast del qual és el següent:

- Control i monitorització dels diferents accessos a la ZBE mitjançant càmeres lectores de matrícula i de visualització avançada amb analítica de dades que incorporen Intel·ligència Artificial.
- Senyalització mitjançant panells fixos, així com panells digitals informatius dinàmics interactius.
- Cambres de seguiment de l'estat del trànsit als principals accessos i rotondes d'entrada a la ciutat.
- Canalització de telecomunicacions i xarxa de fibra òptica municipal, per connectar tots els equipaments a alta velocitat i baixa latència.
- Una xarxa de sensors de qualitat d'aire i soroll, connectats a través de 4G o una xarxa LoRaWan pròpia, que es desplegarà per aquest projecte.
- Una plataforma de gestió per analitzar i fer un seguiment de les dades obtingudes de tots els equips en relació amb la mobilitat i la consecució d'objectius de salut i mediambientals.

Els treballs s'han dividit en els dos lots següents:

a) **Lot 1: Implantació duna zona de baixes emissions.**

   Aquest projecte contempla el subministrament, instal·lació, execució i posada en servei de (19) càmeres lectores de matrícula distribuïts en (14) controls d'accés, (9) càmeres panoràmiques a les principals entrades de la ciutat i (1) pantalles digitals informatives de informació interactiva a les principals rotondes de la ciutat. Per garantir l'estabilitat, la latència baixa i l'alta velocitat de les dades, s'ha previst la connexió mitjançant fibra òptica (8,2 km de mànegues, 13 armaris i 2 bàculs).

   També inclou tota la senyalització fixa necessària amb (120) senyals de ZBE, (44) senyals dinformació de lectura matrícula dacord amb la RGPD i (36) senyals dinformació de gravació per videovigilància de trànsit.

b) **Lot 2. Implantació del sistema de mesurament i control dels objectius de qualitat mediambiental de la zona de baixes emissions.**

   Aquest projecte contempla el subministrament, instal·lació, execució i posada en servei de (5) antenes, (1) network server per implantar una xarxa LoRaWAN , (10) estacions base (sensors) per a la monitorització de la qualitat de l'aire, so i altres paràmetres ambientals, (2) estacions meteorològiques per mesurar els paràmetres meteorològics, i (3) pantalles digitals informatives d'informació interactiva a les entrades principals de la ciutat.

A continuació s'inclou un resum dels aspectes més rellevants del projecte tecnològic esmentat, que a més es pot consultar en la seva integritat a l'Annex 6.

## 10.1. Lot 1: Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE).

### 10.1.1. Descripció general.

La implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) requereix el disseny de la infraestructura d'obra civil que suporta el cablejat de fibra òptica fins als punts de control d'accés, on s'hi instal·laran càmeres i cartells digitals informatius.

Els punts de control daccés es distribuiran entre els diferents punts principals de la ZBE.

- Punts d'accés de control principal: Són els punts de més accés a la ZBE de trànsit rodat a les principals vies de comunicació.
- Punts d'accés de control secundari: Són els punts de menor accés o secundaris a la ZBE amb baix trànsit rodat.

En total es plantegen (14) punts d'accés, que necessitaran (28) cambres (19 LPR+ 9 entorn PAN), d'acord amb la zona definida per a la ZBE i les necessitats del departament de Mobilitat i Guàrdia Urbana.

Als punts d'accés principal s'implantarà un sistema de control, de monitorització i d'informació complet, ja que en aquests punts és on justifica més funcionalitats i inversió en ser una via principal de comunicació i de trànsit. En un punt d'accés principal s'implantarà:

- LPR Cambra lectora de matrícules en sentit dentrada a la ZBE. Aquestes càmeres també fan la funció de visionar i monitorització del trànsit i informarà el centre de control de mobilitat, si hi ha retencions de trànsit i el volum que hi ha actualment (nombre de vehicles, distància i velocitat mitjana).
- També gràcies al sistema informàtic central, aquesta informació es podrà consultar a nivell històric per revisar els indicadors de mobilitat d'acord amb el pla de mobilitat urbana.
- PANO Cambra panoràmica de visualització de l'estat del trànsit per al centre de mobilitat de la guàrdia urbana que informarà visualment el centre de control de mobilitat si hi ha retencions de trànsit i el volum.
- Una pantalla informativa Transit gran format en sentit dentrada a la ZBE de dimensions 1.9mx 1.5m. En aquesta pantalla, s'informarà que s'accedeix a la ZBE i quines restriccions hi ha, informació de l'estat de trànsit, de l'estat i la ubicació dels aparcaments dissuasius més propers i altra informació que el centre de mobilitat consideri oportuna cada moment. Aquest sistema de pantalles informatives ja existeix actualment als punts d'accés a zones més interiors del municipi i principalment al nucli antic d'acord amb el pla de mobilitat urbana, per la qual cosa simplement s'estendrà el model actual a la cobertura de la ZBE.
- Una columna de 9m on s'instal·laran tots els elements anteriors, just al punt de control d'accés, excepte la pantalla informativa, que s'ubicarà a uns 50-100 metres

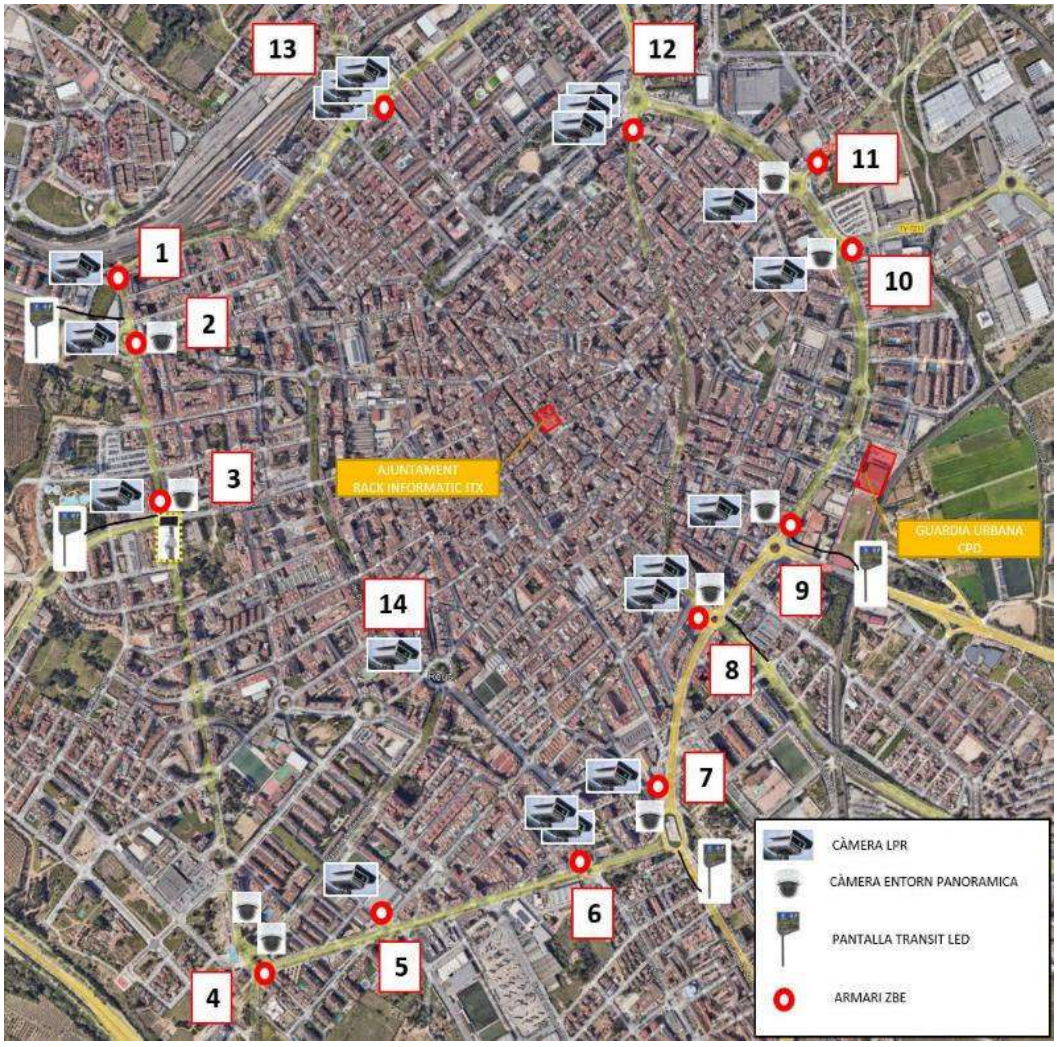
abans d'arribar a l'accés de la ZBE. electrificació, bateries i equips de telecomunicacions connectarà tots els equips amb la xarxa municipal de fibra òptica.

- Senyals estàtics de trànsit informant de lentrada a la ZBE i les seves restriccions, que reforci la informació de la pantalla, prèviament, entre 100-250 metres abans de lentrada a la ZBE.

En el cas dels punts accessos secundaris a la ZBE, en existir menor trànsit no caldrà que sigui tan completa la instal·lació i disposarà dels elements imprescindibles per al control d'accés i informació:

- LPR Cambra lectora de matrícules en sentit dentrada a la ZBE.
- Senyals estàtics de trànsit just a l'accés informant de l'entrada a la ZBE i les restriccions.
- Una columna de 9m on s'instal·laran tots els elements anteriors just al punt de control d'accés. El control de l'electrificació, bateries i equips de telecomunicacions connectarà tots els equips amb la xarxa municipal de fibra òptica.

Gràfic 74. Mapa resum distribució geogràfica PdC .




Font: Ajuntament de Reus.

La relació d'elements principals que cal instal·lar per punt de control és la següent:

Gràfic 75. Elements principals a instal·lar per PdC .

| PdC | Adreça | Càmera LPR | Càmera entorn | Columna 9M | Armari PdC |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| ARM_ZBE_1 | Av. Jocs Olimpics | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_2 | Dr Vilaseca + Aleixar | 1 | 1 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_3 | Cami de Riudoms | 1 | 1 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_4 | Av. Cambrils | 0 | 2 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_5 | C/ Pere el Cerimonios | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_6 | Plç Europa sortida | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_6 | Plç Europa entrada | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ARM_ZBE_7 | Av Salou | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ARM_ZBE_8 | C/ Cambrils | 1 | 0 | 1 | 1 |
| ARM_ZBE_8 | Plç Antoni Villarroel | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ARM_ZBE_8 | Av Bellissens | 0 | 1 | 0 | 0 |
| ARM_ZBE_9 | C/ Cami de Tarragona | 1 | 1 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_10 | Cami de Valls | 1 | 1 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_11 | C/ del Roser | 1 | 1 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_12 | C/ Riera de Miró | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_12 | Av St Jordi sortida | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ARM_ZBE_12 | Av St Jordi entrada | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ARM_ZBE_13 | C/ General Moragues | 1 | 0 | 0 | 1 |
| ARM_ZBE_13 | Av 11 Setembre sortida | 1 | 0 | 0 | 0 |
| ARM_ZBE_13 | Av 11 Setembre entrada | 1 | 0 | 0 | 0 |
| RACK PKG | Plç Pastoreta | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | **TOTALS** | **19** | **9** | **2** | **13** |

Font: Ajuntament de Reus.

### 10.1.2. Criteris de disseny.

Els criteris bàsics de disseny són els següents:

1. Punts de Control basats en càmeres de vídeo fixes especialitzades pel reconeixement de matrícules.
2. Les càmeres fixes de reconeixement de matrícules sempre captaran les matrícules dels vehicles per la part posterior. Així es garanteix:
   - Que també es puguin detectar aquells vehicles que només portin la matrícula al darrere (com el cas de les motos i ciclomotors).
   - Protecció de dades, en no fotografiar els conductors i acompanyants per davant.
3. Cada Punt de Control amb lectura de matrícula disposarà de “n” càmeres en funció de:
   - Nombre de carrils que cal controlar per sentit de circulació.
   - Nombre de sentits de circulació que cal controlar.

4. El nombre màxim de carrils que cal controlar per una mateixa cambra de lectura de matrícules serà de dos (2) carrils en el mateix sentit de circulació.
5. El conjunt de captació amb càmeres de vídeo fixes especialitzades pel reconeixement de matrícules estarà format per:
   - Una (1) càmera LPR ( License Plat Recognition – o també trucades ANPR Automatic Number Plat Recognition ) per reconeixement òptic de caràcters en imatges per llegir les matrícules dels vehicles, en blanc i negre, tecnologia IP, d'alta definició.
   - Una (1) càmera d'entorn panoràmica a color, tecnologia IP, d'alta definició.
   - Un (1) sistema d'il·luminació de llarg abast per il·luminar l'escena a controlar en qualsevol moment i condició del dia, basat en tecnologia LED IR (infraroig) de baix consum incorporat a la mateixa càmera.

     Com que es tracta d'elements diferenciats, es proposa la instal·lació d'un sol equip compacte, formant un únic element en una sola carcassa anti bandàlica , d'exterior i protecció anti ocells. D'aquesta manera se simplifica la instal·lació (menys suports i cablejats) i es redueix molt significativament l'impacte visual i s'hi afegeix seguretat davant d'actes de vandalisme.
6. Utilització i aprofitament, en la mesura del possible, dels elements i infraestructures municipals existents a la via pública, com canalitzacions i arquetes de registre, columnes de semàfors o fanals d'enllumenat.
7. Quan cal construir noves canalitzacions i instal·lar nous suports, s'han tingut en consideració els aspectes següents:
   - Minimitzar en la mesura del possible la construcció de noves canalitzacions, per poder obtenir un pressupost on la despesa principal no sigui l'obra civil.
   - Proximitat de la xarxa existent de canalitzacions, especialment les de la xarxa semafòrica i d'enllumenat de la ciutat.
   - Proximitat dels quadres d'escomesa elèctrica, de quadres d'enllumenat públic i dels reguladors de semàfors.
   - Si cal posar un nou suport, es contempla posar columnes noves de 9m d'alçada, la majoria de vegades substituint una columna existent de 2,4m de semàfors, i bàculs de 6m d'alçada, de la tipologia utilitzada per les instal·lacions semafòriques, traslladar els semàfors i els senyals que puguin existir a la nova columna.
   - Tots els nous suports s'han ubicat tenint en compte la posició de les càmeres per poder llegir correctament les matrícules, aconseguint un bon rang de visió sense obstacles i poder controlar tot el trànsit correctament.
8. Comunicacions IP via Fibra òptica SFP, Ethernet/IP, amb protocols de comunicacions segurs (tipus https, sftps , ssh ).
9. Tots els Punts de Control disposaran de switch industrial gigabit ethernet poe ieee 802.3af/at/ bt poe ++per protegir tots els equipaments de comunicacions i els propis del PdC , com les càmeres. En aquesta fase de projecte no es contemplen bateries SAI als Armaris ZBE de cada PdC .

10. La detecció dels possibles infractors es realitza al mateix punt de control. Al PdC arriben les llistes de matrícules, es comparen amb les captacions i directament es descarten els no sancionables.
    - Des del PdC s'envia a la Plataforma de gestió i control les dades de totes les captacions realitzades (sense fotografies) i les dades més fotografies de les sancionables.
    - Atès que el PdC ha de rebre i processar molta informació de llistes de matrícules i de manera molt ràpida, cal que disposi de processament de dades i d'emmagatzematge suficient. Hem previst targetes SD 128GB 200MB/S a cada càmera IP del projecte (tant PLR com entorn). Són targetes especials amb vida útil de fins a 15.000 hores.
11. Integració i posada en funcionament dels Punts de Control a la nova Plataforma de gestió i control. La plataforma informàtica a instal·lar es complementarà amb la plataforma ATM (www.atm.cat) de la Generalitat de Catalunya que, en darrer cas, gestionarà les autoritzacions i les sancions. (pel que fa als criteris referent a la Plataforma, veure els punts següents).

### 10.1.3. Plataforma ZBE (sistema informàtic central de control d'accés a la ZBE).

Tota la informació dels vehicles i matrícules que entren a la ZBE seran registrats en un sistema informàtic central per a la consulta en temps real o de forma històrica. Aquest sistema serà totalment accessible mitjançant el navegador web. L'Ajuntament de Reus està connectat actualment mitjançant serveis web directament amb la DGT per consultar ATEX en el cas de sancions de trànsit.

D'aquesta manera, el sistema informàtic central de la ZBE farà consultes automatitzades a la DGT per ATEX per comprovar l'etiqueta mediambiental del vehicle per matrícula llegida. En cas que el vehicle no compleixi els requisits mediambientals de la ZBE, el sistema durant els primers mesos d'implantació comunicarà amb caràcter informatiu al propietari del vehicle de l'incompliment i passat aquest període, generarà automàticament les sancions corresponents d'acord amb la normativa per al vostre notificació de la infracció.

També permetrà a partir d'una llista negra de vehicles que gestiona la policia local, detectar vehicles en cerca i captura generant un avís d'incidència al sistema informàtic municipal de gestió de la policia municipal mitjançant servei web i correu electrònic perquè aquesta actuï a la seva cerca per garantir la seguretat viària.

El sistema informàtic central també permetrà la gestió de les pantalles informatives a partir de la informació recollida de forma automatitzada, permetent a la Guàrdia Urbana en qualsevol moment gestionar manualment el sistema i informar-lo si cal a través d'aquests panells.

Les funcionalitats que ha d'oferir la plataforma ZBE són:

- Gestió de dispositius de captació.
- Alta dels rols i usuaris al sistema, definint tasques i permisos d'accés.

- Centralització de trànsits i captures per possibilitar cerques en temps real o amb un històric
- Recollida de qualsevol informació de l'equipament de ZBE
- Gestió de llistes negres emetent alarmes davant de detecció. Aquestes hauran de ser carregables i actualitzables mitjançant API o fitxers de forma automatitzada des d'altres sistemes municipals.
- Gestió de llistes blanques, autoritzats puntuals, clients, etc. Aquestes seran carregables i actualitzables mitjançant API o arxius de forma automatitzada des d'altres sistemes municipals.
- Control daccés a una determinada zona de vehicles no autoritzats, capturant la corresponent evidència, permetent laccés lliure durant una franja horària.
- Control horari (permès i prohibit), incloent-hi gestió de calendari.
- Zonificació, entrades i sortides, temps de cortesies, rutes, etc.
- Cada trànsit s'emmagatzemarà a la base de dades de la plataforma les dades del vehicle juntament amb la velocitat i sentit de manera que el trànsit es pugui processar i extreure'n les dades en diferents formats.

### 10.1.4. Cartelleria i senyalització vertical.

Heu de complir la Instrucció MOV 21/3 Zones de baixes emissions (ZBE) i altres regulacions d'accés als vehicles en àrees urbanes (UVAR) DGT (subdirecció general de gestió de la mobilitat i tecnologia). S'han d'instal·lar nous senyals verticals per informar els usuaris de l'existència de càmeres de televisió de trànsit.

Per això, als voltants de cada Punt de Control es posaran senyals verticals de “Càmera de trànsit”, així com el senyal estàndard que indica que hi ha cambres emparades per la llei de protecció de dades.

A més, s'hauran d'instal·lar altres senyals específics en què s'informarà sobre les restriccions de circulació a la Zona de Baixes Emissions.

Es preveu (2) dos tipus de senyalització informativa a implantar a l'àmbit del present projecte:

- La senyalització de la pròpia Zona de Baixes Emissions del municipi
- La senyalització de les càmeres dels diferents Punts de Control.

Aquests senyals s'instal·laran independentment de l'estat d'execució de les instal·lacions dels punts de control propis, és a dir, no es vincularà l'estat de les instal·lacions de les cambres a la instal·lació dels senyals informatius de la ZBE.

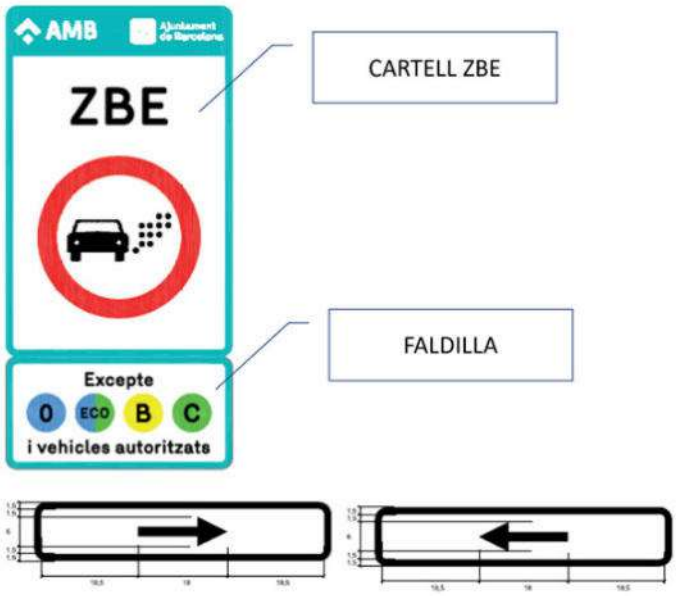
Això no obstant, s'hauran de deixar tapats (o desmuntades les plaques dels seus respectius suports) fins que l'Ajuntament no determini que s'ha de posar en servei, prèvia campanya informativa pertinent.

Per a la ZBE es contempla la instal·lació de senyals tipus cartell únic de dimensions 60x90 (i faldilles 30x60, 15x60) i senyals de mida 45x45 cm. Per la zona d'accessos a la ZBE des de vies ràpides les dimensions seran superiors:

- Entrada / Sortida a la ciutat
- Únic cartell + plaques complementàries
- Dimensions (cm): 140x90 + 45x90 + 45x90
- Entrada a la ciutat per vies xarxa bàsica o principal interurbanes
- Únic cartell + placa complementària
- Dimensions (cm): 140x90 + 45x90

Es preveu un total de 90 cartells informatius que s'han calculat segons el nombre de carrils a controlar, sentits de circulació, geometria física dels carrers, etc. i un marge per reposició. Els cartells són placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat reflector de nivell 2 de mides 90x60cm (i faldilla de 30x60 cm) segons:

Gràfic 76. Cartell tipus de senyalització ZBE.




Font: Ajuntament de Reus.

La ubicació dels cartells es pot consultar al plànol *2.2 Senyalització* del projecte tecnològic (Annex 6). Sempre que sigui possible, els senyals s'instal·laran sobre suports existents, tipus columnes i bàculs de semàfors o enllumenat públic, o similars. En cas d'impossibilitat de posicionar en aquests elements anteriors, es posicionaran sobre la base d'acer galvanitzat 90mm fixada a dau de formigó i un tub d'alumini extrusionat 90mm per a suport de senyals fixat a base i la placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat 90x60 cm degudament muntat.

També es preveu posar, en alguns Punts de Control, pantalla informativa TRANSIT LED P6 6000cd/m2 gran format 1.92mx1.52m informatius d'accés a zona restringida, on s'informarà si l'accés està obert o tancat als usuaris.

Els panells informatius estaran connectats a l'armari del PdC tant a nivell d'alimentació elèctrica com de comunicacions per poder realitzar la gestió dels missatges variables.

Les ubicacions concretes on s'hauran d'instal·lar es concretaran i definiran pels serveis tècnics municipals en fase de replanteig de les obres. Els nous senyals que s'hi instal·lin s'hauran de donar d'alta als respectius inventaris de les infraestructures (a l'inventari georeferenciat de l'Ajuntament de REUS).

Cal instal·lar nous senyals verticals per informar els usuaris de la restricció de circulació i de l'existència de càmeres de captació de matrícules per a la regulació del trànsit. Per això, a les rodalies de cada Punt de Control, en el sentit de marxa dels vehicles que seran captats per les càmeres, es posaran senyals verticals de "càmera control d'accés" i de "Control Fotogràfic panoràmic", segons la normativa e indicacions de l'Ajuntament de Reus.

També s'han d'instal·lar nous senyals verticals per informar els usuaris de la restricció de circulació i de l'existència de càmeres de captació de matrícules per a la regulació del trànsit. Per això, a les rodalies de cada Punt de Control, en el sentit de marxa dels vehicles que seran captats per les càmeres, es posaran senyals verticals de "Càmera control d'accés" i de "Control Fotogràfic panoràmic", segons la normativa e indicacions de l'Ajuntament de Reus.

El nombre exacte de senyals que cal posar anirà en funció del nombre de carrils a controlar, sentits de circulació, geometria física dels carrers. El projecte contempla 44 senyals "Càmera de trànsit" i 36 "senyals Control Fotogràfic" panoràmics.

Sempre que sigui possible, els senyals s'instal·laran sobre suports existents, tipus columnes i bàculs de semàfors o enllumenat públic, o similars.

Gràfic 77. Senyal " càmera control d'accés " a zona ZBE 45x45cm i senyal "control fotogràfic " panoràmic 45x45cm.




Font: Ajuntament de Reus.

## 10.2. Lot 2. Implantació del sistema de mesurament i control dels objectius de qualitat mediambiental de la zona de baixes emissions.

### 10.2.1. Descripció general.

La implantació del sistema de mesurament i control del compliment d"objectius de la ZBE que correspon al lot 2 està format per la instal·lació d"una xarxa de telecomunicacions sense fil LoRaWAN i el desplegament dels equips de sensorització, que permetrà mesurar la qualitat d"aire i equips de sonorització que permetran mesurar els nivells de soroll als emplaçaments definits.

El projecte contempla el subministrament i instal·lació de 5 antenes gateway LoRaWAN i el Network server, 10 equips mediambientals autònoms que, el mateix equip, fan la doble funció de mesurar la qualitat de l'aire i el so. A més, s'incorpora al projecte la instal·lació de dues estacions meteorològiques.

Els sensors qualitat aire i soroll s'hauran d'integrar amb plataforma IoT municipal basada en sentil (vegeu https://sentilo.io) o bé disposar d'una API REST per accedir a la informació en temps real i històrica, directament amb els sensors per obtenir dades en brut directes així com els elaborats i calculats.

L'objectiu de la implantació de punts de mesura de qualitat d'aire i soroll a la ZBE és reduir la contaminació atmosfèrica i les emissions de CO2 actuals del municipi a més de contribuir a transformar profundament la nostra ciutat i la seva mobilitat d'acord amb els objectius de desenvolupament sostenible (ODS).

Aquesta acció contempla la implantació de (10) punts de mesura de qualitat d'aire amb sensors de mesura de diferents paràmetres (PM2,5, PM10, SO2, NO2, CO, CO2, HC) i un sensor de soroll mitjançant sonòmetre classe 2 calibrats com a classe 1 UNE-EN 61672-1:2014.

Aquests punts seran mòbils i molt fàcilment instal·lables per personal no especialitzat. Estaran distribuïts a la ZBE d'acord amb els criteris del departament de medi ambient. Seran equips autònoms que s'instal·laran fàcilment a qualsevol columna o bàcul municipal (semàfor o enllumenat) amb bateria, plaques fotovoltaiques i es comunicaran a baixa latència per a un menor consum elèctric mitjançant LoRaWAN o 4G.

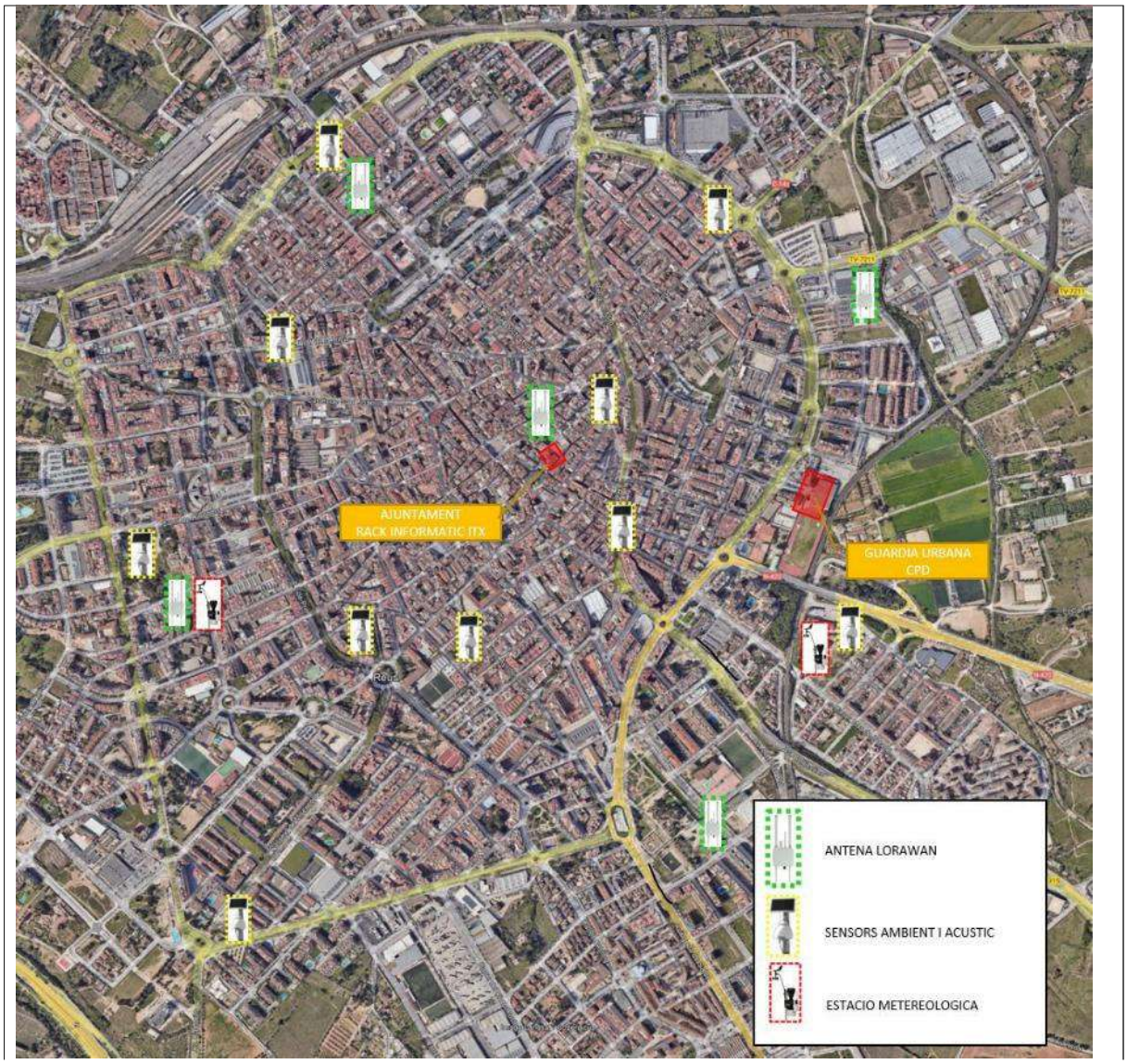
A continuació, es mostra una proposta de (10) punts de mesura ubicats a les principals zones de major trànsit i població de la ZBE. Aquests punts inicials es podran alterar en ser completament autònoms en comunicacions, energèticament i en mobilitat, és a dir, són equips de mesura de la qualitat de l'aire i el so totalment “Plug & Play”.

S'haurà de garantir la cobertura LoRaWAN en aquests (10) emplaçaments proposats:

- Av. Bellissens.
- Av. de l'Onze de Setembre, 5.
- Trànsit Raval del Pallol , 2.
- Trànsit Passeig de Sunyer.
- Av. dels Països Catalans.

- Av. de Jaume I.
- Avinguda de Sant Bernat Calbó .
- Passeig del Prim.
- Riera d' Aragó .
- Av. de Mariano Fortuny, 72

Gràfic 78. Mapa resum distribució geogràfica dels punts de mesura de qualitat aire-soroll, estació meteorològica i posició antenes LoRaWAN .




Font: Ajuntament de Reus.

### 10.2.2. Sensors mediambientals (qualitat de l'aire i soroll).

Els **contaminants atmosfèrics principals** que presenten una problemàtica pel que fa a la qualitat de l'aire a Catalunya són:

- Diòxid de nitrogen (NO2).
- Partícules en suspensió (PM10 i PM2,5).

- Ozó troposfèric (O3).

D'altra banda, cal tenir en compte que les condicions meteorològiques, a banda de les emissions, tenen un impacte considerable a les concentracions dels contaminants atmosfèrics i, per tant, segons aquestes, hi haurà anys que certs contaminants atmosfèrics presentaran concentracions més elevades i hi haurà anys menys.

En aquest sentit, el Servei de Vigilància i Control de l'Aire (SVCA) publica cada any un informe sobre la qualitat de l'aire a Catalunya, on es presenten els resultats anuals La motivació per mesurar els contaminants atmosfèrics i avaluar la qualitat de l'aire és la comprovació que les concentracions poden tenir efectes adversos sobre la salut de les persones, de la vegetació i dels ecosistemes naturals, si estan per sobre de determinats límits.

Per això, la legislació obliga a mesurar certes substàncies i avaluar-ne les concentracions amb una metodologia comuna a tots els Estats membres de la Unió Europea. I en cas de superar els límits establerts per la normativa, cal elaborar plans d'acció que permetin millorar la qualitat de l'aire a les zones afectades.

A escala europea, les directives que regulen les concentracions dels contaminants atmosfèrics són les 2008/50/CE (EU, 2008) i 2004/107/CE (EU, 2004), transposades a l'Estat espanyol pel Reial decret 102/2011.

Les concentracions fan referència a nivells d'immissió, és a dir, a concentracions obtingudes a l'aire que respirem. Els nivells d"emissió, és a dir, els contaminants emesos directament per una xemeneia o un tub d"escapament estan regulats per altres normatives concretes i específiques.

A l'hora de mesurar la qualitat de l'aire, cal tenir en compte els punts següents:

- L'objectiu final del mesurament no és el mateix mesurar la qualitat de l'aire per fitar una zona de baixes emissions que per identificar un possible focus de contaminació.
- Els punts de mesura han de representar l'exposició de la població si volem complir les directives de qualitat de l'aire, però també poden servir per identificar fonts de contaminació.
- Cal disposar de punts de mesura que avaluïn el potencial impacte de la qualitat de l'aire de diferents tipus de fonts emissores (classificació dels punts de mesura segons la legislació vigent).
- Els mesuraments han d'estar subjectes als controls de qualitat adequats per a cada tipus de mesurament, indicant si el mesurament és quantitatiu o qualitatiu (indicatiu).

Per donar compliment a la normativa, els mesuraments de qualitat de l'aire s'han de dur a terme en llocs que representin l'exposició de la població, per tant, en llocs exteriors, no a l'interior d'edificis o altres construccions, i en llocs on la gent és habitualment exposada (habitatge habitual, feina, ...).

Segons la Directiva 2008/50/CE (EU, 2008), la qualitat de l'aire ambient s'ha d'avaluar a tots els emplaçaments del territori amb les excepcions següents:

- Les ubicacions situades en zones a què el públic no tingui accés i no hi hagi habitatges permanents.
- Els locals de fàbriques o instal·lacions industrials en què s'apliquin les normes de protecció al lloc de treball corresponents.
- A la calçada i mitjana de les carreteres, excepte quan normalment hi hagi un accés de vianants a la mitjana.

Pel que fa al **soroll,** està considerat com un contaminant que té efectes nocius sobre la salut. Segons l'OMS, hi ha un vincle entre el soroll ambiental i els efectes nocius següents (actualment no hi ha proves suficients que permetin determinar un mètode comú per avaluar aquests efectes nocius): accidents cerebrovasculars, hipertensió, diabetis i altres efectes en la salut metabòlica, deteriorament de les facultats cognitives en els nens, de la salut mental i el benestar psicològic i de la capacitat auditiva, tinnitus o complicacions al part.

La Unió Europea estableix un enfocament comú basat en la determinació cartogràfica de l'exposició al soroll segons els mètodes comuns, la informació a la població i l'aplicació de plans d'acció a nivell local.

Aquest enfocament sestableix a través de la Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental. La Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll especifica que s'elaboraran i aprovaran mapes de soroll per les administracions públiques competents.

Aquests mapes de soroll es realitzaran als grans eixos viaris i ferroviaris, als grans aeroports i municipis amb una població superior als 100.000 habitants (aglomeracions).

Indiquen que la prevenció i correcció de la contaminació acústica correspon a les administracions públiques competents mitjançant les actuacions següents:

- Les relatives a l'atorgament de l'autorització ambiental integrada.
- A l'avaluació d'impacte ambiental.
- A la concessió de llicències municipals de les activitats classificades.
- A la resta de les autoritzacions, permisos i llicències que habilitin per a l'exercici d'activitats o la instal·lació i el funcionament d'equips i màquines susceptibles de produir contaminació acústica.

Està demostrat que a les zones on s'implanti la ZBE hi ha reducció del 0,39 dB(A) en impacte acústic.

D'acord amb això es proposa la instal·lació de (10) equips de monitorització de qualitat d'aire i so autònoms, i de fàcil instal·lació, en els emplaçaments següents:

Taula 34. Proposta d'ubicació dels equips de monitoratge de la qualitat de l'aire i el soroll.

| Número | Latitud | Tipus | Ubicació |
|---|---|---|---|
| 01 | 41.15080 1.120201 | Estació de referència | Av. Bellissens |
| 03 | 41.16163 1.103383 | Trànsit extern ZBE | Av. de L'Onze de Setembre , 5 |
| 10 | 41.15615 1.111333 | Trànsit dins ZBE | Trànsit Raval del Pallol , 2 |
| 04 | 41.15760 1.101101 | Trànsit dins ZBE | Trànsit Passeig de Sunyer |
| 05 | 41.15105 1.097939 | Trànsit extern ZBE | Av. dels Països Catalans |
| 08 | 41.15044 1.108635 | Trànsit dins ZBE | Av. de Jaume I |
| 06 | 41.14380 1.101590 | Trànsit extern ZBE | Avinguda de Sant Bernat Calbó |
| 07 | 41.15053 1.104083 | Trànsit dins ZBE | Passeig de Prim |
| 09 | 41.15271 1.112269 | Trànsit dins ZBE | Riera d'Aragó |
| 02 | 41.16069 1.114992 | Trànsit extern ZBE | Av. de Marià Fortuny, 72 |
| (*) La numeració és relativa a l'Estudi de NO2-2021 i 2022. | | | |

Font: Ajuntament de Reus.

La funció de monitorització de la qualitat de l'aire té com a objectius bàsics:

- Conèixer l'estat de qualitat de l'aire de la ciutat, inclosos els nivells de soroll, mitjançant l'obtenció de dades de diverses fonts, entre d'altres:
  - Els sensors de mesurament mediambiental.
  - Obtenció de dades mediambientals daltres sensors municipals.
  - Dades publicades per l'AEMT i d'altres.
- Posar a disposició del Servei de Qualitat de l'Aire la informació anterior perquè tinguen un conjunt de dades més ampli per a la seua gestió operativa.
- Modelitzar la correlació entre el trànsit de la ciutat i la qualitat d'aire a partir de la implementació de les eines avançades que permetin:
  - Establir patrons i funcions de correlació entre lestructura del trànsit i levolució de la contaminació atmosfèrica i les emissions GEH.
  - Dotar eines que permetin predir el resultat quant a qualitat de l'aire de les diferents polítiques i accions a l'àrea de la mobilitat.

# 11. Previsió de mesures complementàries que afavoreixin el canvi modal.

## 11.1. Propostes plantejades al Pla de Mobilitat Urbana del Municipi de Reus.

Perquè hi hagi una perfecta coordinació i coherència entre les propostes del *Pla de Mobilitat Urbana del Municipi de Reus (PMUS)* , en fase d'aprovació, i del present *Projecte de Zona de Baixes Emissions a la Ciutat de Reus (ZBE)* , es presenten a continuació les mesures plantejades en el primer document esmentat (PMUS), que, conforme es requereix al Decret 132/2024, de 30 de juliol (Generalitat de Catalunya), poden agrupar-se en les **categories següents** :

- Gestió de laparcament amb criteris mediambientals.
- Increment del nombre daparcaments dissuasius en punts estratègics dintercanvi modal.
- Millora de laccessibilitat i de loferta de transport públic.
- Millores a les infraestructures per als desplaçaments no motoritzats.
- Creació de zones pacificades fora dels límits de les ZBE.
- Incorporació dentorns segurs i saludables.
- Gestió de les mercaderies.

S'inclouen a continuació les fitxes de les diferents mesures seleccionades on es poden consultar els aspectes següents: objectiu, descripció, responsables, indicadors d'avaluació i seguiment, data final prevista, cost i nivell de prioritat.

### 11.1.1. Gestió de l´aparcament amb criteris mediambientals.

Es planteja la necessitat de gestionar l'estacionament a la ciutat de Reus, de manera que es puguin racionalitzar els espais que actualment tenen com a protagonista principal.

Hi ha una alta motorització i un alt grau docupació a les places daparcament, moltes vegades amb escassa rotació. Entre els problemes generats podem destacar els següents: elevat trànsit d'agitació, problemes de seguretat viària, alt índex d'aparcaments indeguts, emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, sorolls, vibracions, etc.

gestió correcta de l'estacionament evitarà que els vehicles circulin pel nucli urbà a la recerca d'aparcament, disminuint així l'espai ocupat pel vehicle privat al centre de la ciutat, i la densitat del trànsit, que actualment suposa un problema de mobilitat important.

Entre les mesures proposades al respecte al PMUS es poden destacar les següents:

- Disminució de loferta daparcament en superfície del centre urbà.

- Augment de la zona blava daparcament dins del primer i segon cordó.
- Revisió de les ràtios daparcament del PGOU.
- Pla de millora de l"estacionament de motos.
- Construcció d´un nou aparcament públic al´antiga cotxera d´Hispània.

## 8.2 Disminució de l'oferta d'aparcament en superfície del centre urbà

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Donar més espai a la via pública a la mobilitat activa i a altres usos socials.

**Descripció de la mesura**

- Reduir l'espai destinat a l'aparcament en via pública al centre urbà, especialment aquell no regulat.
- Promocionar els pàrquings subterranis com a alternativa (8.1), aprofitant l'oferta de places lliures que tenen i els de nova construcció (8.10).
- Transformar l'espai alliberat en altres usos (espais verds, jocs infantils, vies ciclistes, etc.) (2.1, 2.2, 4.2, 5.1, 5.3)

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Places d'aparcament zona blava en superfície |

**Documentació gràfica**



Font: Google Streetview



Font: Google Streetview

Pacificació de la Plaça de la Puríssima Sang

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024-2028 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 8.3 Augment de la zona blava d'aparcament dins el primer i segon cordons

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Augmentar la rotació d'aparcament al centre per llargues ocupacions i afavorir l'aparcament de curta durada.

**Descripció de la mesura**

- Analitzar els àmbits on es poden convertir algunes places d'aparcament lliure en zona blava, ubicats a les proximitats dels eixos comercials. Hi ha 4 zones potencials on pot augmentar la zona blava, que aglutinen un total de 758 places d'aparcament lliure. La conversió d'aquestes places a zona blava seria parcial i es podria fer de forma escalonada.
- Estudiar l'efecte de la ubicació d'aquests aparcaments sobre la nova jerarquització urbana causada per la ZBE (1.1).
- Alliberar espais d'aparcament a la via pública per a altres usos (8.2)

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Places d'aparcament zona blava en superfície |

**Documentació gràfica**



Zones potencials d'ampliació de la zona blava



Senyal de zona blava a Reus

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024-2028 | |
| **Prioritat** | Interioritzat |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 8.4 Revisió de les ràtios d'aparcament del PGOU

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Reduir l'ús del vehicle privat en els desplaçaments quotidians i incentivar la mobilitat sostenible.

**Descripció de la mesura**

- Reduir les dotacions mínimes d'aparcament de vehicle privat en noves edificacions.
- Incorporar aparcaments de bicicletes segurs i protegits a nivell de carrer en noves edificacions residencials per facilitar als habitants el seu ús (5.2)
- Fixar uns objectius modals per als futurs desenvolupaments urbanístics, així com uns criteris generals per a la distribució de l'espai públic, de manera que es fomenti la mobilitat sostenible cedint-li més espai i facilitats i es redueixi la dependència del vehicle privat.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Places d'aparcament fora de calçada, Distribució modal urbana |

**Documentació gràfica**



Font: Trovit Cases

Aparcament d'automòbils privat



Font: architecturejob

Aparcament de bicicletes privat

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2023 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 8.9 Pla de millora d'estacionaments de motos

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Evitar l'ocupació de l'espai públic destinat a altres usos (vorera, carril bici, etc.) per a l'aparcament de motos.

**Descripció de la mesura**

- Racionalitzar l'espai destinat a la motocicleta.
- Millorar el control d'infraccions de l'aparcament de motocicletes en vorera.
- Implantar places d'aparcament per a motocicletes als pàrquings subterranis (8.1).
- Planificar i desenvolupar la implantació d'aparcaments públics per a motocicletes elèctriques (8.6).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Places d'aparcament per a motocicletes |

**Documentació gràfica**



Font: Diari de Tarragona

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 8.10 Construcció d'un nou aparcament públic subterrani a l'antiga cotxera d'Hispania

### Modes afectats

### Objectius de la mesura

Alliberar superfície actualment ocupada per aparcament (tant a la via pública com fora d'aquesta) per destinar-la a nous usos urbans.

### Descripció de la mesura

- Soterrament de l'actual aparcament públic en superfície de la cotxera d'Hispania.
- Absorbir la necessitat d'aparcament que pot romandre amb la disminució de l'oferta d'aparcament al centre urbà (8.2) i la revisió a la baixa de les ràtios d'aparcament per a vehicle privat al PGOU (8.4). El fet que sigui un aparcament regulat, a més, ajuda a reduir les tensions que pot generar l'aprcament en superfície.
- Potenciar l'accés a l'aparcament des de Riera de Miró, pacificant el Tomb de Ravals (3.3)
- Garantir la continuació del pas de vianants entre Tomb de Ravals i Riera Miró (2.1)

### Responsables

Ajuntament de Reus, Reus Mobilitat, Generalitat

### Indicadors d'avaluació i seguiment

Places d'aparcament fora de calçada

### Documentació gràfica



Font: ICGC

### Termini

2027-2028

### Prioritat

Mitjana

### Cost

11.176.859 €:

- Ajuntament: 1.117.868 €
- Altres (subvencions): 10.058.991 €

### Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible

### 11.1.2. Increment del nombre d´aparcaments dissuasius en punts estratègics d´intercanvi modal.

Per poder evitar i limitar l'accés de vehicles al centre urbà, i com és lògic les conseqüències que això genera, resultarà fonamental preveure adequar l'oferta d'aparcaments dissuasius a zones perimetrals de la ciutat, afavorint la intermodalitat amb altres modes de transport eficients i saludables amb el medi ambient.

Entre les mesures proposades al respecte al PMUS es poden destacar les següents:

- Estudi d'implantació d'aparcaments dissuasius fora de la ZBE.
- Anticipació a la definició i connectivitat intermodal de la nova estació d'Adif Bellissens.
- Anticipació en la definició, ubicació i connectivitat intermodal del tramvia del Camp de Tarragona.

## 8.5 Estudi de la implantació d'aparcaments dissuasius fora de la ZBE

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

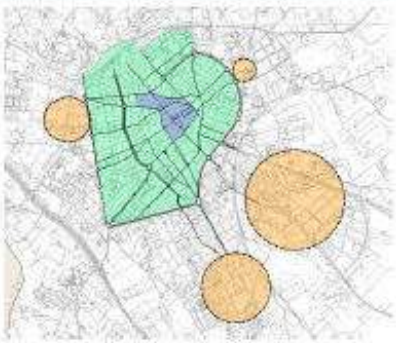
Limitar l'entrada de vehicles de no-residents al nucli central del municipi

**Descripció de la mesura**

- Urbanitzar i regular l'actual aparcament informal en solars per tal de convertir-los en aparcaments dissuasius.
- Augmentar i promocionar els aparcaments dissuasius ubicats fora de la segona corona del municipi i de la ZBE. Millorar la senyalització tant per al seu accés com per als ocupants una vegada han deixat el cotxe i volen accedir al municipi..
- Millorar el transport públic (6.3) i els eixos per a vianants, bicicletes i patinets que porten cap al centre del municipi (2.1, 5.3).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, URV, Reus Mobilitat | Places d'aparcament fora de calçada |

**Documentació gràfica**



Zones amb potencial per acollir aparcaments dissuasius.

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024-2025 | |
| **Prioritat** | 30.000 € |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 7.4 Anticipació en la definició i connectivitat intermodal de la nova estació de RENFE Bellissens

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Garantir l'accés a la nova Estació de RENFE amb mitjans de transport públic o amb mobilitat activa.

**Descripció de la mesura**

- Planificar la nova centralitat que es produirà a Bellissens a causa de les noves transformacions urbanístiques i l'estació.
- Culminar el *Pas Ciutat* (2.7) per vertebrar el flux de vianants a través del municipi.
- Adequar l'espai per a bicicletes que suposa l'estació i la universitat (5.3, 6.1)
- Garantir l'accés a l'estació en transport públic urbà i estudiar l'accés del vehicle privat (6.3, 7.6, 8.11). En ser un baixador i emmarcar-se dins la voluntat de crear una nova centralitat a Bellissens, es pot plantejar com una zona multiusos. En aquest cas, cedir molt espai per als automòbils pot ser contraproduent, creant una alta dispersió i reduint el seu atractiu per a vianants o persones usuàries del transport públic.

**Responsables**

Ajuntament de Reus, Reus Transport, ADIF, RENFE, MITMA, Generalitat, ATM

**Indicadors d'avaluació i seguiment**

Distribució modal interurbana en transport públic

**Documentació gràfica**



Font: Dani Mas

Possible aspecte de la futura estació de Bellissens

**Termini**

2025

**Prioritat**

Alta

**Cost**

- €

Altres administracions (ADIF): 8.815.648€

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 7.6 Anticipació en la definició, ubicació i connectivitat intermodal del Tramvia del Camp de Tarragona

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Planificar l'articulació de Reus dins el procés de metropolitanització que suposa el tramvia per al Camp de Tarragona, per així millorar el transport públic urbà i interurbà.

**Descripció de la mesura**

- Estudiar les diverses alternatives de recorregut del tramvia al nucli urbà, planificant les possibles afectacions a la mobilitat en general i la demanda que pugui generar (6.3)
- Planificar l'articulació del tramvia respecte els principals nodes intermodals del territori (estacions de RENFE de Reus i Bellissens, estació d'autobusos, estació intermodal de l'AVE i aeroport) i els principals centres de generació i atracció de viatges (com l'hospital).
- Col·laborar amb els municipis involucrats l'optimització d'aquest servei i garantir que es duen a terme els mecanismes de participació dels organismes afectats que requereixen l'estudi informatiu i el projecte constructiu.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, FGC, Generalitat de Catalunya, ATM, Reus Transport | Distribució modal interurbana en transport públic |

**Documentació gràfica**



Font: Generalitat deCatalunya

Projecte del Tramvia del Camp de Tarragona a Reus



Font: Generalitat de Catalunya

Esbós provisional fet per la Generalitat del recorregut del tramvia a Reus

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024 | Altres administracions, interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



### 11.1.3. Millora de l'accessibilitat i l'oferta de transport públic.

La millora del servei de transport públic constitueix un dels eixos principals d'actuació en matèria de mobilitat sostenible, tant per als desplaçaments per l'interior de la ciutat, com per a les connexions amb l'exterior. demanda constitueix una garantia d'èxit. En aquest sentit, entre les mesures proposades al PMUS es poden destacar les següents:

- Reconfiguració de la xarxa del servei urbà municipal.
- Estudi de la viabilitat dun sistema de bus a demanda.
- Estudi de girs, preferències i prioritats dels autobusos.
- Revisió de les llicències de taxi.
- Estudi de reubicació de les parades de taxi.
- Coordinació amb les activitats culturals i populars per evitar al màxim les afectacions al transport públic.
- Estudi de la viabilitat d'incorporació d'espais per a bicicletes als autobusos interurbans.
- Pla dincorporació de simbologia i pictografia viària per a les persones amb discapacitat intel·lectual i TEA.
- Adaptació de les parades d'autobusos urbans a persones amb discapacitat visual.
- Seguiment per millorar l´accessibilitat de la flota d´autobusos interurbans.
- Reforma de l´estació d´autobusos.
- Establiment de col·laboració amb la Generalitat i els operadors d'autobusos interurbans per estudiar millores de la xarxa actual.

## 6.3 Reconfiguració de la xarxa de bus

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Augmentar l'ús del servei de bus municipal

**Descripció de la mesura**

- Estudiar les deficiències que existeixen en la xarxa de bus municipal actual a través de l'anàlisi dels viatges i estudis de mobilitat (11.8)
- Redissenyar les línies per oferir un millor servei, velocitat i freqüència. Parar atenció a les noves centralitats, com l'estació de Bellissens (7.4) i a les urbanitzacions ubicades fora del nucli (Blancafort, Aigüesverds, Mas Carpa, etc.).
- Reubicar les parades necessàries de manera que puguin augmentar la captació d'usuaris (7.2) i no se solapin amb el tramvia (7.6), ja que aquest reestructurarà les necessitats del servei d'autobús. Per tant, les xarxes han de ser complementàries.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Reus Transport | Demanda anual del transport públic urbà, velocitat comercial del bus urbà (km/h) |

**Documentació gràfica**



| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 6.4 Estudi de la viabilitat d'un sistema de bus a demanda

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Millorar el servei, la cobertura i la velocitat dels busos municipals.

**Descripció de la mesura**

- Impulsar un estudi de bus a demanda al municipi. S'han detectat tres barris on es reclama una major presència i freqüència de bus: Aigüesverds, Blancafort i Mas Carpa.
- Realitzar una prova pilot de bus a demanda. L'ús d'aquest vehicle ha de ser accessible i adaptat a totes les persones usuàries.
- Establir a quines línies i en quins horaris es podria implementar un bus a demanda.
- Recopilar dades d'ús i nivells de satisfacció dels usuaris.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Reus Transport | Demanda anual del transport públic urbà (nº viatgers) |

**Documentació gràfica**




Bus a demanda a Barcelona

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025 | |
| **Prioritat** | 15.000 € |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 6.5 Estudi de girs, preferències i prioritats dels busos

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

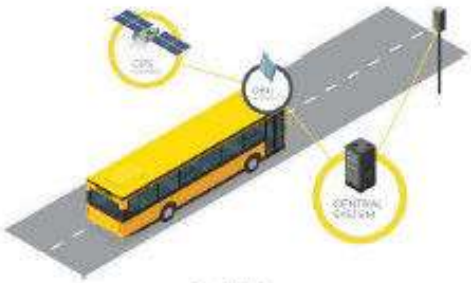
Incrementar la velocitat comercial del bus

**Descripció de la mesura**

- Estudiar el cicle semafòric, prioritats i problemes de maniobrabilitat dels autobusos i detectar i mapejar els punts on s'han detectat problemes.
- Dissenyar i planificar la implantació de millores que permetin als busos una circulació més fluïda a través de semàfors intel·ligents.
- Implantar carril bus en determinades zones del municipi. Recuperar el projecte del PdM del Camp de fer un carril bus a l'Avinguda de Salou.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Reus Transport | Velocitat comercial del bus urbà (km/h) |

**Documentació gràfica**



Font: SWARCO

Sistema de prioritització semafòrica



Carril bus a Lleida

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024 | 250.000 €:<br>• Prioritització semafòrica: 175.000 €<br>• Carril bus a l'Av. Salou: 75.000 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 6.6 Revisió de les llicències de taxis

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Ajustar l'oferta de llicències, sobretot estacionals, segons la demanda ciutadana i millorar la sostenibilitat del sector.

**Descripció de la mesura**

- Estudiar l'ús del servei de taxi de Reus.
- Ajustar el nombre de llicències de taxi concedides per tal de respondre a la demanda aprofitant la potestat d'emetre llicències de caràcter estacional.
- Vetllar perquè la flota de taxis de Reus disposi de suficients vehicles accessibles.
- Establir beneficis fiscals per l'ús de vehicles més sostenibles (híbrids o elèctrics).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | - |

**Documentació gràfica**



Font: Stac

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2028 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 6.7 Estudi de reubicació de les parades de taxi

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Reubicar aquelles parades de taxi que es poden veure afectades per mesures de pacificació d'entorns.

**Descripció de la mesura**

Les necessitats d'espais més pacificats poden arribar a afectar a algunes de les ubicacions habituals de les parades de taxi, per això es proposa:

- Analitzar l'ús de les parades afectades per altres mesures.
- Reubicar les places necessàries per donar una bona cobertura de taxi a la ciutadania.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | - |

**Documentació gràfica**



| Termini | Cost |
|---|---|
| 2028 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 6.9 Coordinació amb les activitats culturals i populars per evitar al màxim afectacions al transport públic

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Disminuir les disrupcions al transport públic i millorar i simplificar el servei.

**Descripció de la mesura**

- Millorar la comunicació entre els esdeveniments i celebracions al carrer i Reus Transport.
- Decidir conjuntament la idoneïtat de tallar segons quins carrers per tal d'afectar el transport públic el mínim possible.
- Millorar la informació a l'usuari dels talls que afecten l'horari, la freqüència o el recorregut dels autobusos.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, entitats veïnals i ciutadanes | - |

**Documentació gràfica**




| Termini | Cost |
|---|---|
| 2023-2032 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 6.10 Estudi de la viabilitat d'incorporar espai per a bicicletes en els busos interurbans

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Millorar la intermodalitat entre bicicleta i transport públic interurbà

**Descripció de la mesura**

- Estudiar quines rutes de bus interurbà tenen més demanda per a les persones que es desplacen amb bicicleta.
- Habilitar espais d'aparcament de bicicleta a les principals estacions de transport públic (6.1).
- Incentivar a les empreses operadores a oferir espai als busos (ja sigui dins o fora d'aquests) per poder pujar-hi bicicletes (7.2).
- Promocionar el cicloturisme i la creació d'altres infraestructures que el facilitin (2.4)

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Generalitat de Catalunya, empreses operadores | Autobusos interurbans adaptats per al transport de bicicletes (%) |

**Documentació gràfica**



Font: Transport NSW

Bus amb porta-bicicletes a Austràlia



Font: The Scotsman

Bus amb espai per a bicicletes a Escòcia

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2027 | Altres administracions, interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 4.3 Pla d'incorporació de simbologia i pictografia viària per a les persones amb discapacitat intel·lectual i TEA

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Facilitar l'orientació i la independència de les persones amb discapacitat intel·lectual o trastorn de l'espectre de l'autisme (TEA)

**Descripció de la mesura**

- Integrar pictografia als passos de vianants per tal d'ajudar a les persones amb discapacitat intel·lectual o TEA a creuar la calçada amb seguretat.
- Millorar la simbologia de les parades i les marquesines de bus i de l'estació de tren per tal que siguin reconeixibles a distància i ajudin a l'ús del transport públic..
- Facilitar la comprensió dels cartells indicadors i les instruccions homogeneïtzant-ne l'estil i fent-los intuïtius.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, entitats | Parades de bus accessibles |

**Documentació gràfica**




Pas de vianants adaptat a Flix



Parada de bus adaptada a Terrassa

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024 | 15.000 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 4.4 Adaptació de les parades de busos urbans a persones amb discapacitat visual

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Millorar l'accessibilitat dels autobusos a les persones amb discapacitat visual.

**Descripció de la mesura**

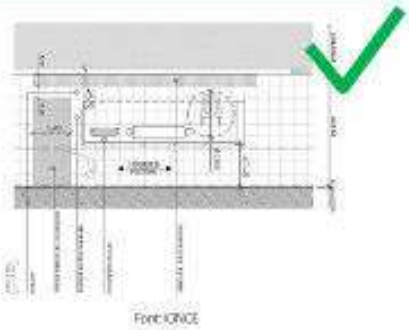
- Dotar de paviment podotàctil les parades de bus urbà per tal de poder guiar les persones amb discapacitat visual.
- Alliberar les façanes properes d'obstacles i dotar de paviment podotàctil entre parada i façana per facilitar els desplaçaments de les persones amb problemes de visió.
- Seguir les recomanacions i directrius d'associacions de persones amb discapacitat.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, ONCE, entitats | |

**Documentació gràfica**



Parada de bus no adaptada a Reus



Font: ONCE

Directrius tècniques d'accessibilitat al bus

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025-2028 | |
| **Prioritat** | 80.000 € |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 4.5 Seguiment per millorar l'accessibilitat de la flota d'autobusos interurbans

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Millorar la mobilitat interurbana de les persones amb discapacitat física

**Descripció de la mesura**

- Reclamar a les empreses concessionàries renovar la flota d'autobusos interurbans perquè estigui adaptada a persones amb discapacitat física.
- Adaptar les parades de bus interurbà perquè siguin totalment accessibles. En aquest sentit és especialment clau la reforma de l'estació d'autobusos (7.1)
- Demanar que de cara a la renovació de concessions el 2028 (7.2) es beneficiïn aquelles empreses que ofereixen accessibilitat a les persones amb discapacitat.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Generalitat, empreses operadores | % flota de busos interurbans adaptada a PMR |

**Documentació gràfica**



Font: Autocarsbello

Autocar adaptat a persones amb discapacitat física

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024 | |
| **Prioritat** | Interioritzat |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 7.1 Reforma de l'estació d'autobusos

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Augmentar la centralitat dels barris d'El Carrilet i Bellissens i millorar el servei de bus interurbà.

**Descripció de la mesura**

- Millorar el servei, la informació i la comoditat de l'estació d'autobusos per als passatgers.
- Millorar l'accés dels autobusos a les instal·lacions i evitar la invasió de l'espai per a autobusos del vehicle privat. Incentivar l'accés a peu i l'accés i estacionament en bici i VMP (2.1, 5.3, 6.1).
- Preparar la infraestructura de cara a les noves rutes i concessions (7.2).
- Planificar l'estació i l'entorn d'El Carrilet segons els nous usos que se li vulguin donar (habitatges, oficines, Tramvia del Camp de Tarragona, mercat, etc.).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Generalitat | Demanda anual del transport públic interurbà per habitants (nº viatgers / població) |

**Documentació gràfica**



Font: Dan de Tarragona

Imatge conceptual del projecte de la nova estació d'autobusos

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2026-2028 | 1.500.000 €<br>• Ajuntament: 1.050.000 €<br>• Altres (subvencions): 450.000 € |
| **Prioritat** | |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 7.2 Establiment d'una col·laboració amb la Generalitat i els operadors de bus interurbà per tal d'estudiar millores a la xarxa actual

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Vertebrar i integrar la xarxa de transport públic interurbà amb el municipi, millorant-ne el servei.

**Descripció de la mesura**

- Coordinar el servei de bus interurbà per tal de ser un servei complementari al bus urbà (6.3) i al tramvia del Camp de Tarragona (7.6).
- Evitar el solapament de parades amb el bus urbà per minimitzar les molèsties entre busos i incentivar la multimodalitat. Simplificar el recorregut dels interurbans per evitar l'ús de vies veïnals i que sigui lògic per a l'usuari, així com potenciar les estacions d'autobusos.
- Augmentar l'oferta. Cadenciar horaris i freqüències dels busos per un ús més intuïtiu.
- Preparar els requisits del municipi en matèria de transport públic interurbà de cara a l'expiració de les concessions l'any 2028 i valorar la possibilitat que alguna de les línies de bus interurbà l'operi Reus Transport.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Generalitat, operadores de transport públic | Demanda anual del transport públic interurbà per habitants (nº viatgers / població), oferta de transport públic per carretera (veh*km/hab.) ** |

**Documentació gràfica**



| Termini | Cost |
|---|---|
| 2023-2028 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

### 11.1.4. Millores a les infraestructures per als desplaçaments no motoritzats.

La dinamització de la mobilitat de vianants és la principal eina de transformació urbana. A través de la planificació dels desplaçaments de les persones a nivell local, es facilita plantejar intervencions orientades i centrades en un canvi de model cultural de la mobilitat cap a un altre de més sostenible, eficient i responsable amb el benestar dels habitants i el medi ambient.

Des d'aquest enfocament, la caminabilitat adquireix per al model de mobilitat local el rol d'ordinador del territori, i espai receptor del flux de persones entre zones atractores i generadores de viatges, unint diversitat d'usos i necessitats urbanes, tant pel que fa als aspectes territorials com econòmics , com els culturals o simbòlics del municipi.

Els carrers, voreres i passeigs són els eixos estructurals que propicien realitzar recorreguts per als vianants per accedir als serveis, anar a la feina, passejar o fer exercici, i potencien el patrimoni urbà, paisatgístic i arquitectònic de la ciutat.

De la mateixa manera, l'ús de la bicicleta o vehicles de mobilitat personal (VMP) com a mitjà de transport compleix els objectius socials, econòmics i ambientals de tot pla de mobilitat, ja que són aptes per a totes les edats, tenen un cost assequible, no contaminen amb lús de combustibles fòssils, ni fan soroll, a més dels beneficis per a la salut de totes les persones que els utilitzen.

Entre les mesures proposades al respecte al PMUS es poden destacar les següents:

- Consolidació de l'espai per a vianants als principals eixos de desplaçament a peu.
- Connexió i promoció ditineraris i camins ciclables interurbans.
- Millora de la senyalització de camins verds i rutes ciclistes.
- Avaluació de la continuïtat de l'eix de mobilitat activa mitjançant una connexió entre el Passeig de Sunyer i la Boca de la Mina.
- Construcció del pas subterrani cívic “Pas Ciutat” al lloc de la futura estació de Bellissens.
- Millora d'accessibilitat als passos de vianants i guals.
- Millora d'accessibilitat a les voreres i espais de vianants.
- Eliminació del mobiliari urbà perillós.
- Augment de l'oferta d'aparcabicis i VMP a la via pública.
- Desenvolupament de la xarxa de carrils bici.
- Instal·lació d'aparcabicis segurs als nodes intermodals.

## 2.1 Consolidació de l'espai per a vianants en els principals eixos de desplaçaments a peu

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Eixamplar les voreres en les principals vies dels desplaçaments a peu, augmentant, així, la superfície i la qualitat de la xarxa viària dedicada als vianants.

**Descripció de la mesura**

Estratègia per tal de:

- Prioritzar les vies que actualment tenen una vorera amb una amplada insuficient per ser un eix principal de vianants (< 1,8 m d'amplada total).
- Millorar l'accessibilitat, donant continuïtat també als itineraris ja consolidats. Procurar que els nous eixos estiguin adaptats també a les persones amb discapacitat (4.1, 4.2).
- Vies amb potencial de millora: Mare Molas, Camí de l'Aleixar o Closa de Mestres. Es poden considerar altres carrers.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Distribució modal urbana no motoritzada |

**Documentació gràfica**



Font: Steetmix

Abans



Font: Steetmix

Després

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2023-2032 | 1.000.000 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 2.4 Connexió i promoció d'itineraris i camins ciclables interurbans

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Enllaçar Reus amb una xarxa ciclable interurbana i promocionar el turisme d'excursió i el cicloturisme.

**Descripció de la mesura**

- Col·laborar amb altres municipis per potenciar més rutes i millorar aquells entorns poc connectats, bruts, dificultosos, etc. per tal de fer-los més accessibles i atractius. Exemples són els projectes de vies ciclables i per a vianants de la Generalitat per enllaçar els municipis de Reus, Salou i Vila-seca a través de les carreteres C-14 i T-315.
- Augmentar la infraestructura cicloturística, amb més facilitat d'aparcament i reparació de bicicletes, zones per menjar, refrescar-se i descansar, etc.
- Impulsar l'ús del transport públic per a l'accés als indrets naturals i de l'espai per portar bicicletes (6.10).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Generalitat, ATM | Distribució modal interurbana no motoritzada |

**Documentació gràfica**



Infraestructura de turisme excursionista i cicloturisme

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024-2032 | 200.000 € |
| **Prioritat** | |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 2.5 Millora de la senyalització de camins verds i rutes ciclistes

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Augmentar l'atractiu i la facilitat d'ús de les vies verdes i les rutes saludables.

**Descripció de la mesura**

- Instal·lar senyals que indiquin les distàncies i el temps per a vianants i bicicletes de les diferents destinacions als inicis i interseccions dels camins (2.3, 2.4)
- Harmonitzar la simbologia de vies verdes a l'àmbit del Camp perquè siguin fàcils i intuitives d'usar.
- Instal·lar mapes i panells informatius que informin de la situació i les diferents rutes i ofereixin informació sobre l'entorn i els llocs d'interès.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Generalitat, ATM | Carrils bici amb senyalització (%) |

**Documentació gràfica**



Diferents tipus de senyalització de la Ronda Verda de Barcelona




| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025-2031 | |
| **Prioritat** | 50.000 € |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 2.6 Avaluació de la continuïtat de l'eix de mobilitat activa a través d'una connexió entre el Passeig de Sunyer i la Boca de la Mina

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Facilitar la continuïtat del pas per a vianants, bicicletes i patinets de l'entorn de la Boca de la Mina al centre de Reus.

**Descripció de la mesura**

- Analitzar la tipologia de connexió entre la Boca de la Mina i l'estació de Reus, creuant les vies del tren a l'alçada de l'estació.
- Afegir un aparcament al solar existent per facilitar l'estacionament a la perifèria del municipi.
- Redissenyar els usos de l'entorn de l'estació i millorar-los, cosint els dos costats de la via.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, MITMA | Distribució modal urbana no motoritzada |

**Documentació gràfica**



| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025 | |
| **Prioritat** | 35.000 € |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 2.7 Construcció del pas subterrani cívic "Pas Ciutat" a l'indret de la futura estació de Bellissens

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Millorar la connexió a peu, en bicicleta i patinet entre l'entorn de l'hospital i la universitat i els barris de Mas Iglesias i Bellissens.

**Descripció de la mesura**

- Acord amb ADIF per a la construcció del pas sota les vies.
- Planificació i urbanització de l'espai per al pas de vianants, bicicletes i patinets i, si s'escau, vehicles motoritzats.
- Millora de les connexions amb mobilitat activa del Pas Ciutat amb la resta de la xarxa de vianants i bicicletes (2.1, 5.3).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, ADIF | Distribució modal urbana no motoritzada |

**Documentació gràfica**



Font: Vissi

Entorn del "Pas Ciutat"



Font: Google Streetview

Pas inferior a Amsterdam

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025-2026 | |
| **Prioritat** | 1.920.000 € |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 4.1 Millora de l'accessibilitat als passos de vianants i guals

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Proporcionar una accessibilitat total a les interseccions per facilitar la mobilitat a peu de les persones amb algun tipus de discapacitat.

**Descripció de la mesura**

- Prioritzar les actuacions als eixos de vianants primaris i secundaris.
- Adaptar els guals amb un pendent adequat per a les persones que van amb cadira de rodes i amb paviment podotàctil i rajoles guia per a les persones amb discapacitat visual.
- Millorar, reubicar o construir nous passos de vianants mal orientats, de manera que els desplaçaments segueixin les trajectòries més naturals possibles.
- Estudiar la viabilitat de *scramble crossings*, canviant la semaforització.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, ONCE, entitats | Nombre de guals adaptats |

**Documentació gràfica**





| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025-2030 | 100.000 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 4.2 Millora de l'accessibilitat a les voreres i als espais de vianants

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

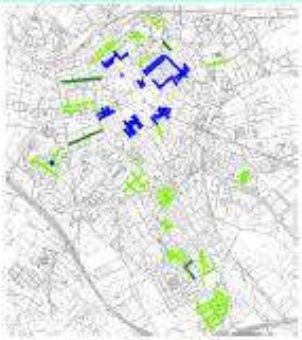
Ampliar les voreres o instal·lar plataformes úniques per tal que tots els carrers compleixin amb els estàndards d'accessibilitat necessaris, oferint, almenys, 1,8 metres d'ample lliure.

**Descripció de la mesura**

- Prioritzar les actuacions als eixos de vianants primaris i secundaris.
- Ampliar les voreres on no es compleixin els mínims recomanats per al pas de cadires de rodes o fer plataforma única en cas de secció estreta. Estendre la mesura a tots els barris de la ciutat on s'han detectat aquestes mancances, especialment els més perifèrics.
- Retirar els obstacles de les voreres per garantir que l'amplada sigui lliure i, per tant, totalment utilitzable (4.6).
- Millorar l'enllumenat nocturn dels carrers, especialment aquells trams més aïllats.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, ONCE, entitats | Voreres amb amplada superior a 1,5 metres (%) |

**Documentació gràfica**



Carrers on es pot ampliar voreres (verd clar i fosc) i on es pot posar plataforma única (blau).

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025-2030 | 200.000 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 4.6 Eliminació del mobiliari urbà perillós

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Millorar els itineraris de vianants que resultin perillosos per a les persones amb algun tipus de discapacitat

**Descripció de la mesura**

- Realitzar rutes de reconeixement amb persones amb discapacitat per detectar possibles obstacles o barreres arquitectòniques que experimentin les persones amb discapacitat.
- Elaborar un inventari dels principals problemes presentats pel mobiliari urbà en matèria de seguretat de les persones amb discapacitat.
- Eliminar o modificar el mobiliari urbà.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, ONCE, entitats | Voreres amb amplada superior a 1,5 metres (%) |

**Documentació gràfica**



Bol·lard poc visible al C/ Sant Lluís



Vorera irregular al Pg. Misericòrdia

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025-2026 | |
| **Prioritat** | 20.000 € |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 5.1 Augment de l'oferta d'aparcabicis i VMP a la via pública

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

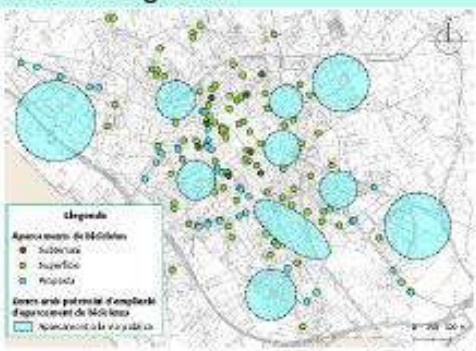
Oferir espai d'aparcament segur i suficient per a les bicicletes i VMP per tal de millorar la conveniència d'usar la bicicleta.

**Descripció de la mesura**

- Actualment es preveu un augment de 40 nou mòduls d'aparcament (+48,2%). Cal estudiar com es comporta la nova demanda d'aparcament de bicicletes i VMP i continuar l'expansió allà on encara en mancarien.
- Implantar l'aparcament necessari, preferiblement en calçada i de *U invertida*, amb prou espai i places perquè hi càpiguen tot tipus de bicicletes (inclòs espai per a *cargobikes*).
- Instal·lar grans pàrquings de bicicleta protegits allà on s'esperi una gran demanda (estacions, centres educatius, d'oci o esportius, etc.).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Nombre d'aparcaments per a bicis/VMP |

**Documentació gràfica**



Zones amb manca d'aparcabicis a la via pública



Font: Vigupédia

Aparcament de bicis protegit en refugi a Ommen (Països Baixos)

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2023-2032 | |
| **Prioritat** | 50.000 € |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 5.3 Desplegament de la xarxa de carrils bici

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Transformar Reus en un municipi fàcilment pedalable i augmentar el nombre de persones que es mouen amb bicicleta.

**Descripció de la mesura**

- Desenvolupar els carrils bici projectats al Pla Específic de la Bicicleta i les diferents fases. Una vegada fets, detectar altres punts on es percebi una necessitat de noves vies ciclistes i ampliar la xarxa tenint en compte la interconnexió amb els municipis adjacents.
- Construir els carrils bici segons les noves directrius i bones pràctiques marcades en matèria de seguretat, comoditat, connectivitat, etc., prioritzant la construcció en calçada i la racionalització de l'espai dedicat al vehicle privat.
- Esmenar les mancances de la xarxa de bicicleta actual, traslladant les vies ciclistes a la calçada, augmentant-ne l'amplada o eliminant obstacles i altres problemes de seguretat.
- Incloure al PGOU l'enllaç dels nous desenvolupaments urbans amb la xarxa ciclista (8.11).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Xarxa ciclista (km/1.000 hab.) |

**Documentació gràfica**



Carrils bici de pujada i baixada al C/ Bisbe Borràs

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2023-2028 | 1.731.097,94 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 6.1 Instal·lació d'aparcabicis segurs als nodes intermodals

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Potenciar la intermodalitat entre bicicleta i transport públic.

**Descripció de la mesura**

- Instal·lar aparcaments segurs per a bicicletes a les estacions d'autobusos (5.2, 7.1), a l'actual estació de Reus i de les futures estacions de Bellissens (7.4) i AVE Intermodal de Camp de Tarragona (7.3), així com a prop dels aparcaments dissuasius (8.5). Es recomana l'ús de gàbies o espais tancats modulars amb aparcament en *U invertida* o multinivell que permetin, almenys, l'aparcament de 200 bicicletes a cadascun dels punts, ampliables amb el temps. Aquesta xifra és proporcional a la mida del municipi en base al què ja s'ha construït a altres municipis catalans com Gavà o Vilanova i la Geltrú.
- Proporcionar espai per a *cargobikes* i cicles especials, armariets per carregar bateries elèctriques i una estació amb eines per a autoreparacions i l'inflat de rodes.
- Promocionar l'ús d'aquests aparcaments millorant-ne la senyalització i la connectivitat amb les vies ciclistes existents i de nova construcció (5.3)

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Generalitat, ATM | Aparcaments segurs (%) |

**Documentació gràfica**



Aparcament de bicicletes a l'estació de RENFE de Gavà



Aparcament de bicicletes subterrani a l'estació central d'Utrecht (Països Baixos)

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024-2031 | |
| **Prioritat** | 200.000 € |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



### 11.1.5. Creació de zones pacificades fora dels límits de les ZBE.

La circulació i la velocitat excessiva dels vehicles a l'entorn urbà genera importants volums de contaminació atmosfèrica i acústica, a més d'incrementar el risc d'accidents, dissuadint l'ús de modes actius de desplaçament.

Entre les mesures proposades al respecte al PMUS es poden destacar les següents:

- Prova pilot de pacificació dentorns escolars.
- Consolidació de Reus Ciutat 30.

## 3.6 Prova pilot de pacificació d'entorns escolars

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Protegir els infants de les externalitats negatives del vehicle privat motoritzat, com l'accidentalitat viària o la contaminació atmosfèrica i acústica.

**Descripció de la mesura**

- Desenvolupar les recomanacions i millores plasmades al programa *Entorns Escolars en una Ciutat Jugable* i les associacions de pediatres amb proves pilot i altres mesures.
- Restringir la circulació de vehicles privats motoritzats als entorns escolars i facilitar l'accés a peu i en bicicleta/patinet dels alumnes al centre escolar. Pacificar els entorns escolars amb elements separadors i pacificadors i adaptar-los perquè siguin espais de joc i estada.
- Redissenyar les rutes de bus escolar per evitar que accedeixin als entorns pacificats (6.3).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, AFAs, Consell d'Infants, Generalitat | Espai públic destinat a vianants i bicicletes (%) |

**Documentació gràfica**

Entorn escolar pacificat a Barcelona



Font: Google Streetview

Abans



Font: Google Streetview

Després

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2023-2031 | 1.200.000<br>• Ajuntament: 780.000 €<br>• Altres (subvencions): 420.000 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 10.4 Consolidació de *Reus Ciutat 30*

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Millorar la seguretat viària dels usuaris més vulnerables de la via: vianants, bicicletes i patinets.

**Descripció de la mesura**

- Augmentar el nombre de senyals que recordin el límit de velocitat de 30 km/h per artèries secundàries i vies veïnals.
- Impulsar mesures que evitin les altes velocitats del vehicle privat o les maniobres perilloses o inesperades, ja sigui mitjançant el disseny urbanístic o la incorporació d'elements a la carretera (coixins berlinesos, pintura, paviment de color o material diferent...)
- Millora dels controls de velocitat i implantació de radars pedagògics.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, Policia Local | Accidents amb víctimes per veh*km totals (accidents amb víctimes / veh*km*$10^6$) |

**Documentació gràfica**




Font: Google Streetview

Senyal de Ciutat 30 a Santa Perpètua



Radar de velocitat a Reus

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025 | 50.000 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

### 11.1.6. Incorporació d´entorns segurs i saludables.

Entre els principals problemes detectats a Reus en matèria de mobilitat, destaca la utilització elevada del vehicle privat per als desplaçaments quotidians, que comporta afeccions a la qualitat de vida de la ciutadania i al medi ambient.

L'ús de l'espai públic per part de les persones vianants es veu limitat a àmbits més escassos, a causa del protagonisme que té el cotxe a l'entorn urbà. pas continu de vehicles ia l'espai més restringit de què disposen els habitants en algunes zones de la ciutat.

Entre les mesures proposades al respecte al PMUS es poden destacar les següents:

- Millora de la qualitat dels eixos de passeig i recreatius urbans.
- Potenciació de la integració de les rutes saludables amb la trama urbana.
- Promoció del Pla de Mobilitat Escolar.

## 2.2 Millora de la qualitat dels eixos de passeig i recreatius urbans

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Millorar la qualitat dels itineraris recreatius urbans per una mobilitat no obligada. Algunes vies presenten ja les condicions òptimes d'amplada i accessibilitat per a l'anar a peu, però el seu trànsit escàs o la seva proximitat a zones sensibles les fan adequades per anar més enllà i oferir més espai verd, zones de joc o oci.

**Descripció de la mesura**

- Millorar l'espai de vianants, ampliant l'espai lliure de les voreres i millorant l'accessibilitat, així com pacificar el trànsit (2.1).
- Augmentar la presència de verd, espais de joc i oci, així com llocs públics on refrescar-se.
- Vies amb potencial de millora: Riera Miró, Sant Antoni Maria Claret, Pare Manyanet, Passeig de Misericòrdia, Doctor Gimbernat, General Moragues, Antoni Gaudí, Jaume Vidal i Alcover, Ramon J. Sender, entre d'altres.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Distribució modal urbana no motoritzada |

**Documentació gràfica**





Projecte de Superilla Eixample a Barcelona

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025-2032 | |
| **Prioritat** | 500.000 € |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 2.3 Potenciació de la integració de les rutes saludables amb la trama urbana

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Enllaçar el nucli urbà amb el seu entorn rural més immediat per tal de potenciar la pràctica esportiva i/o recreativa a peu i/o amb bicicleta.

**Descripció de la mesura**

- Millorar la senyalització dels itineraris rurals dins i fora del nucli urbà, així com incrementar el nombre de panells que informin sobre recorreguts, temps i distàncies (2.5).
- Recuperació del projecte de la *V Verda*: condicionar l'entorn de les rieres per tal que siguin itineraris d'esbarjo per a caminants i ciclistes i enllacin els diversos itineraris.
- Augmentar la presència de panells informatius sobre l'entorn i el patrimoni.
- Millorar l'accessibilitat dels trams més dificultosos (4.1, 4.2).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Distribució modal interurbana no motoritzada |

**Documentació gràfica**




Font: Diari de Tarragona

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024-2030 | 100.000 € |
| **Prioritat** | |
| Baixa | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 11.10 Promoció del *Pla de Mobilitat Escolar*

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Fomentar els desplaçaments de l'alumnat que permetin millorar la seva autonomia (a peu, bicicleta, patinet, transport públic) i augmentar la seva seguretat.

**Descripció de la mesura**

- Millorar la seguretat viària i la visibilitat dels entorns escolars i els itineraris principals d'accés (2.1, 2.2, 3.6, 4.1, 4.2) a partir de les demandes de famílies, personal de l'escola i infants, agafant el document *Entorns Escolars en una Ciutat Jugable* com a referència.
- Incrementar la dotació d'equipaments per a modes sostenibles en els entorns escolars, especialment aparcaments per a bicicletes i patinets (5.1, 5.2) i treballar amb els centres educatius per tal de millorar el transport públic escolar (6.3) i la formació ciclista.
- Organitzar campanyes i activitats de conscienciació de mobilitat sostenible als centres.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | Distribució modal urbana |

**Documentació gràfica**






| Termini | Cost |
|---|---|
| 2027 | Interioritzat |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



### 11.1.7. Gestió de les mercaderies.

Les operacions de càrrega i descàrrega de mercaderies tenen una gran incidència en la mobilitat urbana, afectant la circulació de la resta de vehicles motoritzats i, de manera indirecta, la mobilitat de vianants i ciclista.

Generalment estan associades a recorreguts curts des del magatzem del gestor logístic a la zona fins al punt de lliurament al client. És un sector en creixement comptant perquè, a més dels lliuraments a comerços o hostaleria, cal considerar el significatiu augment de les compres en línia i dels repartiments que genera.

Aquesta expansió comporta efectes no desitjables que cal minimitzar, entre els quals podem citar incompliment d'horaris establerts, estacionament en llocs no autoritzats, insuficiència de places en determinades zones, augment de la congestió viària, molèsties a la ciutadania i degradació de l'espai urbà .

Per tant, serà fonamental gestionar aquesta activitat, promovent actuacions que millorin l'operativa, la fluïdesa del trànsit, i redueixin els nivells de soroll i les emissions de gasos contaminants.

Entre les mesures proposades al respecte al PMUS es poden destacar les següents:

- Desenvolupament d'un Pla de Logística Urbana Sostenible que potenciï el repartiment de darrera milla.
- Estudi de restriccions daccés a determinats vehicles.
- Incorporació de noves tecnologies per fer la gestió de DUM.
- Estudi de conversió d'espais municipals subterranis a centres logístics d'última milla.

## 9.1 Desenvolupament d'un Pla de Logística Urbana Sostenible que potenciï el repartiment d'última milla

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

Reduir la contaminació atmosfèrica i acústica i l'elevada congestió causada per la distribució de mercaderies, així com millorar l'eficiència logística i la promoció de vehicles sostenibles.

**Descripció de la mesura**

- Diagnosticar la situació actual, analitzant els principals actors, rutes i vehicles involucrats i afavorint la participació d'aquests, que poden aportar una visió més exacta de la situació.
- Utilitzar tecnologia i sistemes d'informació per optimitzar les rutes de repartiment i la gestió de flotes i mantenir un *feedback* constant amb comerços i empreses implicades.
- Potenciar les alternatives als camions i furgonetes de combustió amb vehicles elèctrics, bicicletes o patinets de mercaderies, especialment al centre de la ciutat, la zona més tensionada per la DUM (9.2).

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | IMD de vehicles pesants (IMD mitjana per carril) |

**Documentació gràfica**



Font: CIVITAS Initiative

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2025 | 32.500 € |
| **Prioritat** | |
| Alta | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



## 9.2 Estudi de restricció d'accés a determinats vehicles

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Potenciar un canvi cap a mitjans de transport de mercaderies més sostenibles al centre urbà.

**Descripció de la mesura**

- Senyalitzar les rutes de distribució de mercaderies i definir les zones i els horaris en què s'aplica la restricció, així com les possibles excepcions.
- Limitar l'accés a determinats vehicles pesants a l'interior del Tomb de Ravals (3.1) i incentivar l'ús de vehicles alternatius, com vehicles elèctrics petits, *cargobikes* o patinets de mercaderies en aquells casos on sigui possible una substitució.
- Informar als agents interessats de possibles restriccions i treballar per trobar solucions consensuades.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus | IMD de vehicles pesants (IMD mitjana per carril) |

**Documentació gràfica**




| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024 | 10.000 € |
| **Prioritat** | |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 9.3 Incorporació de noves tecnologies per realitzar la gestió de DUM

**Modes afectats**

**Objectius de la mesura**

Millorar la coordinació entre els diferents serveis de càrrega i descàrrega i la rotació de les places.

**Descripció de la mesura**

- Impuls d'una *app* per a repartidors amb l'objectiu de coordinar millor les gestions de càrrega i descàrrega al municipi.
- Definir bé els horaris de repartiment i les places de càrrega i descàrrega per tal de complir amb la rotació necessària que requereix la DUM.
- Promocionar l'*app* per a un ús generalitzat dels treballadors del sector.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, empreses de DUM | Zones de càrrega i descàrrega (nº places / 1.000 hab.) |

**Documentació gràfica**



Font: El Mercantil

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2024-2025 | 75.000 € |
| **Prioritat** | |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**

## 9.4 Estudi de conversió d'espais municipals subterranis en centres logístics d'última milla

**Modes afectats**



**Objectius de la mesura**

L'*e-commerce* suposa un nou paradigma en la logística, que passa a fer-se a domicili i a més petita escala. Per tant, amb aquesta mesura es pretén millorar la sostenibilitat de la distribució de mercaderies al municipi a través de nous *hubs* i vehicles.

**Descripció de la mesura**

- Estudiar les necessitats dels comerços i el potencial d'ús dels vehicles d'última milla (9.1), especialment a l'àmbit del centre.
- Estudiar la viabilitat de convertir espais municipals subterranis sense ús en centres logístics d'última milla.
- Augment de la flota de vehicles de logística d'última milla sostenibles, com camions elèctrics, *cargobikes* o patinets de mercaderies.

| Responsables | Indicadors d'avaluació i seguiment |
|---|---|
| Ajuntament de Reus, empreses de DUM | IMD de vehicles pesants (IMD mitjana per carril) |

**Documentació gràfica**



Font: ICEB Sustainable Mobility

*Cargobike* i magatzem d'última milla a Barcelona.

| Termini | Cost |
|---|---|
| 2030 | |
| **Prioritat** | 12.500 € |
| Mitjana | |

**Alineació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible**



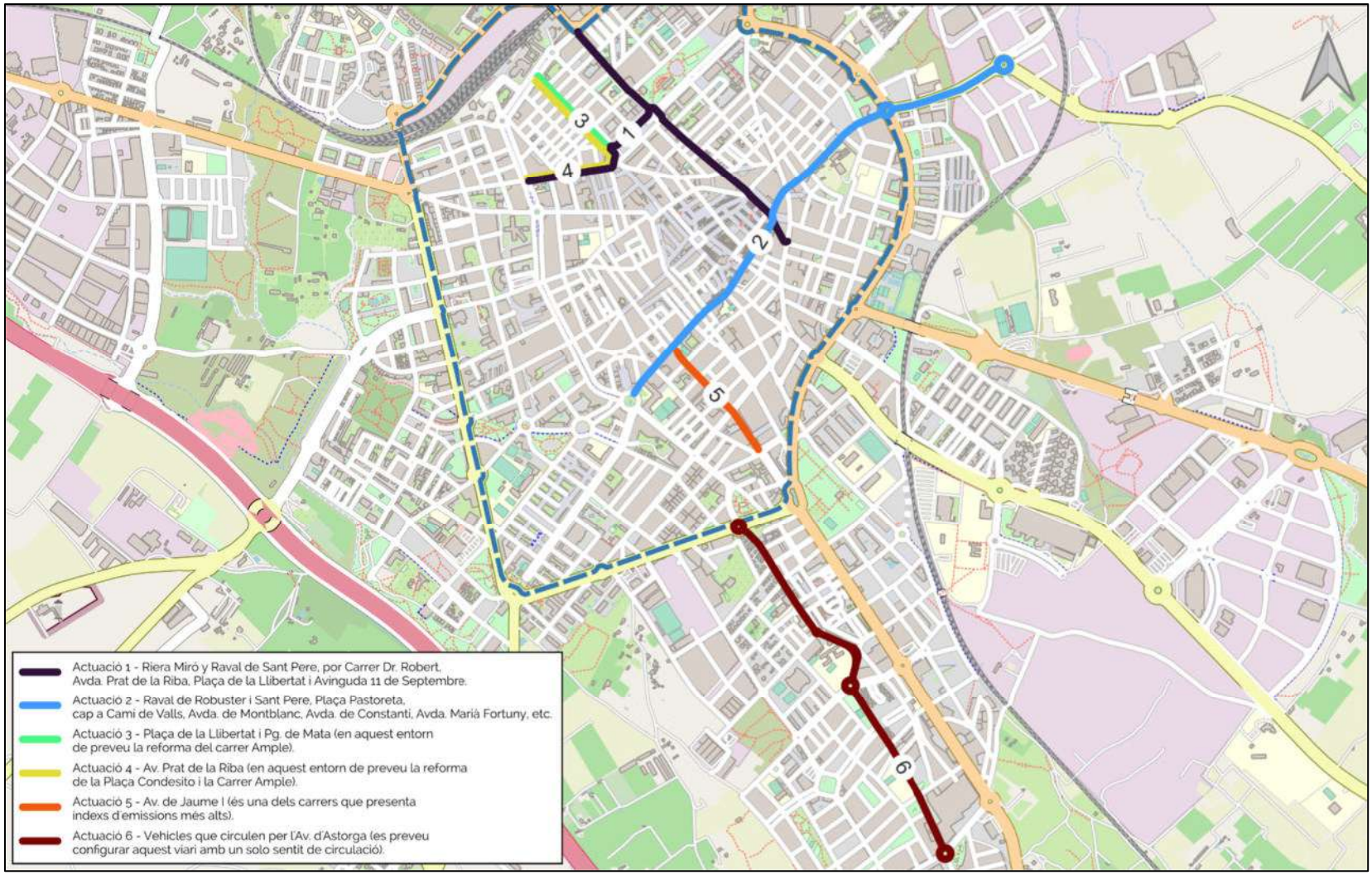
## 11.2. Altres propostes previstes per l'Ajuntament que es consideren interessants.

Addicionalment a les mesures ja exposades i concretades, n'hi ha d'altres que l'Ajuntament té previst desenvolupar a curt i mitjà termini, que tenen com a objectiu afavorir maneres sostenibles de desplaçament, en detriment de l'ús del vehicle particular motoritzat. Són les que se citen a continuació:

- Prenent com a punt de partida actuacions plantejades també al PMUS, com l'autorització d'accés al nucli antic únicament a residents i serveis d'emergència, la restricció de la circulació pels ravals de Jesús i Martí Folguera , Sant Pere i la plaça del Pintor Fortuny, així com la pacificació de carrer del Roser, es pretén implantar les mesures adequades per evitar trànsits de pas pel centre de la ciutat, amb orígens i destinacions fora d'aquest, prestant especial atenció als moviments interurbans.
    - Vehicles que travessen la ciutat des de Riera Miró i Raval de Sant Pere, per Dr. Robert, cap a Prat de la Riba, plaça de la Llibertat i 11 de setembre.
    - Vehicles que travessen Raval de Robuster i Sant Pere, des de plaça Pastoreta , cap a Camí de Valls, avinguda Montblanc, carretera de Constantí , avinguda Marià Fortuny, etc.
    - Vehicles que circulen per l'eix plaça de la Llibertat i passeig de Mata (en aquest entorn de preveu la reforma del carrer Ample).
    - Vehicles que circulen per l'avinguda Prat de la Riba (en aquest entorn preveu la reforma de la plaça Condesito i el carrer Ample).
    - Vehicles que circulen per l'avinguda de Jaume I (és un dels carrers que presenta índexs d'emissions més alts).
    - Vehicles que circulen per l'avinguda d'Astorga (es preveu configurar aquest viari amb un sol sentit de circulació).

  Al gràfic que es mostra a continuació es poden consultar les diferents localitzacions de les actuacions esmentades.
- Pacificació de l'entorn de tots els centres d'especial sensibilitat, com ara centres educatius, equipaments sanitaris o centres de serveis a persones de més edat.
- Dinamització de fórmules d'intermodalitat, preveient, entre altres mesures, la disposició d'un abonament bonificat per poder estacionar els vehicles particulars motoritzats a l'aparcament de *Tecnoparc Fira de Reus,* i continuar viatge a destinació final amb autobús o bicicleta.
- Reducció de la secció d'alguns viaris que actualment tenen dos carrils de circulació per sentit, a un per sentit, ampliant voreres i zones d'estada de vianants.

Gràfic 79. Principals itineraris sobre els quals es proposa actuar per evitar el trànsit generat per trànsits de pas.




Font: elaboració pròpia.

## 11.3. Ajuts públics o bonificacions que facilitin la renovació del parc de vehicles privats per vehicles de baixes emissions.

Facilitar la transició del parc de vehicles existent cap a vehicles ambientalment més eficients i motoritzacions de baixes emissions és una prioritat per aconseguir la descarbonització del sistema del transport i la reducció de les seves emissions derivades.

Als països líders en mobilitat elèctrica i sostenible a nivell global, com Dinamarca o Noruega, s'ha demostrat que oferir incentius a l'adquisició i ús de vehicles de baixes emissions és una estratègia efectiva per incrementar la quota de penetració d'aquest tipus de vehicles a el mercat. Especialment quan s'aconsegueix igualar el preu d'adquisició al dels vehicles tradicionals de combustió interna. Per això, combinar l'incentiu de vehicles ambientalment eficients amb polítiques de penalització a l'ús de vehicles de combustió interna pot accelerar substancialment aquest procés de transició.

Es planteja que els vehicles poc contaminants tinguin autorització per aparcar gratuïtament a possibles zones regulades. Per facilitar la gestió, caldria emprar la identificació mitjançant els distintius ambientals de la DGT, podent establir-se la gratuïtat per als vehicles següents:

- Etiqueta Ambiental 0 Blau.
  - Vehicles elèctrics de bateria (BEV).
  - Vehicle elèctric dautonomia estesa (REEV).
  - Vehicle elèctric híbrid endollable (PHEV) amb una autonomia superior a 40 quilòmetres.
  - Vehicle de pila de combustible.
- Etiqueta Ambiental Eco Verde.
  - Vehicles híbrids endollables amb autonomia inferior a 40 km.
  - Vehicles híbrids no endollables (HEV).
  - Vehicles propulsats per gas natural comprimit (GNC) o gas liquat del petroli (GLP).
  - A més, el motor tèrmic haurà de ser benzina EURO 4 o 6, o dièsel EURO 6.

Es proposa establir bonificacions de l'IVTM per a particulars i empreses establertes a la ciutat, durant els primers cinc anys de vida del vehicle:

- 100%. Etiqueta Ambiental 0 Blau.
- 50% Etiqueta Ambiental Eco Verde.
- 0% Etiqueta Ambiental B i C.

Altres mesures que podran incentivar la migració cap a vehicles més sostenibles són les següents:

- Exencions o subvencions a l'Impost d'Activitats Econòmiques a empreses amb part de la seva flota ressò o zero emissions, a aquelles empreses que instal·len punts de recàrrega als seus aparcaments, etc.

- Ajuts a aquelles empreses de construcció que executin obres amb vehicles mediambientalment sostenibles.
- En el cas dels taxistes que usin vehicles elèctrics o d'hidrogen, a més d'altres possibles ajuts per a renovació dels vehicles, es proposa establir reduccions a la quota de les llicències de taxi.

Resultarà també important crear un departament municipal que assessori les empreses i la ciutadania per acollir-se a les ajudes del *Pla Moves* , del *Programa de transformació de flotes de vehicles pesants de transport professional per carretera* , o qualsevol altre que es pugui establir.

# 12. Anàlisi jurídica de la naturalesa de la ZBE i dels drets i obligacions que es pretenen implantar al municipi.

El contingut íntegre d'aquest apartat s'inclou en un altre document independent a aquest, en particular on porta per títol *Ordenança sobre la creació i gestió de les Zones de Baixes Emissions de l'Ajuntament de Reus.*

# 13.Anàlisi d´impactes de la ZBE.

## 13.1. Pressupost d'implantació de les ZBE.

En pressupost d'implantació i posada en marxa de la Zona de Baixes Emissions de Reus ha estat elaborat, prenent com a referència el *Projecte tècnic d'Implantació d'una zona de baixes emissions al municipi de REUS,* sent les partides pressupostàries dels capítols 1 i 2 del mateix, les associades al present estudi.

A més dels costos dels capítols 1 i 2, vinculats a la inversió de la infraestructura de Telecomunicacions, a la Monitorització i Control d'Accessos, als Punts de control d'accés addicionals, Senyalització i Sensorització, entre altres partides, s'hi inclouen capítols 3 , 4 i 5 associats a les accions de participació, promoció i sensibilització de la ZBE de Reus, formació especialista a personal de l'ajuntament i al manteniment de tota la infraestructura dels capítols 1 i 2 del pressupost que s'hi adjunta.

Els imports del capítol núm. 5 del present pressupost, s'han estimat, relacionant els costos de manteniments anuals corresponents al 10% de l'import d'inversió de les partides pressupostàries dels capítols 1 i 2 del pressupost, procedents del *Projecte tècnic d'Implantació d' una zona de baixes emissions al municipi de REUS".*

A continuació, s'exposa el pressupost d'inversió i de manteniment de la ZBE:

Taula 35. Pressupost dinversió i manteniment de la ZBE.

| RESUM DEL PRESSUPOST DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS DE REUS. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Descripció** | **Quantitat** | **UD** | **Preu (€)** | **Import (€)** |
| **CAP 1. IMPLANTACIÓ DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS (ZBE)** | | | | |
| *1.1 Infraestructures de Telecomunicacions (Canalitzacions i Armaris) [P1_L2-20210929-1] del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus* | 1 | Pa | 175.964,43 | 175.964,43 |
| *1.2 Instal·lació dels Elements de Monitorització i Control d'Accessos a la ZBE [P1_L2_20210929-1] del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus* | 1 | Pa | 186.384,23 | 186.384,23 |
| *1.3 Punts de Control d'Accés Addicionals del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus* | 1 | Pa | 49.313,92 | 49.313,92 |
| *1.4 Senyalització del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus* | 1 | Pa | 32.946,74 | 32.946,74 |
| **TOTAL, CAPÍTOL Nº1** | | | | **444.609,32** |
| **CAP 2. (ACTUACIONS COMPLEMENTÀRIES ZBE) - IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA D'AMIDAMENT I CONTROL DELS OBJECTIUS DE QUALITAT MEDIAMBIENTALS DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS (ZBE) [P2_L2-20210929-1]** | | | | |
| *2.1 Pantalla Informativa Transit Led del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus* | 1 | Pa | 30.771,30 | 30.771,30 |

| RESUM DEL PRESSUPOST DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS DE REUS. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Descripció** | **Quantitat** | **UD** | **Preu (€)** | **Import (€)** |
| *2.2 Xarxa IOT LoRaWAN del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus* | 1 | Pa | 11.747,56 | 11.747,56 |
| *2.3 Sensorització (Sensors de qualitat de l'Aire, Soroll) del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus* | 1 | Pa | 99.293,22 | 99.293,22 |
| *2.4 Seguretat i Salut del Projecte Tècnic de la ZBE* | 1 | Pa | 1.030,00 | 1.030,00 |
| **TOTAL, CAPÍTOL Nº2** | | | | **142.842,08** |
| **CAP 3. CAMPANYES DE CONSCIENCIACIÓ I SENSIBILITZACIÓ DE L'ZBE** | | | | |
| *3.1 Partida alçada per a campanyes de conscienciació i sensibilització de la ZBE durant els 6 anys (2025-2030) que duri el període dadaptació dels usuaris.* | 1 | Pa | 50.000,00 | 50.000,00 |
| **TOTAL, CAPÍTOL Nº3** | | | | **50.000,00** |
| **CAP 4. FORMACIÓ I ESTUDIS TÈCNICS SOBRE L'ZBE** | | | | |
| *4.1 Partida alçada de formació tecnicoinstitucional sobre les ZBE* | 3 | Pa | 15.000,00 | 45.000,00 |
| *4.2 Estudis de seguiment de la ZBE de Reus* | 3 | Pa | 15.000,00 | 45.000,00 |
| *4.3 Estudi d'Actualització de la ZBE de Reus (Any 2030)* | 1 | Pa | 40.000,00 | 40.000,00 |
| **TOTAL, CAPÍTOL Nº4** | | | | **130.000,00** |
| **CAP 5. MANTENIMENT DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS** | | | | |
| *5.1 Partida alçada destinada al manteniment de les Telecomunicacions relativa a la ZBE (Preu unitari expressat en 1 any)* | 9 | Pa | 17.596,44 | 158.367,99 |
| *5.2 Partida alçada destinada al manteniment dels Elements de Monitorització i Control d'Accessos relativa a la ZBE (Preu unitari expressat en 1 any)* | 9 | Pa | 18.638,42 | 167.745,81 |
| *5.3 Partida alçada destinada al manteniment dels Punts de Control i Accés relativa a la ZBE (Preu unitari expressat en 1 any)* | 9 | Pa | 4.931,39 | 44.382,53 |
| *5.4 Partida alçada destinada al manteniment del Senyalització relativa a la ZBE (Preu unitari expressat en 1 any)* | 9 | Pa | 3.294,67 | 29.652,07 |
| *5.5 Partida alçada destinada al manteniment de la Pantalla Informativa relativa a la ZBE (Preu unitari expressat en 1 any)* | 9 | Pa | 3.077,13 | 27.694,17 |

| RESUM DEL PRESSUPOST DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS DE REUS. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Descripció** | **Quantitat** | **UD** | **Preu (€)** | **Import (€)** |
| *5.6 Partida alçada destinada al manteniment de la Xarxa IOT LoRaWAN relativa a la ZBE (Preu unitari expressat en 1 any)* | 9 | Pa | 1.174,76 | 10.572,80 |
| *5.7 Partida alçada destinada al manteniment de la Sensorització relativa a la ZBE (Preu unitari expressat en 1 any)* | 9 | Pa | 9.929,32 | 89.363,90 |
| **TOTAL, CAPÍTOL Nº5** | | | | **527.779,26** |
| **IMPORT TOTAL, CAPÍTOLS Nº1 AL 5** | | | | **1.295.230,66** |

Font: elaboració pròpia a partir del Projecte Tècnic de la Implantació d'una ZBE a Reus.

Com s'indica a l'import total dels capítols 1 al 5, el pressupost d'execució material (PEM) i de manteniment en els 9 anys posteriors (del 2025 al 2033, ambdós inclosos), ascendeix a la quantitat d'un milió dos-cents noranta- cinc mil dos-cents trenta euros amb seixanta-sis cèntims d'euro (**1.295.230,66€)**.

En el cas de licitar totes aquestes inversions, s'hauran d'incloure unes despeses generals (GG) que arriben al 13% del pressupostat, pujant a la quantitat de cent seixanta-vuit mil tres-cents setanta-nou euros amb noranta-nou cèntims d'euro (168.379 **,99€)** i uns beneficis industrials (BI) estimats en un 6% del pressupostat, ascendint a la quantitat de setanta-set mil set-cents tretze euros amb vuitanta-quatre cèntims d'euro ( **77.713,84 €** ).

Amb aquestes quantitats PEM+M9a, GG i BI, s'obtindrà un import del pressupost base de licitació en els 9 anys estimat d'un milió cinc-cents quaranta-un mil tres-cents vint-i-quatre euros amb quaranta-nou cèntims d'euro ( **1.541.324,49 €** ). A aquest, cal sumar-hi els impostos, en aquest cas, l'impost de valor afegit (IVA), sent el 21% del PBL. La quantitat d'aquest impost puja fins als quatre-cents setanta-set mil vuit-cents deu euros amb cinquanta-nou cèntims d'euro ( **477.810,59 €** ).

En definitiva, l'import total de la Zona de Baixes Emissions de Reus fins a l'any 2033 ascendeix a la quantitat de dos milions dinou mil cent trenta-cinc euros amb vuit cèntims d'euro ( **2.019.135,08 €** ).

Taula 36. Resum del pressupost dinversió i manteniment de la ZBE.

| **Descripció** | **Import (€)** |
|---|---|
| Pressupost d'Execució Material (PEM) + Manteniment en els 9 anys posteriors (M9a) (2025-2033, ambdós inclosos) | 1.295.230,66 |
| Despeses generals associades al 13% del total (GG) | 168.379,99 |
| Benefici Industrial associats al 6% del total (BI) | 77.713,84 |
| **Import del Pressupost Base de Licitació (9 anys)** | **1.541.324,49** |

| Descripció | Import (€) |
|---|---|
| Impostos de Valor Afegit (21%) | 477.810,59 |
| **IMPORT TOTAL** | **2.019.135,08** |

Font: elaboració pròpia a partir del Projecte Tècnic de la Implantació d'una ZBE a Reus.

Per comprendre com es distribueixen els costos d'inversió i de manteniment de la ZBE de Reus en el temps, cal indicar-ho en un diagrama que relacioni el cost amb el temps. En aquest sentit, prenent com a referència el cronograma d'inversions del *Projecte tècnic d'Implantació d'una zona de baixes emissions al municipi de REUS* , i el pressupost de manteniment del present estudi, s'inclou la següent taula cronograma d'inversions i costos de manteniment associats a la ZBE per als propers anys des de la seva posada en marxa (2025-2033).

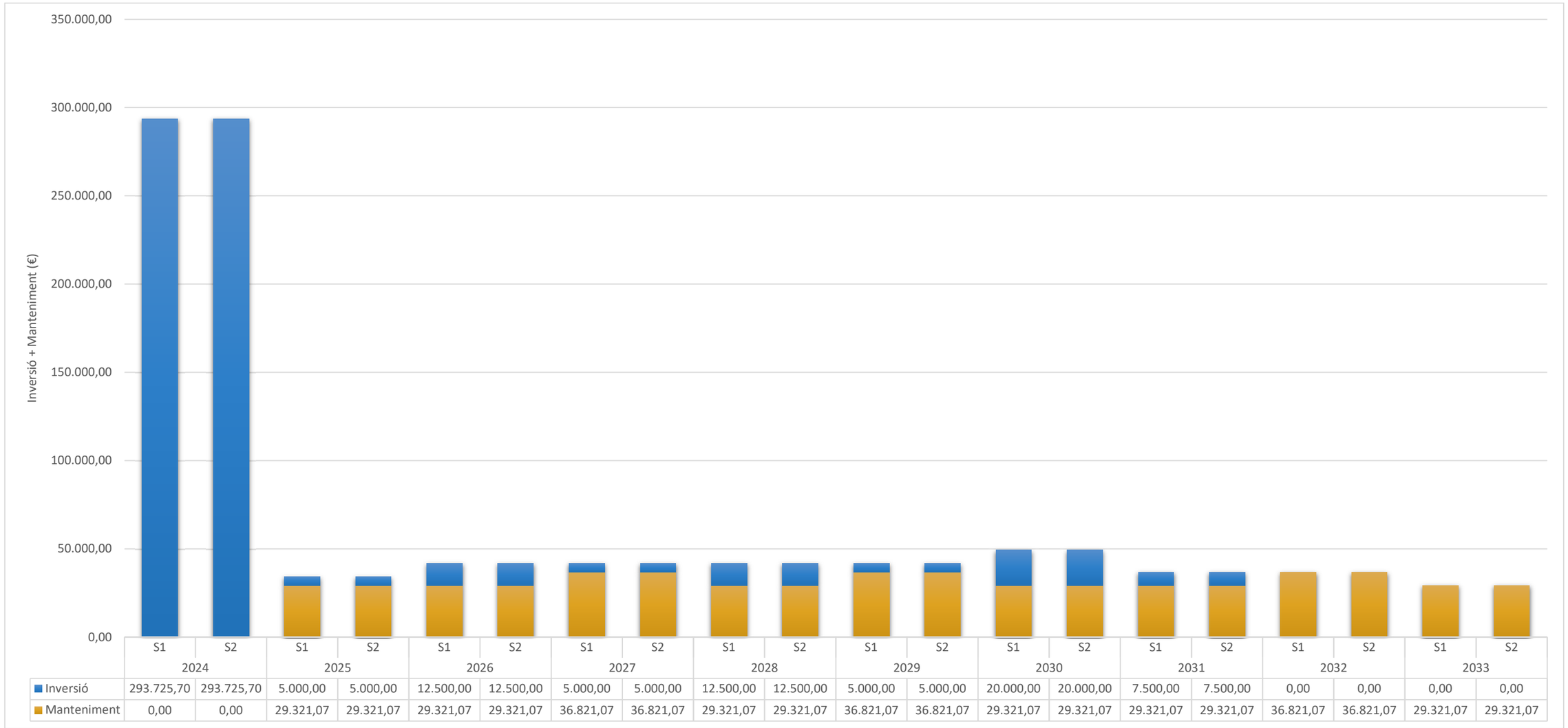
Taula 37. Cronograma d'inversions i manteniment previst per a la implantació de la ZBE de Reus.

| Any | 2024 | | 2025 | | 2026 | | 2027 | | 2028 | | 2029 | | 2030 | | 2031 | | 2032 | | 2033 | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semestre | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | |
| **1.1 Infraestructures de Telecomunicacions del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 87.982 | 87.982 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 175.964 |
| Manteniment | 0 | 0 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 8.798 | 158.368 |
| **Subtotal (€)** | **87.982** | **87.982** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **8.798** | **334.332** |
| **1.2 Instal·lació dels Elements de Monitorització i Control d'Accessos del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 93.192 | 93.192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 186.384 |
| Manteniment | 0 | 0 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 9.319 | 167.746 |
| **Subtotal (€)** | **93.192** | **93.192** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **9.319** | **354.130** |
| **1.3 Punts de Control d'Accés Addicionals del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 24.657 | 24.657 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 49.314 |
| Manteniment | 0 | 0 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 2.466 | 44.383 |
| **Subtotal (€)** | **24.657** | **24.657** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **2.466** | **93.697** |
| **1.4 Senyalització del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 16.473 | 16.473 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 32.947 |
| Manteniment | 0 | 0 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 1.647 | 29.652 |
| **Subtotal (€)** | **16.473** | **16.473** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **1.647** | **62.599** |
| **2.1 Pantalla Informativa Transit Led del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 15.386 | 15.386 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.771 |
| Manteniment | 0 | 0 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 1.539 | 27.694 |
| **Subtotal (€)** | **15.386** | **15.386** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **1.539** | **58.465** |
| **2.2 Xarxa IOT LoRaWAN del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 5.874 | 5.874 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11.748 |
| Manteniment | 0 | 0 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 587 | 10.573 |
| **Subtotal (€)** | **5.874** | **5.874** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **587** | **22.321** |
| **2.3 Sensorització del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 49.647 | 49.647 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 99.293 |
| Manteniment | 0 | 0 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 4.965 | 89.364 |
| **Subtotal (€)** | **49.647** | **49.647** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **4.965** | **188.657** |
| **2.4 Seguretat i Salut del Projecte Tècnic de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 515 | 515 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.030 |
| Manteniment | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Subtotal (€)** | **515** | **515** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1.030** |
| **3.1 Campanyes de Sensibilització i Conscienciació de la ZBE de Reus** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 0 | 0 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 5.000 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 50.000 |
| Manteniment | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Subtotal (€)** | **0** | **0** | **5.000** | **5.000** | **5.000** | **5.000** | **5.000** | **5.000** | **5.000** | **5.000** | **5.000** | **5.000** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **50.000** |
| **4.1 Formació Tècnico-Institucional sobre la ZBE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inversió | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.500 | 7.500 | 0 | 0 | 7.500 | 7.500 | 0 | 0 | 20.000 | 20.000 | 7.500 | 7.500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 85.000 |
| Manteniment | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.500 | 7.500 | 0 | 0 | 7.500 | 7.500 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.500 | 7.500 | 0 | 0 | 45.000 |
| **Subtotal (€)** | **0** | **0** | **0** | **0** | **7.500** | **7.500** | **7.500** | **7.500** | **7.500** | **7.500** | **7.500** | **7.500** | **0** | **0** | **7.500** | **7.500** | **7.500** | **7.500** | **0** | **0** | **130.000** |
| **Total (€)** | **293.726** | **293.726** | **41.821** | **41.821** | **41.821** | **41.821** | **41.821** | **41.821** | **41.821** | **41.821** | **41.821** | **41.821** | **49.321** | **49.321** | **36.821** | **36.821** | **36.821** | **36.821** | **29.321** | **29.321** | **1.295.230** |

Font: elaboració pròpia a partir del Projecte Tècnic d'implementació d'una ZBE a Reus.

Tota la informació expressada a la taula queda sintetitzada i resumida al següent gràfic.

Gràfic 80. Cronograma d'inversions i manteniment previst per a la implantació de la ZBE de Reus (cost d'execució material).




| | 2024 | | 2025 | | 2026 | | 2027 | | 2028 | | 2029 | | 2030 | | 2031 | | 2032 | | 2033 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 | S1 | S2 |
| Inversió | 293.725,70 | 293.725,70 | 5.000,00 | 5.000,00 | 12.500,00 | 12.500,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 12.500,00 | 12.500,00 | 5.000,00 | 5.000,00 | 20.000,00 | 20.000,00 | 7.500,00 | 7.500,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Manteniment | 0,00 | 0,00 | 29.321,07 | 29.321,07 | 29.321,07 | 29.321,07 | 36.821,07 | 36.821,07 | 29.321,07 | 29.321,07 | 36.821,07 | 36.821,07 | 29.321,07 | 29.321,07 | 29.321,07 | 29.321,07 | 36.821,07 | 36.821,07 | 29.321,07 | 29.321,07 |

Font: elaboració pròpia a partir del Projecte Tècnic d'implementació d'una ZBE a Reus.

## 13.2. Anàlisi de cost i benefici.

En aquest apartat es realitza una ***anàlisi cost - benefici simplificat*** associat a la implantació de la Zona de Baixes Emissions de Reus Aquesta anàlisi té en consideració variables estadístiques, demogràfiques i macroeconòmiques, que permeten estimar i avaluar les futures tendències a partir de la posada. en marxa de la ZBE.

Entre les variables esmentades es poden destacar les dades del parc mòbil de vehicles de la ciutat, el distintiu mediambiental, el repartiment modal i el nombre de viatges diaris realitzats al municipi, entre d'altres.

Totes aquestes variables vénen acompanyades dels indicadors de seguiment inclosos en aquest estudi, segons estableix el Reial Decret 1052/2022, de 27 de desembre, pel qual es regula les Zones de Baixes Emissions, permetent quantificar, a posteriori, els costos i beneficis operatius, funcionals, socials i ambientals que sorgiran de l"adopció de les mesures proposades.

### Estimació de costos.

Pel que fa als costos, es diferencien dos grups o categories al respecte:

- **Costos operatius i funcionals** , entenent-se com aquells costos monetaris que tinguin a veure directament amb la inversió i el manteniment necessaris per al bon funcionament dels sistemes de control, supervisió i sanció de la zona de baixes emissions. Per obtenir aquest cost, s'ha tingut en compte:
    - **Inversió** estimada per a la implementació de la ZBE.
    - **Manteniment** anual requerit per al bon funcionament de la ZBE.

  Aquest pressupost es troba desenvolupat amb més detall a l'apartat de *Pressupost d'implantació de les ZBE* del present estudi.
- **Costos socials, mediambientals i externalitats** , que són els relacionats amb la renovació de vehicles, principalment els censats a l'interior de les ZBE, com a conseqüència de la implantació de la mesura. :
    - **Parc mòbil de vehicles censats** , la distribució dels quals per classe de vehicle, segons dades de la DGT, és del 68,2% de turismes, 12,9% de motos i 6,8% de furgonetes (vegeu apartat de *"Mobilitat en vehicle privat "* ), sent aquestes classes de vehicles, aquelles més rellevants i susceptibles per a l'adquisició de nous vehicles.
    - **Distintiu mediambiental dels vehicles censats** , tenint especial atenció als vehicles que no tenen etiqueta mediambiental segons la classificació de la DGT (A) i d'etiqueta B, les quotes dels quals són 35,1% i 27,7% respecte del total de vehicles registrats a la localitat, respectivament. Per categories de vehicles, el 29,6% dels turismes, el 35,7% de les motos i el 50,1% de les furgonetes no tenen distintiu mediambiental, mentre que, el 29,9% dels turismes, el 11,6% de les motocicletes i el 29,3% de les furgonetes tenen dret a distintiu mediambiental B segons la DGT. Aquestes dades

s'extrapolen proporcionalment a aquells trànsits externs, procedents de les localitats, ubicades a la Província de Tarragona.

- **Costos mitjans d'adquisició de vehicles nous i seminous** . Per fer-ne l'estimació, s'ha considerat la metodologia de càlcul del cost de l'Annex XVI de la *"Implantació de la Zona de Baixes Emissions Rondes de Barcelona"* que utilitza la següent expressió matemàtica:

$$C = V_t - \frac{V_t}{(1-r)^n}$$

Sent:

$C$el cost del canvi de vehicle.

$V_t$el valor mitjà dadquisició dun vehicle nou. Aquest valor ha estat obtingut a través dels preus de mercat als portals de venda de referència. En el cas de les motocicletes, el valor mitjà ronda els 7.000€, en el cas dels turismes nous els 23.000€, i les furgonetes, en uns 30.000€, i aquests costos variables en funció de les característiques de cada vehicle adquirit.

$r$és la taxa de descomposició del vehicle, el valor del qual serà del 3%, que és el valor recomanat per l'administració catalana per analitzar l'impacte social de les actuacions que afecten la mobilitat i el transport.

$n$és el nombre d'anys en què s'avança la decisió d'adquirir un vehicle nou, i aquest es considera en 2 anys segons altres models de Zones de Baixes Emissions del continent europeu.

Aplicant la metodologia anterior, els costos de canvi (C) dels vehicles resultaran ser:

$C = 5.250€$ per unitat de motocicleta.

$C = 17.250€$per unitat de turisme.

$C = 22.500€$per unitat de furgoneta.

- **Estimació de canvi de vehicle** . Partint de la base que **el 35,1%** dels vehicles censats a la ciutat de Reus **no compten amb cap dels distintius mediambientals** de DGT i el 27,7% disposa de distintiu B, un percentatge similar a la mitjana del parc mòbil a Espanya (33,2% sense etiqueta i 29,1% etiqueta B) i, encara que les restriccions plantejades tenen un ampli ventall de moratòries per als vehicles dels residents de Reus, empadronats i al corrent de pagament de l'ITVM, per a les categories L i M (segons el RD 2828/1988, pel qual s'aprova el Reglament General de Vehicles), s'estima que els propietaris del 33% del total de vehicles sense etiqueta i del 25% dels vehicles amb etiqueta B (el 2028), optaran per substituir-los per vehicles que disposin d'etiquetes C, ECO o 0 emissions.

En termes absoluts, dels matriculats a la ciutat, s'estima una renovació de 4.412 vehicles sense etiqueta (3.159 turismes, 721 motos i 533 furgonetes) i de 2.831 vehicles d'etiqueta B (2.417 turismes, 177 motos i 236 furgonetes) més moderns i menys contaminants, com a conseqüència d'establir les ZBE a municipis com Reus i Tarragona, entre d'altres, la població dels quals és superior als 50.000 habitants. La previsió és que el canvi de vehicles es produeixi de magnitud significativa, l'any 2027 (any anterior al final de moratòries) per a vehicles sense etiqueta ambiental i l'any de restricció de vehicles d'etiqueta B (2028). Serà gradualment fins a l'any horitzó (203 3).

Taula 38. Volum de vehicles que realitzen una transició a altres de menys contaminants.

| Anys | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Vehicle (1)** | 267 | 535 | 669 | 669 | 669 | 535 | 535 | 401 | 134 | **4.412** |
| **Repartiment (1)** | 2% | 4% | 5% | 5% | 5% | 4% | 4% | 3% | 1% | **33%** |
| **Vehicle (2)** | 0 | 0 | 226 | 453 | 566 | 566 | 453 | 340 | 226 | **2.831** |
| **Repartiment (2)** | 0% | 0% | 2% | 4% | 5% | 5% | 4% | 3% | 2% | **25%** |
| **Suma** | **267** | **535** | **895** | **1.121** | **1.235** | **1.101** | **988** | **741** | **360** | **7.243** |

Vehicles (S/D): Vehicles sense distintiu mediambiental de la DGT estimats per renovar-se.
Vehicles (B): Vehicles amb distintiu mediambiental B de la DGT estimats per renovar-se.

Font: elaboració pròpia.

Dins la categoria costos socials i ambientals, s'ha considerat oportú afegir nous costos anomenats **externalitats** , que sorgeixen de costos indirectes, despeses no previstes, impostos, contingències, desequilibris dels mercats, inflació, multes, sancions, incertesa econòmica, crisis econòmiques en determinats sectors, etc. Per aquest motiu, aquest concepte s'ha estimat proper al 6,67% respecte dels costos globals, i el cost d'externalitats estimat és de 8.544.121,56€ fins a l'any 2033.

Tenint en consideració el descrit en els paràgrafs anteriors, els costos operatius i funcionals ascendeixen a la quantitat de 1.295.230,66 €, mentre que els costos socials, ambientals i externalitats, ascendeixen a la quantitat de 126.747.094,59 €, allò que suposa que el cost global monetàriament estimat per a la implantació de la ZBE de Reus (inclusivament 2033), resulta ser de **128.042.325,25 €,** com s'especifica a la taula següent:

Taula 39. Resum dels costos globals de la implantació de la ZBE.

| Resum dels costos globals fins al 2033 | Total (€) |
|---|---|
| Inversió estimada per a la implementació de la ZBE. | 722.451,40 |
| Manteniment requerit per al funcionament de la ZBE. | 572.779,59 |
| **Costos operatius i funcionals.** | **1.295.230,66** |

| Resum dels costos globals fins al 2033 | Total (€) |
|---|---|
| Renovació de vehicles de residents per accedir a la ZBE. | 118.202.973,03 |
| Externalitats. Despeses imprevistes, contingències, desequilibris als mercats, multes o sancions. | 8.544.121,56 |
| **Costos socials, ambientals i externalitats** | **126.747.094,59** |
| **Costos totals estimats** | **128.042.325,25** |

Font: elaboració pròpia.

**Estimació de beneficis.**

Seguint el mateix procediment que en els costos, es poden diferenciar dos grups de beneficis al respecte:

- **Beneficis operatius i funcionals** , entenent-se com els ingressos i/o estalvis monetaris que es deriven de la implementació de la ZBE pel que fa a la situació de no posar en marxa la Zona de Baixes Emissions a Reus, que guarden relació directa amb:
    - Increment de recaptació del règim sancionador per l'accés indegut a la ZBE de Reus per part de vehicles l'accés dels quals no està autoritzat. Per monetitzar-ho s'han tingut en compte variables econòmiques com el règim sancionador de l'Ordenança de la ZBE de Reus (200€ en tractar-se d'una multa greu, d'acord amb l'article 76.z3 del RDL 6/2015, de 30 d'octubre), i variables de mobilitat, com els **accessos indeguts a la ZBE** , quantificats en 18.253 accessos diaris indeguts per part de vehicles sense etiqueta de DGT fins al 2028, i fins a 32.658 accessos diaris indeguts a partir del 2028, sumant els vehicles que no tenen etiqueta i els que tenen etiqueta B. Aquest valor s'obté:
        - Considerant la quota del vehicle privat en el repartiment modal que, segons el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Reus, és del 32,0% per a viatges interns i del 90,1% per als externs.
        - Els moviments generats amb origen i/o destí Reus i l'àrea delimitada com a ZBE, obtenint-se les dades de viatges a través de l'Estudi de Mobilitat amb Big Data elaborat pel Ministeri de Transport i Mobilitat Sostenible (MTMS).
        - La classificació del parc mòbil segons el distintiu mediambiental que presenta la localitat de Reus, les dades del qual són proporcionades al portal estadístic de la Direcció General de Trànsit.
        - La consideració que alguns conductors s'acolliran a l'abonament immediat de la sanció, la reducció del qual suposa fins a un 50% de la quantia establerta per l'article 94 del Reial decret legislatiu 6/2015,

de 30 d'octubre, sobre la Llei de trànsit. Circulació de Vehicles de Motor i Seguretat Viària.

- **Estalvi d'execucions materials,** relacionat amb la renovació parcial o completa del paviment rodat als viaris interiors de la ZBE i el manteniment corresponent.
  - El preu mitjà dels materials per a una capa de rodolament de 5 cm, on la barreja bituminosa en calent es pressuposta en uns 11,84€/m $^2$, incloent-hi tots els previs anteriors, la mà d'obra i la maquinària.
  - La superfície del viari rodat a les vies interiors de cadascuna de les àrees que conforma la ZBE, havent calculat l'àrea a partir del producte de la longitud i l'amplada del viari (3,50 metres per carril), ponderant amb percentatge el tipus de material que conforma la zona destinada a trànsit motoritzat (excloent-hi voreres, zones verdes i àrees de vianants).
- **Monetització del temps recuperat en termes productius** , entenent-se com el benefici que suposa una reducció del temps emprat en un embús o una congestió del trànsit, especialment en hores punta de desplaçaments a la ciutat.

  Es considera que l'estalvi és més gran en els desplaçaments urbans que es realitzin amb modes de mobilitat que es realitzin amb vehicles, els distintius mediambientals dels quals es trobin autoritzats en cada moment (fins al 2028, etiquetes B, C, ECO i 0, i des del 2028 a endavant C, ECO i 0) de manera que, en desplaçaments interurbans, la reducció del trànsit d'agitació al centre de Reus afavorirà una millor fluïdesa del trànsit en diferents modes de transport i daccés (inclusivament el vehicle privat).

  Per a la monetització d'aquest benefici s'ha tingut en consideració que el preu per persona a cada viatge amb cotxe és de 15,00€/hora (prenent com a font l'experiència en projectes similars). A més, s'estima que es produeix un estalvi del 2%, cosa que es tradueix que, prenent 1 viatge mitjà d'1 hora (60 minuts), s'estalviï 1 minut per viatge realitzat el dia laborable. Per completar el càlcul, s'ha considerat un temps mitjà de viatge a Reus amb origen o destinació la ZBE, i el temps mitjà és de 30 minuts.

  A més, s'ha considerat la tendència creixent de la mobilitat urbana, a conseqüència de l'augment progressiu de la població resident a la ciutat. Per això, es pren com a referència un increment mitjà del +0,70% anual, segons el creixement demogràfic mitjà. anual en els darrers 10 anys (segons les dades de l'INE), així com l'augment de la superfície de ZBE, com es contempla a l'aparell *"Relació de mesures i calendari d' aplicació, restriccions d'accés, circulació i estacionament, imposades als vehicles més contaminants"* del present estudi, en termes monetaris.
- **Estalvi econòmic per reducció del consum de combustibles fòssils** , principalment gasolina i dièsel, associat a una reducció de la mobilitat

motoritzada dels vehicles sense distintiu (a partir del 2025) i amb distintiu B (del 2028 en endavant) com a conseqüència de les restriccions de accés i circulació per a vehicles més contaminants a la ZBE de Reus. En aquest sentit, s'han tingut en consideració diversos factors:

- Preus mitjans de la benzina a les Estacions de Serveis de Reus: 1,503€/litre (consultat al mes d'octubre del 2024).
- Preus mitjans del dièsel a les Estacions de Serveis de Reus: 1,356€/litre (consultat al mes d'octubre del 2024).
- Consums mitjans de vehicles de gasolina i dièsel en urbà segons l'IDAE (Institut per a la Diversificació de l'Estalvi i l'Energia).
- Volum de viatges exercits per vehicles sense etiqueta ambiental de la DGT, prenent com a referència el repartiment modal del PMUS i les dades de lestudi de mobilitat mitjançant BIGDATA del MTMS.
- Volum de viatges exercits per vehicles amb etiqueta ambiental B de la DGT, prenent com a referència el repartiment modal del PMUS i les dades de lestudi de mobilitat mitjançant BIGDATA del MTMS.
- Distàncies mitjanes recorregudes amb vehicle privat dins la ZBE.

Amb tots aquests paràmetres i factors, s'han obtingut els costos que s'estalvien pel que fa a l'escenari "Sense ZBE a Reus" quantificant-se així l'estalvi aconseguit amb la implementació de la mesura.

- **Estalvi econòmic per reducció en el manteniment dels vehicles** sense etiqueta i amb etiquetatge B de DGT, associat a una reducció de la mobilitat exercida per vehicles a l'interior de la ZBE de Reus. Per calcular-los, s'han quantificat els costos associats a la disminució de la distància recorreguda respecte a un escenari "Sense ZBE a Reus" vinculat a les tasques de manteniment preventiu cada 15.000 km dels vehicles que seran susceptibles d'efectuar les millores esmentades autonomia.

- **Beneficis socials, ambientals i externalitats** , sent aquells que tenen relació directa i indirecta amb el benefici per a la ciutadania i ens de l'administració local, que es deriven de la implementació de la mesura, en comparació de no engegar una Zona de Baixes Emissions al municipi, destacant-se els següents impactes positius:
  - **Beneficis per la millora de qualitat de vida i la salut de les persones,** entenent-se com la reducció de les malalties respiratòries, auditives i defuncions per ambdues, derivades de la contaminació ambiental i acústica de la població.

    Entre els problemes de salut més greus hi ha les morts amb causa directa de l'alta contaminació de les ciutats (més de 44.000 morts a l'any a Espanya), malalties respiratòries greus de persones no fumadores (més del 30% dels 30.950 càncers de pulmó diagnosticats) el 2022 a Espanya segons

la SEOM) i altres patologies de menor coneixement per a la població general.

La monetització d'aquest cost per al municipi de Reus s'ha realitzat calculant l'estalvi econòmic que suposaria la no hospitalització i la defunció prematura de la persona per alta contaminació, en una localitat la població de la qual és la de Reus el 2023, aplicant una proporció demogràfica entre la població del país amb la resident a la ciutat. Aquest càlcul permet quantificar, aproximadament, el nombre de casos a escala municipal.

Els costos dels supòsits descrits anteriorment s'han obtingut de diverses fonts contrastades, aproximant-se a una mitjana total de 35.800 € el cost d'un càncer de pulmó, dels quals el 48% corresponen a costos directes de tractaments i hospitalització (17.158€), 40% a costos indirectes i 12% a altres costos mèdics no directes (segons AECC Espanya). D'altra banda, els costos mitjos per persona morta es troben entre 4.000€ i 5.000€.

- **Benefici social derivat de les millores en la seguretat viària** , entenent-se com una reducció significativa dels accidents als viaris interiors de la Zona de Baixes Emissions de Reus. Per quantificar monetàriament aquest benefici s'ha tingut en compte el nombre total d'accidents amb víctimes (322) al nucli urbà de Reus a les 24 hores posteriors al sinistre, obtenint-se **369 víctimes** en accidents, i el 92,7% han estat ferits lleus (322 sense hospitalització), el 6,8% ferits greus o molt greus (25 que van requerir hospitalització) i un 0,8% de morts (3 víctimes mortals), segons l'anuari estadístic de sinistres de la DGT el 2023.

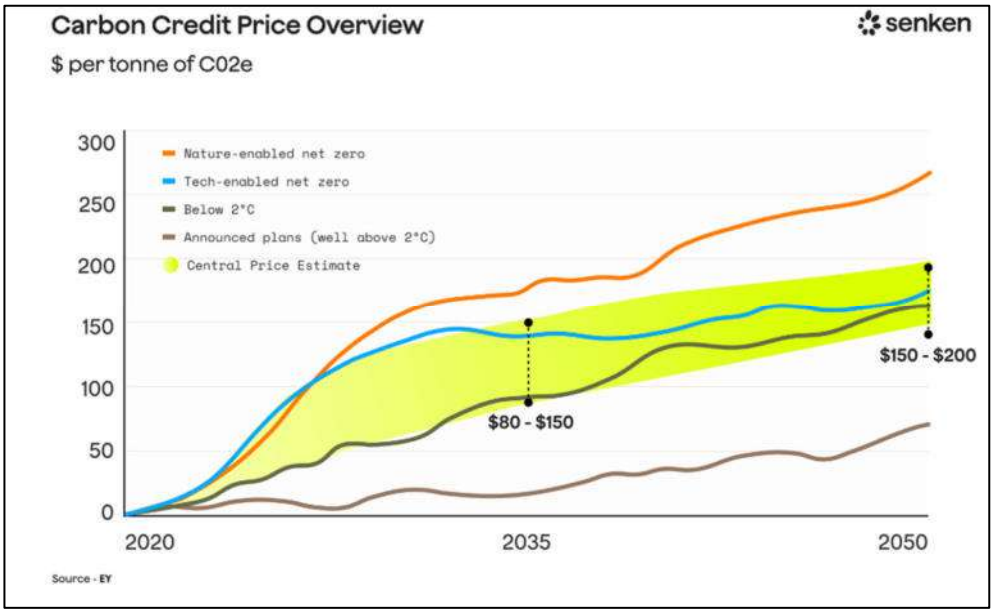
  El càlcul del benefici monetari s'ha realitzat estimant que a la ZBE es reduirà un **5%** la sinistralitat viària, és a dir, s'estima una minoració en 16 persones en el nombre de víctimes, especialment les que resulten d'atropellaments a bicicletes i vianants per part de vehicles.

  Segons les fonts de consulta, el sinistre lleu sense baixa té un cost aproximat de 3.000€, mentre que els sinistres lleus i greus amb baixa o hospitalització pugen a 17.900€ i 237.800€ segons el 1r informe sobre la Seguretat Viària Laboral a Espanya, elaborat pel Reial Automòbil Club d'Espala (RACE) en col·laboració amb la Direcció General de Trànsit.

- **Reducció dels gasos d'efecte hivernacle** (en termes monetaris) estimats mitjançant l'estalvi de tones de $CO_2$ equivalents emeses per la reducció dels viatges en vehicles privats a l'interior de la Zona de Baixes Emissions (en comparació amb un escenari *"Sense ZBE de Reus".* La seva quantificació ha considerat diversos indicadors de referència en la matèria, com ara el parc mòbil de Reus (classificat per combustible i per etiquetatge) mediambiental), les emissions de gasos d'efecte hivernacle dels vehicles que ja no transitaran per la ZBE, expressats en $CO_2$ equivalent (incloent-hi les associades per altres components com el NOx, PM10, els hidrocarburs inquemats i el CO, entre els destacats) així com el preu mitjà del $CO_2$

equivalent, considerant els estàndards internacionals i les estimacions de preu que es tenen a futur.

Gráfica 81. Previsions sobre l'evolució dels preus del CO2 equivalent al món.




Font: Senken.

Considerant els paràmetres i la informació anteriors, s'han estimat el volum de tones de CO2 equivalents reduïdes de forma monetària obtenint-se l'estalvi econòmic (benefici) que suposaria la ZBE en termes d'emissions contaminants davant d'un escenari *"Sense ZBE Reus".*

Taula 40. Monetització del benefici per reducció de gasos amb efecte d'hivernacle.

| Any | Reducció ($tCO_2eq$) | Repartiment | Preu estimat (€ per $tCO_2eq$) | Estalvi de $CO_2$ monetitzat (€) |
|---|---|---|---|---|
| **2025** | 181,28 | 4% | 70,00 | 12.690 |
| **2026** | 362,56 | 8% | 75,00 | 27.192 |
| **2027** | 543,84 | 12% | 80,00 | 43.507 |
| **2028** | 634,48 | 14% | 90,00 | 57.103 |
| **2029** | 725,12 | 16% | 100,00 | 72.512 |
| **2030** | 815,76 | 18% | 110,00 | 89.734 |
| **2031** | 634,48 | 14% | 120,00 | 76.138 |
| **2032** | 317,24 | 7% | 130,00 | 41.241 |
| **2033** | 317,24 | 7% | 140,00 | 44.414 |
| **Total** | **4.532,00** | **100%** | - | **464.530** |

Font: elaboració pròpia.

En resum, les reduccions d'emissions associades a la mobilitat s'estimen en 4.532 $tCO_2eq$, en el període comprès entre 2025 i 2033, essent aquestes reduccions de gasos d'efecte hivernacle (GEI) de manera esglaonada i progressiva en el temps, fins a assolir-se la xifra esmentada.

- Pel que fa a les **externalitats,** segons els programes d'ajuda i subvencions destinades per a la renovació i/o canvi a un vehicle menys contaminant, s'estima que els titulars dels vehicles podran beneficiar-se de subvencions futuribles, amb una quantia compresa entre els 1.000 € i 2.000€, en funció de la categoria ambiental del vehicle.

Tenint en consideració el descrit en paràgrafs anteriors, s'obté el següent:

Taula 41. Resum dels beneficis globals de la implantació de la ZBE de Reus.

| Resum dels beneficis globals fins al 2033 | Total (€) |
|---|---|
| Ingressos estimats del règim sancionador. | 27.758.250,00 |
| Estalvi d'inversions en renovació del paviment rodat. | 3.968.232,24 |
| Monetització del temps recuperat, en termes productius. | 23.484.219,62 |
| Estalvi econòmic derivat de reduir el consum de combustibles (gasolina i dièsel) en vehicles sense distintiu (del 2025 en endavant) i amb distintiu B (a partir del 2028) a l'interior de la ZBE. | 46.671.146,92 |
| Estalvi econòmic derivat de reduir en costos de manteniment dels vehicles sense distintiu i amb distintiu B per menys distància recorreguda a l'interior de la Zona de Baixes Emissions. | 2.991.372,19 |
| **Beneficis operatius i funcionals.** | **104.873.220,98** |
| Estalvi econòmic derivat de malalties respiratòries i morts derivades de la contaminació ambiental i acústica. | 11.794.470,73 |
| Estalvi econòmic derivat de la reducció dels sinistres per atropellament a la Zona de Baixes Emissions (5% del total de la ciutat). | 9.026.873,79 |
| Benefici econòmic de la reducció de les emissions de gasos d'efecte hivernacle davant d'un escenari *Sense ZBE,* quantificades en tones de $CO_2$ equivalents emeses per l'estalvi/reducció dels viatges en vehicles privats a l'interior de la ZBE, considerant els preus de mercat. | 429.633,60 |
| Externalitats. Futurs inventius, subvencions i fons addicionals relacionats amb el transport, la mobilitat, el medi ambient i el canvi climàtic. Adquisició de vehicles menys contaminants i execució de projectes de foment de mobilitat sostenible. | 10.864.343,09 |
| **Beneficis socials, ambientals i externalitats.** | **32.115.321,21** |
| **Beneficis totals estimats.** | **136.988.542,18** |

Font: elaboració pròpia.

## Relació global entre el cost i benefici.

El valor de la **relació cost/benefici** de la mesura que engloba la Zona de Baixes Emissions de Reus, s'obté a través del quocient entre el valor actual dels ingressos totals nets (VAN) o beneficis nets i del valor actual dels costos de inversió o costos totals (VAC), quedant la fórmula del càlcul de la següent manera:

$$B\backslash C = \frac{VAN}{VAC}$$

Considerant les variables més rellevants de l'estudi, que s'han pogut quantificar, es poden obtenir 3 resultats en funció del valor calculat:

- Si el quocient entre el Benefici i el Cost (B\C) és superior a 1,00, vol dir que els ingressos totals (o beneficis globals) són superiors als costos, per la qual cosa la implantació de la ZBE resultarà rendible o més beneficiosa.
- Si el quocient B\C és igual a 1,00, vol dir que els ingressos totals (o beneficis) i els costos són iguals, és a dir, un absorbeix un altre, per la qual cosa la implantació de la ZBE no resultarà viable.
- Si el quocient B\C és inferior a 1,00, vol dir que els costos són superiors als ingressos totals (o beneficis), de manera que la implantació de la ZBE no és rendible o beneficiosa per a la ciutat. Entès el concepte, s'exposa la relació B\C, obtenint-se el resultat següent:

Taula 42. Relació entre els costos i els beneficis globals de la implantació de la ZBE de Reus.

| Relació Cost i Benefici | Quantitat |
|---|---|
| Valor Actual dels ingressos i beneficis totals Nets (VAN). | 136.988.542,18 € |
| Valor actual dels costos d'inversió o costos totals (VAC). | 128.042.325,25 € |
| **Relació entre el Benefici i el Cost (VAN/VAC).** | **1,07** |

Font: elaboració pròpia.

Es conclou que la ZBE de Reus presenta un resultat positiu i dóna un valor de **B\C = 1,07** , sent lleugerament superior al llindar de C\B = 1,00; establert perquè la ZBE no sigui rendible econòmicament, socialment i/o mediambientalment. Donada la llunyania del valor obtingut de B\C, al llindar numèric de B\C = 1,00; **la implantació d'una futura ZBE a la ciutat, de manera immediata i imprevista per a la ciutadania, ocasionarà grans costos, donant lloc a comportaments imprevistos en la mobilitat, afectant de la mateixa manera els beneficis de les mesures.**

Conseqüentment, això afectarà els valors obtinguts en aquesta anàlisi de costos i beneficis. En aquest sentit, es recomana que, per assolir valors superiors a 1,00, **la posada en marxa de la ZBE es produeixi de manera progressiva, escalonada i graduada en el temps** , permetent reduir els costos globals i millorar la rendibilitat dels beneficis a mitjà i llarg termini, aconseguint ampliar les distàncies entre costos i beneficis. D'aquesta

manera, només sí, es podrà assolir l'escenari idoni amb una relació B\C superior al llindar desitjat.

## 13.3. Conseqüències en la competència i el mercat.

La posada en marxa de la Zona de Baixes Emissions de Reus estarà conforme al que prescriu el Reial Decret 1052/2022, *de 27 de desembre, pel qual es regulen les zones de baixes emissions,* on s'indica que cal efectuar l' **anàlisi de les possibles conseqüències de l'actuació i la competència al mercat.**

Sobre això, aquesta anàlisi jau dels principis de bona regulació descrits a l'article 129 i següents de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del *Procediment Administratiu Comú de les Administracions Públiques.*

En aquest sentit, les administracions públiques, en aquest supòsit l'Ajuntament de Reus, en coordinació amb els municipis de més de 50.000 habitants de la comunitat autònoma de Catalunya, juntament amb l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM) de l'Àrea de Barcelona i el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, actuaran d'acord amb els principis de necessitat, eficàcia de proporcionalitat, seguretat jurídica, transparència i d'eficàcia.

A grans trets, els sectors econòmics que tindran les principals fluctuacions a la competència i al mercat seran el comercial, el transport, l'automobilístic, l'immobiliari i la logística o distribució de les mercaderies.

A continuació, s'hi inclouen aquestes consideracions:

### 13.3.1. Anàlisi d'impactes al sector comercial.

Pel que fa al sector comercial, l'establiment de la ZBE podria anar relacionada amb una disminució de la mobilitat per compres al centre de la ciutat durant els primers mesos de la seva implementació. Tot i que el caràcter de vianants dels carrers més comercials del centre de Reus com són Monterols , Llovera o Jesús, demostren que aquestes actuacions comporten un increment d'establiments a les zones de vianants, acompanyat d'un increment de les vendes. A més, la recent conversió en zona de vianants de Raval de Santa Anna a Reus ha generat un cert optimisme des del punt de vista econòmic, de cara al Nadal del 2024, segons consultada en premsa local.

L'establiment de la ZBE en concordança amb l'estratègia de conversió en zona de vianants a Reus, l'objectiu de la qual és la reducció de la mobilitat rodada com a conseqüència de la supressió del vehicle privat, afavorirà la consolidació d'aquesta tendència de creixement de les vendes al petit comerç i de proximitat.

La transformació del repartiment modal en aquestes àrees genera que el vianant empri més temps caminant a recórrer una mateixa distància que en el vehicle privat, cosa que afavoreix una major densitat de persones per increments en els temps recorreguts, augmentant el volum de vianants a les àrees de vianants i comercials.

D'altra banda, tant l'Ajuntament com les grans superfícies comercials i el petit comerç de l'interior de la ZBE, s'hauran d'adaptar ràpidament a les noves normatives per guanyar quota de mercat, i caldrà **alternatives de transport sostenibles** o estacionaments fora

de la ZBE que permetin mantenir i incrementar el volum de clients procedents dels diferents punts de la comarca, en tractar-se aquesta ciutat, de la segona més important de la província de Tarragona.

Qualitativament, els vehicles destinats al transport de mercaderies pel centre de la ciutat, principalment **furgonetes** , la representació dels quals és del 6,8% del parc mòbil de Reus, seran susceptibles d'haver d'exercir una renovació dels seus vehicles, un cop finalitzin les moratòries establertes. Atenent a l'anàlisi cost benefici del present estudi, la implementació de la ZBE a Reus tindrà un impacte directe en la renovació de les flotes de distribució de mercaderies, sent del 33% de vehicles que no disposen de distintiu ambiental i del 25% per a aquells que disposen d´etiqueta B.

Això suposa que, del 50,1% i del 29,3% de totes les furgonetes de Reus no tenen etiqueta i etiqueta B, respectivament, s'estima que la renovació directa serà de 769 furgonetes ubicades a l'interior de la ZBE, les quals 533 no disposen de distintiu i 236 disposen de distintiu mediambiental B segons DGT. Atenent els costos de renovació de les furgonetes, estimats en 30.000€ per unitat, el cost de renovació

Taula 43. Renovació de les furgonetes a l'interior de la ZBE de Reus.

| Furgonetes a l'interior de la Zona de Baixes Emissions. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ( S/D ) % | (B) % | PM % | Totals Sense Distintiu | Totals amb Distintiu ( B) | Renovades Sense Distintiu (S/D) | Renovades Distintiu B |
| 50,1 | 29,3 | 6,8 | 1.615 | 945 | 533 | 236 |

Font: elaboració pròpia a partir de DGT.

La renovació de les **769** furgonetes, en base a les estimacions descrites a l' *"Anàlisi de Cost i Benefici"* comportarà uns costos per al teixit empresarial i autònom que opera a les àrees comercials de Reus estimat en 23,07M€, podent ser aquesta quantia sensiblement superior, si la renovació dels vehicles és superior als valors considerats.

A més, lligat als impactes del sector logístic, el sector comercial haurà de sol·licitar a proveïdors i distribuïdors, de noves formes de repartiment de mercaderies, afavorint una renovació progressiva de les flotes destinades al repartiment de béns i subministraments. la consolidació del programa *"Reus Compra Responsable"* que fa tres anys que ofereix un servei de paqueteria verda i respectuós amb el medi ambient.







Font: Catalunyadiari.com / Programa "Reus Compra Responsable".

### 13.3.2. Anàlisi d'impactes al sector del transport.

Pel que fa al transport, diferenciar dues tendències oposades: col·lectiu i privat.

Pel que fa al transport col·lectiu, l'establiment de les Zones de Baixes Emissions a altres ciutats d'Espanya ha generat un increment important el nombre d'usuaris del servei. demanda anual, ja que les necessitats de mobilitat seran transvasades d'unes maneres a les altres.

Aquest increment de la mobilitat anirà associat a un increment de l'oferta i la millora de l'autobús per part dels serveis municipals, retroalimentant-se així la demanda i afavorint la competència davant del transport privat. L'augment de la demanda repercutirà positivament en el balanç econòmic de l'explotació. del servei, en funció de les tarifes i dels usuaris.

D'altra banda, els usuaris dels vehicles privats, especialment vehicles tipus turismes, veuran impactes negatius després de l'establiment de la ZBE, molt vinculats a la manca de llibertats en la circulació pel viari interior. En aquest sentit, analitzant el parc mòbil del 2022 i el parc mòbil circulant de la ciutat, una gran majoria dels vehicles (més del 60%) que circulen en aquest moment al centre ja disposen d'algun tipus de distintiu ambiental de DGT, deixant només una minoria de vehicles (que no disposen d'etiquetatge) circulant als viaris perimetrals de la ZBE.

Aquest fenomen ocasionarà un increment de la mobilitat en aquests viaris, augmentant la congestió i els temps de viatge en viaris d'eixample i perifèria com l'avinguda de Maria Fortuny, en benefici d'una millora de la qualitat de vida al centre de la ciutat.

Gràfica 82. Congestió del trànsit a l'Avinguda de María Fortuny.



Font: Font: Diaridetarragona.com

En aquest sentit, la quantificació dels impactes a l'" *Anàlisi de cost benefici*" , es tradueix per una millora en els beneficis derivats de la reducció dels sinistres per atropellament a l'interior de la ZBE, així com en la monetització del temps recuperat en termes productius, les quantitats estimades dels quals pugen fins als 5,6M€ i 15,5M€, respectivament, en el període comprès entre els anys 2025 i 2033.

### 13.3.3. Anàlisi d'impactes al sector automobilístic.

Pel que fa al mercat automobilístic, una adaptació progressiva de les flotes de vehicles públics i privats generaria un impacte positiu en la demanda ciutadana de vehicles menys contaminants, portant-se a les cases concessionàries de vehicles de Reus una oferta més gran de vehicles de tracció híbrida o elèctrica al 100%. Aquest fet suposaria un impuls econòmic destacable per a aquest sector a la ciutat per un increment de la demanda d"aquest tipus de vehicles, reduint-se l"edat del parc mòbil que, dels 77.132 vehicles, es troba en 12,5 anys segons de dades de DGT.

A més, al mercat de segona mà de vehicles podria revaloritzar-se per a aquells vehicles que comptessin amb algun distintiu mediambiental C, ECO o 0 emissions de DGT autoritzat a passar per la ZBE, repercutint negativament només en aquells que no tinguessin autoritzat l'accés i circulació per les emissions mediambientals.

Pel que fa a això, l' *anàlisi cost i benefici* quantifica l'impacte sobre els 47.414 vehicles que s'estima, es troben dins de la ZBE, i que seran susceptibles de la renovació del 33% i del 25% per a vehicles sense etiquetatge ambiental i amb etiqueta B de la DGT, respectivament. Seran turismes, motocicletes i furgonetes aquells vehicles que més impacte tindran en aquesta renovació, quantificant-se el volum de vehicles en base a les dades de partida de la taula següent:

Taula 44. Impactes sobre el sector automobilístic (renovació de vehicles).

| Indicadors de l'impacte sobre el sector automobilístic | Quantitat | Unitats |
|---|---|---|
| Volum de vehicles matriculats a Reus | 76.322 | vehicles |
| Percentatge de població resident a la ZBE | 62,1 | % |
| Estimació de vehicles a la ZBE | 47.414 | vehicles |
| **a. Hipòtesi de partida** | **Quantitat** | **Unitats** |
| Taxa de renovació de vehicles sense distintiu ambiental | 33,0 | % |
| Taxa de renovació de vehicles distintiu ambiental B | 25,0 | % |
| **b. Sobre els turismes** | **Quantitat** | **Unitats** |
| Percentatge de turismes a Reus | 68,2 | % |
| Percentatge de turismes sense distintiu ambiental (S/D) | 29,6 | % |
| Volum de turismes a l'interior de la ZBE (S/D) | 9.572 | turismes |
| Turismes renovats (S/D) per la posada en marxa de la ZBE | 3.159 | turismes |
| Percentatge de turismes amb distintiu ambiental B | 29,9 | % |
| Volum de turismes a l'interior de la ZBE (Etiqueta B) | 9.669 | turismes |

| Indicadors de l'impacte sobre el sector automobilístic | Quantitat | Unitats |
|---|---|---|
| Turismes renovats (B) per la posada en marxa de la ZBE | 2.417 | turismes |
| Turismes renovats (S/D + B) per la posada en marxa de la ZBE | 5.576 | turismes |
| Preu de renovació de turismes a la ZBE | 25.000 | € |
| Costos totals estimats per l'adquisició de turismes | 139.400.000 | € |
| **Preu de canvi de vehicle percebut per turisme a la ZBE** | **17.250** | **€/unitat** |
| **Cost de canvi de vehicle percebut per turismes a la ZBE** | **96.186.000** | **€ totals** |
| c. **Sobre les motocicletes** | **Quantitat** | **Unitats** |
| Percentatge de motocicletes a Reus | 12,9 | % |
| Percentatge de motocicletes sense distintiu ambiental (S/D) | 35,7 | % |
| Volum de motocicletes a l'interior de la ZBE (S/D) | 2.184 | motos |
| Motocicletes renovades (S/D) per la posada en marxa de la ZBE | 721 | motos |
| Percentatge de motocicletes amb distintiu ambiental B | 11,6 | % |
| Volum de motocicletes a l'interior de la ZBE (Etiqueta B) | 710 | Motos |
| Motocicletes renovades (B) per la posada en marxa de la ZBE | 177 | motos |
| Motocicletes renovades (S/D+B) per la posada en marxa de la ZBE | 898 | motos |
| Preu mitjà d'adquisició de motocicletes a la ZBE | 10.000,00 | € |
| Costos totals estimats per l'adquisició de motocicletes | 8.980.000 | € |
| **Preu de canvi de vehicle percebut per moto a la ZBE** | **5.250,00** | **€/unitat** |
| **Cost de canvi de vehicle percebut per motos a la ZBE** | **4.714.500** | **€ totals** |
| d. **Sobre les furgonetes** | **Quantitat** | **Unitats** |
| Percentatge de furgonetes a Reus | 6,8 | % |
| Percentatge de furgonetes sense distintiu ambiental (S/D) | 50,1 | % |
| Volum de furgonetes a l'interior de la ZBE (S/D) | 1.615 | furgonetes |
| Furgonetes renovades (S/D) per la posada en marxa de la ZBE | 533 | furgonetes |
| Percentatge de furgonetes amb distintiu ambiental B | 29,3 | % |

| Indicadors de l'impacte sobre el sector automobilístic | Quantitat | Unitats |
|---|---|---|
| Volum de furgonetes a l'interior de la ZBE (Etiqueta B) | 945 | furgonetes |
| Furgonetes renovades (B) per la posada en marxa de la ZBE | 236 | furgonetes |
| Furgonetes renovades (S/D+B) per la posada en marxa de la ZBE | 769 | furgonetes |
| Preu mitjà d'adquisició de furgonetes a la ZBE | 30.000,00 | € |
| Costos totals estimats per l'adquisició de furgonetes | 23.070.000 | € |
| **Preu de canvi de vehicle percebut per furgoneta a ZBE** | **22.500,00** | **€/unitat** |
| **Cost de canvi de vehicle percebut per furgonetes a ZBE** | **17.302.500** | **€ totals** |
| **e. Sobre el total del parc a renovar** | **Quantitat** | **Unitats** |
| Volum total de vehicles renovats a l'interior de la ZBE | 7.243 | Vehicles |
| **Cost total estimat (arrodonit a l'alça) d'adquisició de vehicles turismes, motocicletes i furgonetes en el període 2025-2033 per la posada en marxa de la Zona de Baixes Emissions de Reus.** | **171.450.000** | **€** |
| **Cost total estimat (arrodonit a l'alça) per al canvi de vehicles turismes, motocicletes i furgonetes en el període 2025-2033 per la posada en marxa de la Zona de Baixes Emissions de Reus.** | **118.203.000** | **€** |

Font: elaboració pròpia.

Igualment, podran veure's beneficiats de futures subvencions al sector automobilístic per a la compra de flotes més modernes, estimant-se en uns 1.500€ a raó de les subvencions actuals, en funció del tipus de vehicle que s'hagués de renovar. Com s'observa, la quantitat podrà ascendir a un total estimat de 10,86M€ entre el 2025 i el 2033.

Taula 45Estimació de subvencions per renovació de vehicles.

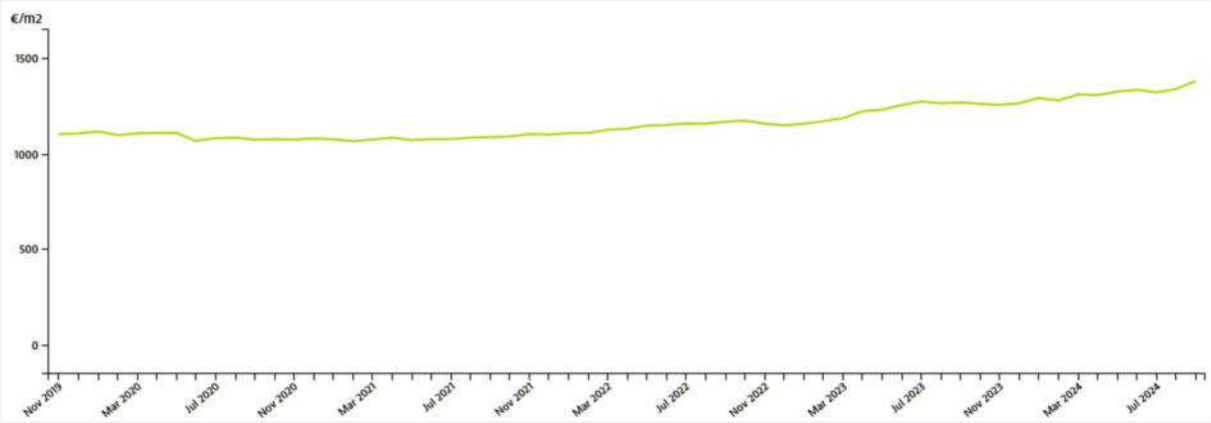
| Categoria | Renovació estimada de vehicles a la ZBE | Subvenció estimada (€) | Import estimat (€) |
|---|---|---|---|
| Sense distintiu ambiental | 4.412 | 1.500 | 6.618.000 |
| Distintiu ambiental B | 2.831 | 1.500 | 4.246.500 |
| **Total** | **7.243** | **-** | **10.864.500** |

Font: elaboració pròpia.

### 13.3.4. Anàlisi d'impactes al sector immobiliari.

Pel que fa al sector immobiliari, amb independència de les externalitats com l'increment dels materials com a conseqüència d'efectes globals o els desajust entre l'oferta i la demanda actuals, els habitatges ubicats a l'interior de la ZBE poden experimentar una revaloració dels seus preus de mercat. Això és degut a que factors com la millora de la qualitat de vida dels entorns urbans, fruit de la reducció de les emissions de gasos i soroll als habitatges de la ZBE, propicien un increment dels preus oscil·lant entre un 5% i un 15%, segons la ubicació i el tipus dhabitatge edificatori.

Gràfica 83. Evolució del preu de l'habitatge a Reus a l'últim lustre.




Font: Idealista

La morfologia de la ZBE, en aquest cas de tipus nucli, també influirà de manera positiva en l'increment progressiu del valor de l'habitatge ubicat als exteriors de l'àmbit de la ZBE, ja que quan més a prop es trobi l'habitatge de la frontera, més gran serà limpacte.

Si bé, els habitatges ubicats als grans eixos o corredors, susceptibles d'experimentar increments del trànsit motoritzat, com a conseqüència indirecta de la ZBE, podrien generar un detriment en els seus preus per augments del trànsit i del soroll en determinats moments del dia i en zones localitzades, com ara l'Avinguda de l'Onze de Setembre, el Passeig de Sunyer o l'Avinguda de Sant Bernat Calbó.

### 13.3.5. Anàlisi d'impactes al sector logístic.

Per acabar, s'analitzen les repercussions referents al sector logístic i de la distribució de les mercaderies a la ciutat. En aquest sentit, les empreses logístiques hauran d'anar adaptant les seves flotes a vehicles més eficients i menys contaminants, que compleixin amb la normativa local (vegeu l' *Ordenança de Zona de Baixes Emissions de Reus* ) i així, poder ser més competents davant de la resta de operadors.

Vinculat a l'anàlisi comercial, els clients dels operadors logístics ja siguin les PIMES o les grans superfícies aniran demanant aquesta renovació progressiva de les flotes, de manera que no es vegin afectats els subministraments per un repartiment en vehicle menys versàtil i, per tant, més contaminant que la resta dels competidors.

Aquest fet, comportarà una inversió important dels operadors de la Distribució urbana de les Mercaderies (DUM), en termes temporals i monetaris, havent de reajustar les flotes

per assolir més punts o adquirir nous vehicles, havent d'amortitzar-se en un termini de 10 anys per viabilitat econòmica.

La quantificació numèrica de l'impacte es pot veure, específicament detallada, tant a l'apartat de l' *anàlisi cost benefici* , com als subapartats sobre els *impactes al sector comercial* i *impactes al sector automobilístic* d'aquest estudi.

En aquest sentit, les administracions públiques tenen el deure de vetllar per mitigar aquests impactes econòmics negatius, afavorint les subvencions als col·lectius més perjudicats, agilitzant-se els instruments burocràtics i afavorint programes d' injecció de liquiditat instantània (descompte instantani al moment de compra del nou vehicle en concessionaris).

### 13.3.6. Conseqüències de l'anàlisi de la competència i el mercat.

Analitzades les possibles conseqüències de l'actuació en la competència i el mercat, atenent els articles 129 i següents de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del *Procediment Administratiu Comú de les Administracions Públiques,* les conclusions sobre això són les següents:

- El projecte de ZBE de Reus està plantejat com una **actuació sota el principi de necessitat, eficaç i interès general** per a la ciutadania resident a Reus, que comptarà amb la regulació corresponent.
- L'Ordenança de la Zona de Baixes Emissions de Reus es redacta garantint el **principi de seguretat jurídica,** de manera coherent i integrada amb la resta d'ordenament jurídic de la ciutat i de la comunitat autònoma de Catalunya.
- En aplicació del **principi de transparència** , l'Ordenança Municipal i la resta dels documents que siguin preceptius, serà sotmès al corresponent període d'informació pública, segons estableix la Llei 7/1985, de 2 d'abril, Reguladora de les Bases del Règim Local. Un cop aprovada, l'Ordenança reguladora de la ZBE de Reus serà publicada i publicitada en canals de comunicació oficials per a coneixement del contingut, així com del contingut del present projecte tècnic de ZBE, per part de qualsevol persona o entitat interessada.
- Les mesures complementàries a l'establiment de la ZBE, recollides a l'apartat 8.4, han estat quantificades convenientment, i s'ha considerat **el principi de proporcionalitat** des del prisma social, econòmic i cultural.
- Aquest estudi tècnic planteja un procediment de seguiment que permetrà avaluar el compliment dels objectius previstos, la idoneïtat de totes les mesures engegades, la identificació de possibles mesures correctores a implantar, i l'actualització de la regulació en conseqüència, si fos necessari .
- En tot moment, l'Ajuntament de Reus, vetllant per les competències que se'ls té atribuïdes a l'art. 25.2 de la Llei 7/1985, en matèria de trànsit, medi ambient i salut de les persones, seguiran **els principis de bona regulació**.

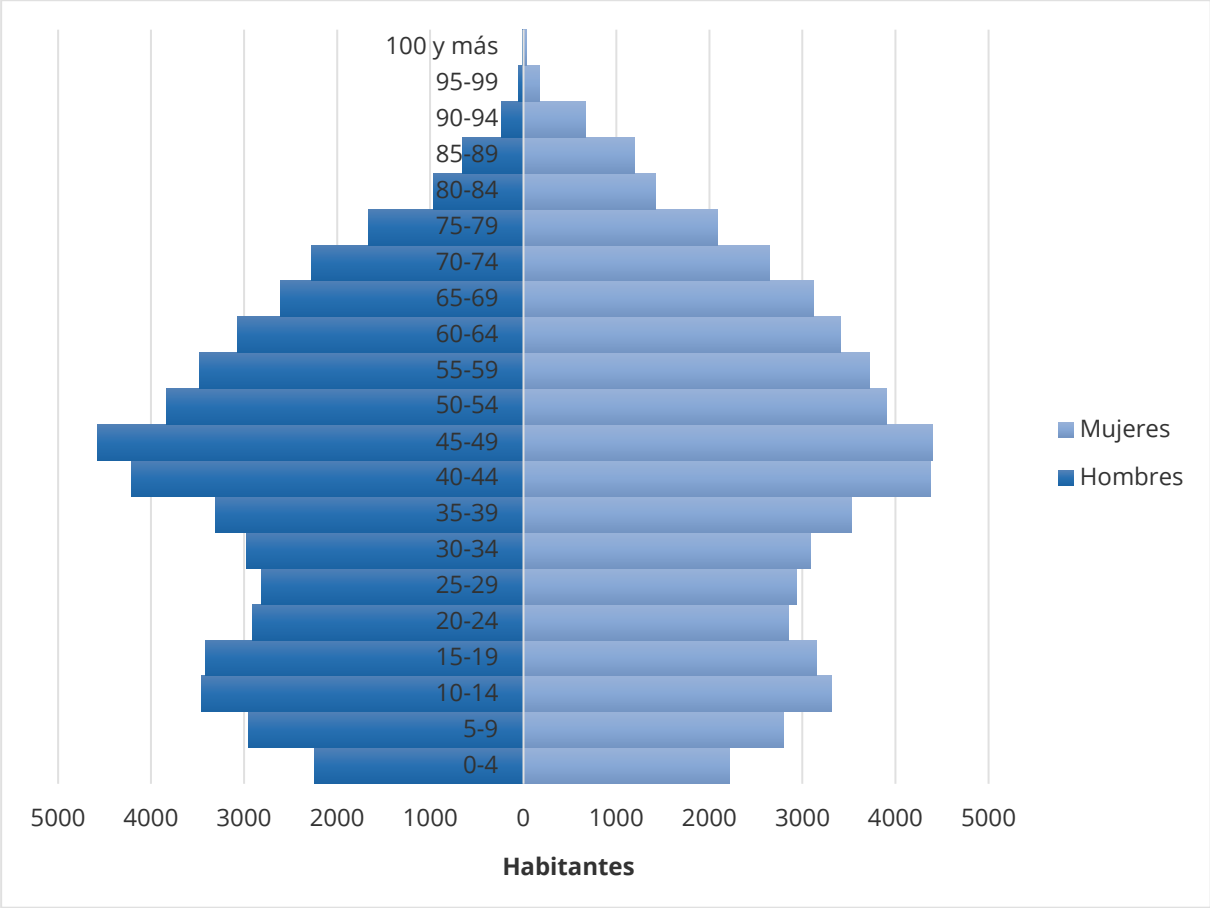
## 13.4. Anàlisi de limpacte social, de gènere i de discapacitat.

### 13.4.1. Impactes socials de la ZBE.

Per aprofundir en limpacte social, cal identificar les característiques del tipus de societat que interactua amb la Zona de Baixes Emissions de Reus. La ZBE és un instrument que permet, entre altres, **potenciar el transvasament modal cap a alternatives més sostenibles** i, per tant, té un **impacte beneficiós** a mitjà i llarg termini sobre tota la ciutadania.

Tot i això, la població que percebrà aquests beneficis amb més rapidesa es correspon amb els residents de l'àrea delimitada per a la ZBE. És per això que és important caracteritzar aquests grups de població distingint entre sexe i edat a partir de les dades proporcionades pels Instituts d'Estadística de Catalunya i Espanya (IDESCAT i INE).

Gràfica 84. Piràmide de població estimada a l'interior de la ZBE de Reus.




Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT i l'INE.

Aquesta piràmide demogràfica revela que la població resident dins de la ZBE de Reus (67.382 habitants) abraça un 62,1% de la població de tot el municipi. Això és degut, en gran mesura, al fet que dins de la delimitació de la ZBE s'assenten els barris del municipi que compten amb major densitat de població, on la tipologia edificatòria del centre sol presentar grans altures. Per tant, la millora de la qualitat del medi ambient urbà seria percebuda directament per una majoria significativa de la ciutadania.

D'altra banda, la comparació de les piràmides de població del municipi amb la ZBE es revelen aspectes sociodemogràfics d'especial rellevància. Les poblacions que habiten a l'interior de la ZBE es troben envellides de proporció similar que, al conjunt municipal, atès que una gran part habita a l'interior de la ZBE.

Si bé, es denota una població una mica més envellida que a la perifèria i eixamples, on la població és més jove i no té dificultats de trànsit de vianants, ciclista o rodat. La proporció entre homes i dones és relativament similar, encara que el nombre de dones residents a la ZBE tendeix a ser lleugerament superior respecte als homes.

Taula 46. Distribució de la població per edat a la ZBE de Reus.

| Etapa | Rang | Dones | Homes | Tots dos | % ZBE | % Reus |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Infants** | 0-10 | 3.183 | 3.262 | 6.445 | 9,6 | 6,0 |
| **Joventut** | 11-24 | 5.907 | 6.143 | 12.050 | 17,9 | 11,3 |
| **Adults joves** | 25-44 | 8.840 | 8.352 | 17.192 | 25,5 | 16,1 |
| **Adults majors** | 45-64 | 9.791 | 9.390 | 19.181 | 28,5 | 18,0 |
| **Tercera edat** | > 65 anys | 7.203 | 5.311 | 12.514 | 18,6 | 11,7 |
| **Total** | | **34.924** | **32.458** | **67.382** | **100,00** | **63,1** |

Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'IDESCAT i l'INE.

Una de les franges d'edat més sensibles a la capacitat d'adaptació a una zona de baixes emissions (ZBE) és la *tercera edat* . Segons la taula anterior, a l'interior de la ZBE resideix un 18,6% de població de la tercera edat (>64 anys), tenint en compte que a nivell municipal el percentatge de població a la tercera edat resident a la ZBE és del 11,7%.

Alhora, la població l'edat de la qual està entre 45 i 64 anys, engloba el 28,5% de la població inclosa a la ZBE, però només el 18% del total municipal. De la mateixa manera passa amb la població entre els 25 i 44 anys, on els percentatges són lleugerament inferiors (25,5% i 16,1%, respectivament).

Els habitants inclosos en ambdós grups seran els que hagin de fer un esforç més gran en adaptació a la Zona de Baixes Emissions (ZBE) de Reus. Per aquest motiu, caldrà oferir mesures alternatives que facin factible aquest canvi de mobilitat.

Aquestes alternatives abasten des de destinar partides pressupostàries per a l'adquisició d'un vehicle menys contaminant que permeti entrar a la Zona de Baixes Emissions (ZBE), fins al **reforç o bonificació del transport públic** i els modes de mobilitat activa.

D'altra banda, la reducció de la contaminació ambiental i acústica tindrà una incidència directa sobre la **salut i la qualitat de vida de la població** . La concentració més baixa de contaminants i exposició al soroll suposen una reducció directa en les probabilitats d'emmalaltir, i de forma indirecta, això repercuteix en una menor pressió sobre el sistema sanitari, contribuint a disminuir l'increment de la despesa derivada de les malalties vinculades a aquests tipus de contaminació.

Aquesta millora afecta, de manera més significativa, els segments de més edat i els nens, que es veuen especialment afectats per pitjors condicions en la qualitat de l'aire als nuclis urbans.

Pel que fa a la **seguretat viària** , la reducció del trànsit prevista, sumada al calmat del trànsit, suposarà una reducció de la sinistralitat, i per tant de les seves externalitats negatives. En aquest sentit, la reducció de vies de pas i la disminució de la velocitat mitjana suposen una minoració de les conseqüències en cas de col·lisió, alhora que es redueix la probabilitat que passi algun sinistre relacionat amb el trànsit.

D'altra banda, i en relació amb les mesures descrites prèviament, l'impacte positiu també afavoreix de manera especial els **col·lectius més vulnerables de la població** , com poden ser persones amb problemes d'accessibilitat, gent gran i menors.

Les millores en l'oferta en mitjans alternatius (autobusos, infraestructura ciclista i de vianants) suposen garantir l'accessibilitat universal, especialment enfocada a dotar d'accés de forma còmoda i segura destinacions clau com centres sanitaris, educatius, socials i culturals.

La reducció del trànsit, en aquest sentit, també contribueix a reduir la contaminació en entorns escolars i sanitaris, generant espais lliures de contaminació i accidents. En definitiva, aquestes millores suposen contribuir a una autonomia i una integració social més grans.

### 13.4.2. Impactes a les persones amb baixos nivells de renda.

La implantació de la ZBE en absència, és a dir, sense considerar l'impacte sobre aquells estrats amb menys renda, pot originar efectes negatius per a la convivència de la societat i indesitjables per als nous escenaris de mobilitat a Reus. L´adquisició d´un vehicle menys contaminant suposa un esforç econòmic considerable per a un gran percentatge de la ciutadania.

Per això, és important considerar dins del marc normatiu (Ordenança de ZBE de Reus) la figura de les autoritzacions especials per a aquells titulars de vehicle que uns ingressos anuals globals inferiors a 2,5 vegades l'indicador de renda d'efectes múltiples (IPREM) si la unitat familiar és de 2 persones, progressivament fins a 4 vegades l'IPREM si la unitat familiar és de 6 o més persones, sempre que el vehicle constitueixi un instrument necessari per a l'exercici de la seva activitat professional.

Tot i això, també és important considerar que l'objectiu d'una ZBE no és mitigar les emissions forçant la renovació del parc circulant. Això reduiria les emissions a curt termini, però agreujaria altres problemes com les congestions o la contaminació acústica que també deterioren la qualitat ambiental de les ciutats.

En termes quantificables, els resultats de la mobilitat de l'estudi de BigData de l'MTMS mostren que una gran part de la mobilitat motoritzada a la ZBE és realitzada per rendes netes mitjanes i altes. Més concretament, només el 2,5% dels viatges amb cotxe es realitzen per persones la renda neta mitjana de les quals és inferior als 10.000€, mentre que, 9 de cara 10 viatges en modes motoritzats, es realitzen per rendes netes compreses entre els 10.000 € i els 14.999€, la qual cosa indica que és el col·lectiu majoritari i, per tant, el que més impactes positius i negatius experimenti en la seva mobilitat, assumint una

gran part dels ingressos (directes o indirectes) i de les despeses (costos) associades a la posada en marxa de la ZBE de Reus. D'altra banda, el 8,3% dels desplaçaments en vehicles privat es realitzen per persones les rendes netes mitjanes de les quals són iguals o superiors als 15.000€, tal com es pot veure a la taula següent:

Taula 47. Mobilitat amb vehicle privat a la ZBE segons el nivell de renda neta mitjana.

| Categoria | Rangs | Viatges totals | Viatges a Vehicles | Repartiment (%) |
|---|---|---|---|---|
| **Renda baixa** | < 10.000 € | 11.272 | 2.546 | 2,5 |
| **Renda mitjana** | 10.000-14.999 € | 407.961 | 90.110 | 89,2 |
| **Renda alta** | ≥ 15.000€ | 38.099 | 10.623 | 8,3 |
| **Suma total** | | **457.332** | **104.006** | **100,0** |

Font: elaboració pròpia basada en l'estudi de mobilitat amb Big Data de l'MTMS.

La reducció de les emissions associades al transport requereix una **transformació del model de mobilitat** on es prioritzin les maneres més energèticament eficients i ambientalment sostenibles. Aquests requisits contribueixen a mitjà i llarg termini a un **menor consum energètic** , una reducció de les emissions contaminants que finalment repercuteixen econòmicament a la societat (menor cost en desplaçament i estalvi en mesures més costoses d'adaptació i mitigació dels efectes del canvi climàtic) .

Per això, cal implementar una “bateria de mesures complementàries” juntament amb el desenvolupament de les ZBE com les que es contemplen en el present document per a la ZBE de Reus. L'impuls de la mobilitat activa, la millora del transport públic o les accions formatives seran **estratègies destinades a reduir les desigualtats** , equilibrant la capacitat de mobilitat de diferents estrats socioeconòmics al contrari del que passa tendencialment en un sistema de mobilitat basat en el vehicle privat.

### 13.4.3. Impactes de gènere i edat.

La definició d' **impacte de gènere** fa referència a l'anàlisi sobre els resultats i els efectes de les normes o les polítiques públiques en la vida de dones i homes, de manera separada, amb l'objectiu d'identificar, prevenir i evitar la producció o l'increment de les desigualtats de gènere.

L'anàlisi de l' **impacte de gènere** identifica les diferències socials i les causes que les produeixen per analitzar després les conseqüències d'aquestes diferències en la posició social entre un gènere i un altre. Els estudis més recents sobre mobilitat i perspectiva de gènere demostren que **el gènere és un diferenciador important en la mobilitat urbana.** Les dones presenten patrons de mobilitat més complexos, incloent-hi més viatges amb intermodalitat i, en particular, un major ús de transport públic ia peu, en diversos moments del dia.

Quantificant aquest impacte, es materialitza en els valors de mobilitat per **sexe i rangs d'edat** a partir de l' *Estudi de BigData de l'MTMS* , on s'observa que hi ha un equilibri entre els desplaçaments cap ai des de la ZBE de Reus, tant pels homes com per les dones.

S'exerceixen un estimat diari de 54.828 viatges per homes, que representen el 50,5% dels desplaçaments, mentre que es fan 53.788 viatges per les dones, que representen el 49,5%.

Per rangs d'edat, es troben força repartits els grups d'edats inferiors als 65 anys, sent el grup de més es desplaça aquell que major representació té a la piràmide de població, els adults de 45 a 65 anys, aconseguint 1 de cada 3 viatges a la ZBE.

Els segueixen els adults d'edats compreses entre els 25 i els 45 anys, i els joves menors de 25 anys, amb un repartiment del 27,7% i el 27,3%, respectivament. Seran els grups de persones de més de 65 anys, aquells que es desplacen menys per l'entorn, amb el 13% del total de viatges.

Aquests valors són perfectament extrapolables a la mobilitat motoritzada dins de la ZBE. Tot i que es detecten un conjunt de viatges que no s'han pogut determinar el sexe i el grup d'edat, el valor dels quals pugen a 61.977. Això és degut a la presència de terminals mòbils de prefixos estrangers que pertanyen a un nombre fora de territori nacional.

Taula 48. Mobilitat a la ZBE per sexe i rangs d'edat a Reus.

| Sexe\Edat | 0-25 | 25-45 | 45-65 | 65-100 | NS/NC | Total | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Home** | 14.910 | 15.285 | 18.006 | 6.626 | - | 54.828 | **50,5** |
| **Dona** | 14.723 | 14.845 | 16.774 | 7.445 | - | 53.788 | **49,5** |
| **NS/NC** | - | - | - | - | 61.977 | 61.977 | **-** |
| **Total** | 29.634 | 30.130 | 34.780 | 14.071 | 61.977 | 170.592 | **100,00** |
| **Repartiment (%)** | **27,3** | **27,7** | **32,0** | **13,0** | **-** | **100,00** | **-** |

Font: elaboració pròpia basada en l'estudi de mobilitat amb Big Data de l'MTMS.

Extrapolant la informació dels viatges a volum de vehicles que accedeixen i evacuen de la ZBE, s'obtenen els valors següents:

Taula 49Volum de viatges en vehicles privats a la ZBE de Reus.

| Sexe\Edat | 0-25 | 25-45 | 45-65 | 65-100 | NS/NC | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Home** | 9.090 | 9.319 | 10.978 | 4.040 | - | **33.427** |
| **Dona** | 8.977 | 9.051 | 10.227 | 4.539 | - | **32.793** |
| **NS/NC** | - | - | - | - | 37.786 | **37.786** |
| **Total** | **18.067** | **18.370** | **21.205** | **8.579** | **37.786** | **104.006** |

Font: elaboració pròpia basada en l'estudi de mobilitat amb Big Data de l'MTMS.

Amb aquests resultats, les **conclusions dels impactes de gènere i edat** de la ZBE són les següents

1. El comportament de la dona en la mobilitat està condicionat en els principis següents:

- Les *condicions de seguretat en lelecció de litinerari,* prioritzant-se les zones de vianants, concorregudes i il·luminades.
- L' *accés a la unitat familiar a un segon vehicle* , per a la dona és menor que per a l'home.
- La *predisposició a la intermodalitat* és més gran en la dona que en l'home.
- La *responsabilitat de tenir cura de persones dependents i el manteniment de la llar* continua recaient especialment sobre les dones. En aquest sentit, els viatges necessaris per fer aquestes tasques **tenen un patró complex** .

2. El projecte de ZBE de Reus, juntament amb les mesures complementàries, **cercaran una regeneració de l'espai urbà** per disminuir la presència del vehicle privat al viari. Amb aquesta estratègia es fomenten les activitats locals, en detriment de les tradicionals polítiques de transport enfocades a resoldre tan sols els desplaçaments a la feina, i que han donat com a resultat una dependència més gran de l'automòbil per als desplaçaments urbans.

3. Les **millores corresponents en el transport públic** vinculades a aquest projecte milloraran l'accessibilitat general al conjunt municipal, incidint especialment en el **col·lectiu femení** , ja que és que més utilitza aquest mitjà de transport. A més, la millora de l'espai públic, amb l'increment de zones de vianants, contribueix a generar itineraris més amplis, lluminosos i, per tant, més segurs. D'aquesta manera, el conjunt de mesures vinculades a la ZBE es tradueix en un **avenç notable sobre la mobilitat de les cures.** En definitiva, **aquest projecte està en línia amb l'estratègia igualitària** , i els impactes que se'n deriven beneficiaran el conjunt de la ciutadania de Reus, especialment, el col·lectiu femení, que representa el 51,5% de la seva població.

Taula 50. Transport públic col·lectiu de Reus.




Font: Diaridetarragona.com

### 13.4.4. Impactes a les persones amb mobilitat reduïda i amb discapacitat.

En el cas concret de l'anàlisi de l' **impacte de discapacitat** és un dels col·lectius on es preveu que la implementació de la ZBE de Reus tingui un impacte positiu i més considerable. Més enllà dels beneficis sobre la reducció del soroll o millora de la qualitat de l'air, els controls a l'accés, la circulació i l'estacionament dels vehicles més contaminants comporten una **millora substancial en el calmat del trànsit** , la seguretat viària i de qualitat de l'experiència. urbana, del passeig i de pacificació del medi urbà.

En primer lloc, les condicions d"accés a la ZBE és un factor de gran rellevància per evitar greuges a les persones amb discapacitat superior al 33% i un barem de mobilitat reduïda positiu. Per això, en el marc normatiu associat a la zona de baixes. emissions (Ordenança de ZBE de Reus), les persones PMR compten amb autorització per accedir amb el seu vehicle a l'àmbit de la ZBE amb independència del nivell d'emissions que

En segon lloc, les mesures complementàries a la ZBE, incloses en les estratègies de la ciutat al seu Pla de Mobilitat Urbana Sostenible (PMUS de Reus) que impliquen la recuperació d'espai públic o de vianants, generen beneficis importants per a les persones amb mobilitat reduïda, notant-se en el seu dia a dia, amb un guany d'espai immediat i una percepció més gran en els seus nivells de seguretat viària.

Alhora, aquest col·lectiu **es beneficiarà diversos dels impactes positius de la ZBE** com la reducció del trànsit al centre de Reus, així com les mesures orientades a la millora del servei de transport públic com a parades d'autobusos i/o taxis.

Finalment, en les tasques de **planificació i sensibilització** on es tenen en compte associacions i col·lectius, s'haurien d'incloure associacions de persones amb discapacitat i amb mobilitat reduïda, on es puguin atendre amb més èmfasi les seves necessitats dins de la Zona de Baixes Emissions de la ciutat.

# 14. Procediments per al seguiment del seu compliment i revisió.

## 14.1. Sistema de seguiment i definició dindicadors.

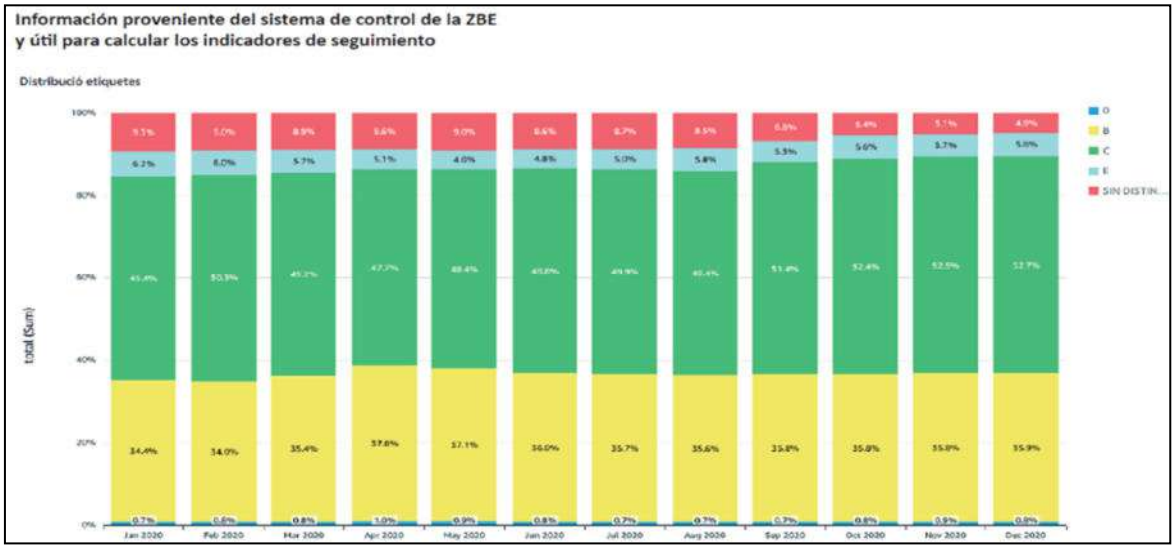
El seguiment continu de la implantació de la Zona de Baixes Emissions permetrà **avaluar els impactes ambientals** que es derivin de la mobilitat motoritzada i del trànsit de la ciutat, així com les mesures complementàries (millora del transport públic o de la mobilitat de vianants) que afavoreixin el compliment dels objectius perseguits en matèria de qualitat ambiental.

Aquest seguiment facilitarà adoptar i corregir els aspectes plantejats en el moment de la posada en marxa, a fi que es puguin **incorporar noves propostes** que flexibilitzin les mesures dutes a terme en matèria de qualitat ambiental, per a la millora de la salut i el benestar de les persones, millorant l'eficàcia de propostes en conjunt.

El sistema proposat té un doble vessant:

- **Seguiment d'objectius:** com a grau d'assoliment dels objectius ambientals relatius a la qualitat de l'aire, el canvi climàtic i la sostenibilitat i el soroll. Aquest últim tindrà especial importància, considerant el major impacte que els efectes del trànsit provoca a la població, especialment a la més vulnerable.
- **Seguiment de mesures:** on s'avaluarà el grau d'execució i eficiència de cadascuna de les mesures previstes al desenvolupament de la ZBE.

Gràfic 85. Evolució del trànsit daccessos a la ZBE de Barcelona segons distintiu ambiental.




Font: Àrea Metropolitana de Barcelona.

El seguiment de les mesures inclourà la publicació dun **informe de periodicitat anual** on es valoraran resultats, avenços i noves accions que es tingui previst realitzar. El sistema de seguiment consta d'un **conjunt d'indicadors** que estan organitzats en els blocs o temàtiques següents:

### a) Indicadors de qualitat de l´aire.

Indicadors fonamentals per a l'estudi de la ZBE, i es tracta com a **indicadors de seguiment referents** per a l'assegurament de la qualitat òptima de l'aire. Serà necessària la recopilació anual dels valors de compostos registrats a l' **estació de qualitat de l'aire de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA*)*** ia les **estacions de mesurament de compostos i gasos proposats dins de la Zona de Baixes Emissions,** que permetin monitoritzar el nombre de vegades que se superen els valors límits establerts a les normatives de referència:

Gràfic 86. Categoria d'ICA segons els valors límits de la directiva de Qualitat de l'Aire de la UE.

| CATEGORÍA DEL ÍNDICE | MENSAJES PARA LA SALUD | $SO_2$ | PM2,5 | PM10 | $O_3$ | $NO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Buena | Calidad del aire satisfactoria | 0-100 | 0-10 | 0-20 | 0-50 | 0-40 |
| Razonablemente Buena | Calidad del aire aceptable, la contaminación no supone un riesgo para la salud | 101-200 | 11-20 | 21-40 | 51-100 | 41-90 |
| Regular | La calidad del aire probablemente no afecte a la población general pero puede presentar un riesgo moderado para los *grupos de riesgo* | 201-350 | 21-25 | 41-50 | 101-130 | 91-120 |
| Desfavorable | *Toda la población* puede experimentar efectos negativos sobre la salud y puede tener efectos mucho más serios en los *grupos de riesgo* | 351-500 | 26-50 | 51-100 | 131-240 | 121-230 |
| Muy Desfavorable | Condiciones de emergencia para la salud pública, la población entera puede verse seriamente afectada | 501-750 | 51-75 | 101-150 | 241-380 | 231-340 |
| Extremadamente Desfavorable | Condiciones de emergencia para la salud pública, la población entera puede verse gravemente afectada | 751-1250 | 76-800 | 151-1200 | 381-800 | 341-1000 |

Font: Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic.

En aquest sentit, els indicadors de seguiment de qualitat de l'aire seran, com a mínim, els prescrits al Reial Decret 102/2011, de millora de qualitat de l'aire, al Reial Decret 1052/2022, i al Decret 132/2024, de 30 de juliol (Generalitat de Catalunya), que regula les Zones de Baixes Emissions.

Els indicadors de qualitat de l'aire hauran de tenir-se com a referència principal, prestant especial atenció a les dades registrades a les **estacions proposades a l'interior de la ZBE** , els equips de les quals es recomana que siguin de marques amb experiència al mercat, com, *Bettair, Kunak o marques similars,* perquè, en els estudis que tinguin com a objecte el seguiment i revisió de la Zona de Baixes Emissions, disposin dels indicadors suficients que permetin justificar, tècnicament, l'adopció de mesures correctives per al compliment dels objectius perseguits amb la implantació de la ZBE.

Els **indicadors de seguiment de la qualitat de l'aire** que s'han de considerar al Pla de Seguiment han de ser els següents:

Taula 51. Paràmetres de seguiment de la qualitat de l´aire.

| Variable | Tipus de mesura | Valor objectiu ( µg/m ³ ) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 2027 | 2030 | 2033 |
| | | (1) | (2) | (3) |
| **Diòxid de Nitrogen (NO2)** | Valor límit horari | < 200 | < 200 | < 200 |
| | Valor límit diari | < 50 | < 50 | < 25 |
| | Valor límit anual | < 200 | < 20 | < 10 |
| **Partícules PM10** | Valor límit diari | < 45 | < 45 | < 45 |
| | Valor límit anual | < 25 | < 20 | < 15 |
| **Partícules PM2.5** | Valor límit diari | < 25 | < 25 | < 15 |
| | Valor límit anual | < 12,5 | < 10 | < 5 |
| **Ozó (O3)** | Valor límit octohorari | < 120 | < 120 | < 100 |
| **Monòxid de Carboni (CO)** | Valor límit octohorari | - | < 10 | < 10 |
| | Valor límit diari | - | < 4 | < 4 |
| **Diòxid de sofre (SO2)** | Valor límit horari | - | < 350 | - |
| | Valor límit diari | - | < 50 | < 25 |
| | Valor límit anual | - | < 20 | - |

(1) El valor màxim serà inferior al definit pel Decret 132/2024, de 30 de juliol, pel qual s'aprova el Pla de qualitat de l'aire, horitzó 2027 (Generalitat de Catalunya).

(2) El valor màxim serà inferior al definit pel RD 102/2011, de millora de qualitat de l'aire, el RD 1052/2022, que regula les zones de baixes emissions i la Directiva del Parlament Europeu i del Consell Europeu sobre la qualitat de l'aire ambient i una atmosfera més neta a Europa.

( 3) Valor límit definit per les recomanacions de l'OMS (2021).

Font: elaboració pròpia.

### b) Indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible.

En aquest apartat es recullen els indicadors mínims prescrits a l'Aneo I del Reial decret 1052/2022, pel qual es regulen les zones de baixes emissions a l'Estat Espanyol. A continuació s'inclou la relació d' **indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible** proposada al *Pla de Mobilitat Urbana del Municipi de Reus.*

Gràfic 87. Indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible previstos al PMUS de Reus.

| INDICADORS DE SEGUIMENT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Àmbit | Indicador (unitats) | PMUS anterior (any de referència 2008-2010) | Escenari objectiu (2017) | Revisió del PMUS (2021) | Valor tendencial (2028) | Valor objectiu (2028) |
| General | Índex de motorització (veh./1.000 hab.) | 458 | 421 | 492 | 492 | Reduir |
| | % de persones sense connexió amb Reus (%) | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | Distància mitjana de recorregut en els desplaçaments quotidians intermunicipals (km) | 24,79 | 22,98 | - | - | - |
| | Temps mitjà de recorregut en els desplaçaments quotidians intermunicipals (min) | 28,27 | 23,58 | - | - | - |
| Distribució modal urbana | No motoritzat | 67,8% | 70,1% | 65,1% | 66,7% | 71,8% |
| | Transport públic | 2,7% | 2,9% | 2,9% | 2,9% | 3,0% |
| | Vehicle privat | 29,5% | 27,0% | 32,0% | 30,4% | 25,1% |
| Distribució modal interurbana | No motoritzat | 2,3% | 2,8% | 1,9% | 2,0% | 2,5% |
| | Transport públic | 10,7% | 11,1% | 8,0% | 8,5% | 9,1% |
| | Vehicle privat | 87,0% | 86,1% | 90,1% | 89,5% | 88,3% |
| Vianants | Espai públic destinat a vianants i bicicletes (%) | 40% | 45% | Augment | Augment | Augment |
| | Voreres amb amplada superior a 1,5 metres (%) | 72% | 79% | 74% | 76% | 80% |
| | Víctimes vianants (nº víctimes vianants / total víctimes urbanes) | 16% | 10% | 19% | 10% | 5% |
| Bicicletes i VMP | Xarxa ciclista (km/1.000 hab.) | 0,15 | 0,49 | 0,18 | 0,3 | 0,5 |
| | Carrils bici amb senyalització (%) | 32,5% | 100% | 42,7% | 50% | 100% |
| | Aparcaments segurs (%) | 0% | 100% | 8,8% | 15% | 100% |
| | Quota de mercat de les bicicletes en els desplaçaments interns (%) | 0,5% | 8,3% | 1,2% | 1,5% | 3% |
| | Aforaments de bicicletes (IMD bicis/hora a Pg. Prim) | 5 | 94 | 30 | 50 | 100 |

| INDICADORS DE SEGUIMENT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Àmbit | Indicador (unitats) | PMUS anterior (any de referència 2008-2010) | Escenari objectiu (2017) | Revisió del PMUS (2021) | Valor tendencial (2028) | Valor objectiu (2028) |
| | Autobusos interurbans adaptats per al transport de bicicletes (%) | 0% | 8,8% | 0% | 5% | 50% |
| Transport públic | Demanda anual del transport públic urbà (nº viatgers) | 2.021.249 | 2.346.809 | 2.714.910 | 2.960.640 | 3.327.480 |
| | Demanda anual del transport públic urbà per habitants (nº viatgers / població) | 18,9 | 20,2 | 26,01 | 26,5 | 30,0 |
| | Cobertura del transport públic urbà (%)* | 91,1% | 91,1% | - | - | Augmentar |
| | Cobertura del transport públic interurbà (%) * | 73,9% | 84,2% | - | - | Augmentar |
| | Ocupació del transport públic urbà (viatgers / km útils) | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 4,0 |
| | Adaptació a PMR del parc mòbil de transport públic en superfície (%) | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | Adaptació a PMR de les estacions de transport públic (%) | 50% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | Velocitat comercial del bus urbà (km/h) | 13,03 | 16,83 | 13 | 13 | 15 |
| | % de la població amb integració tarifària (%) | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| | Oferta de transport públic per carretera (veh*km/hab.) ** | 8,22 | 9,74 | 8,5 | 8,5 | Augmentar |
| | % de la flota d'autobusos urbans amb energies sostenibles | 0% | 15% | 0% | 0% | 50% |
| Vehicle privat motoritzat | Ocupació mitjana dels automòbils | 1,16 | 1,80 | 1,53 | 1,53 | Augmentar |
| | Ocupació de la xarxa interurbana (IMD mitjana per carril) | 2.926 | 2.991 | - | - | Reduir |
| Aparcament | Places d'aparcament en calçada | 7.208 | 6.900 | 28.586 * | 28.586 | Reduir |
| | Places d'aparcament zona blava en superfície | 1.715 | 1.610 | 1.874 | 1.874 | Augmentar |

| INDICADORS DE SEGUIMENT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Àmbit | Indicador (unitats) | PMUS anterior (any de referència 2008-2010) | Escenari objectiu (2017) | Revisió del PMUS (2021) | Valor tendencial (2028) | Valor objectiu (2028) |
| | Places d'aparcament fora de calçada | 1.870 | 3.000 | 1.925 | 1.925 | Augmentar |
| DUM | IMD de vehicles pesants (IMD mitjana per carril) | 274 | 302 | - | - | - |
| DUM | Zones C/D (nº places / 100 hab.) | 0,15 | 0,49 | 0,72 * | 0,72 | Augmentar |
| veh/km urbans | Caminant ** | 56.295.636 | 63.526.110 | 60.261.392 | 66.811.766 | 77.680.050 |
| veh/km urbans | Bicicleta ** | 1.018.098 | 1.149.130 | 3.853.803 | 4.272.711 | 5.938.869 |
| veh/km urbans | Furgoneta / camió ** | 516.265 | 959.338 | 7.569.753 | 8.393.487 | 6.496.919 |
| veh/km urbans | Cotxe ** | 66.412.012 | 71.228.579 | 98.001.217 | 108.665.617 | 80.873.989 |
| veh/km urbans | Motocicleta ** | 6.687.627 | 5.030.981 | 8.696.119 | 9.642.423 | 6.378.967 |
| veh/km urbans | Autobús ** | 1.453.891 | 1.267.089 | 1.037.614 | 1.150.526 | 1.272.816 |
| veh/km interurbans (connexió) | Caminant ** | 468.381 | 667.439 | 547.278 | 614.046 | 685.000 |
| veh/km interurbans (connexió) | Bicicleta ** | 8.712 | 12.073 | 34.999 | 39.267 | 75.000 |
| veh/km interurbans (connexió) | Furgoneta / camió ** | 1.083.719 | 647.548 | 14.277.502 | 15.800.119 | 13.386.071 |
| veh/km interurbans (connexió) | Cotxe ** | 53.348.192 | 48.078.908 | 79.444.035 | 88.089.060 | 72.205.362 |
| veh/km interurbans (connexió) | Motocicleta ** | 1.677.179 | 3.395.885 | 3.910.201 | 4.335.705 | 3.159.037 |
| veh/km interurbans (connexió) | Autobús ** | 880.887 | 1.134.605 | 642.795 | 712.743 | 756.647 |
| veh/km totals | Caminant ** | 56.764.018 | 64.193.550 | 60.808.670 | 67.425.812 | 78.365.050 |
| veh/km totals | Bicicleta ** | 1.026.810 | 1.161.204 | 3.888.802 | 4.311.978 | 6.013.869 |
| veh/km totals | Furgoneta / camió ** | 1.599.983 | 1.606.885 | 21.819.255 | 24.193.606 | 19.882.989 |
| veh/km totals | Cotxe ** | 119.760.203 | 119.307.487 | 177.445.252 | 196.754.677 | 153.079.350 |
| veh/km totals | Motocicleta ** | 8.364.806 | 8.426.866 | 12.606.320 | 13.978.128 | 9.538.004 |
| veh/km totals | Autobús ** | 2.334.778 | 2.401.694 | 1.680.409 | 1.863.269 | 2.029.462 |
| Contaminació atmosfèrica | Emissions contaminants: gasos d'efecte hivernacle vies urbanes (Tn $CO_2$/any) * | 30.027 | 28.365 | 25.755 | 26.091 | 21.355 |
| Contaminació atmosfèrica | Generació de residus associats al transport (veh. fora d'ús / any) | 2.599 | 3.628 | - | - | Reduir |
| Contaminació atmosfèrica | Consum carburants automoció per habitant (kep/habitants anuals) | 86,00 | 83,50 | - | - | Reduir |

| INDICADORS DE SEGUIMENT | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Àmbit | Indicador (unitats) | PMUS anterior (any de referència 2008-2010) | Escenari objectiu (2017) | Revisió del PMUS (2021) | Valor tendencial (2028) | Valor objectiu (2028) |
| Contaminació acústica | Població % exposada a nivells superiors a >65dB en període diürn | 19,25% | 17,45% | 27% | Mantenir | Reduir |
| | Població % exposada a nivells superiors a >55dB en període nocturn | - | - | 26,1% | Mantenir | Reduir |
| Accidents | Víctimes mortals (víctimes/any) | 3 | 0 | 2*** | - | 0 |
| | Accidents amb víctimes per veh*km totals (accidents amb víctimes / veh*km*10^8) | 1,28 | 0,41 | 1,27*** | - | 0,6 |

Font: PMUS de Reus.

Altres indicadors que es consideren dinterès per al seguiment de les mesures complementàries que té previst desenvolupar lAjuntament de Reus són els següents:

Taula 52. Indicadors de canvi climàtic i mobilitat sostenible per fer el seguiment d'altres mesures complementàries previstes per l'ajuntament de Reus.

| Variable | Valor actual (2024) | Valor objectiu (2030) |
|---|---|---|
| **% de viaris interiors al perímetre de la ZBE sobre els quals s'ha actuat per reduir trànsits de pas.** | 0 | 20 |
| **% de centres educatius situats a l'interior de la ZBE on s'han emprès obres de pacificació als viaris de l'entorn.** | 0 | 60 |
| **% d' equipaments sanitaris situats a l'interior de la ZBE on s'han emprès obres de pacificació als viaris de l'entorn.** | 0 | 60 |
| **% de centres de serveis a persones de més edat situats a l'interior de la ZBE on s'han dut a terme obres de pacificació als viaris de l'entorn.** | 0 | 60 |
| **Nombre d'abonaments bonificats realment expedits per poder estacionar els vehicles** | 0 | 1.500 |

| Variable | Valor actual (2024) | Valor objectiu (2030) |
|---|---|---|
| **particulars motoritzats a l'aparcament de *Tecnoparc Fira de Reus,* i continuar viatge a destinació final amb autobús o bicicleta.** | | |
| **% de viaris perimetrals de la ZBE sobre els quals s'ha actuat per reduir la secció transversal, passant d'una configuració de 2 a 1 carril de circulació per sentit, ampliant l'amplada de les voreres i zones d'estada de vianants.** | 0 | 50 |

Font: elaboració pròpia.

**a) Indicadors de soroll.**

soroll també es pot monitoritzar a través dels nivells sonors segons la legislació del soroll . Annex I del **Reial decret 1367/2007,** de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la **Llei 37/2003** , de 17 de novembre, **del Soroll** pel que fa a la zonificació acústica, els objectius de qualitat i les emissions acústiques.

Gràfic 88. Índexs de soroll en funció del tipus dàrea acústica.

| | Tipo de área acústica | Índices de ruido | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_d$ | $L_e$ | $L_n$ |
| e | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica. | 60 | 60 | 50 |
| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. | 65 | 65 | 55 |
| d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c). | 70 | 70 | 65 |
| c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos. | 73 | 73 | 63 |
| b | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. | 75 | 75 | 65 |

Font: Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic.

Per al programa de **seguiment dels nivells acústics** es proposa el següent indicador:

Taula 53. Paràmetres de seguiment del soroll.

| Paràmetre | Variable | Valor màxim segons la legislació | Unitat de mesura |
|---|---|---|---|
| **Soroll** | Soroll | (1) | dB (decibel) |
| (1) El valor màxim serà el definit pel Reial Decret 1052/2022 que regula les Zones de Baixes Emissions, el Reial Decret 1367/2007 pel qual es desplega la Llei 37/2003 del Soroll, i futures lleis posteriors que deroguen les anteriors. | | | |

Font: elaboració pròpia.

## 14.2. Observació del compliment dels objectius i elaboració d´informes de revisió.

Es proposa que es realitzin **revisions periòdiques** sobre el funcionament de la Zona de Baixes Emissions, almenys cada 3 o 4 anys, amb l'objectiu d'avaluar la idoneïtat de la modificació, l'ampliació o la integració de noves accions, i així assegurar la consecució dels objectius ambientals, tenint en compte el següent:

- Informes de seguiment anuals, recopilant dades anuals i valors límit.
- Comentaris rebuts als processos de participació de la ciutadania, agents socials i empresaris.
- Els possibles compromisos autonòmics, nacionals i internacionals en matèria de qualitat de l'aire, canvi climàtic i soroll.

Aquests **informes de revisió** seran garants que els seguiments periòdics anuals es realitzen amb el màxim rigor possible, essent fonamental la recopilació anual de les dades, i la celebració de processos participatius a nivell local, per corregir deficiències i mitigar possibles impactes negatius que se'n puguin derivar daccions futures i no previstes en zones interiors o perimetrals de la ZBE.

## 14.3. Cronograma d'actuacions.

De manera orientativa, la **cronologia de les actuacions** que conformen el seguiment de la ZBE de Reus es troba simplificada i estructurada en les actuacions següents:

- **Implantació de la Zona de Baixes Emissions:** Posada en marxa de la mesura principal abans que comenci l'any 2025.
- **Informes de seguiment anuals** : Es recopilaran dades i indicadors sobre la qualitat de l'aire, soroll i del trànsit a la Zona de Baixes Emissions, i s'elaborarà, de manera sintetitzada, un informe de seguiment que s'iniciarà 1 any després de la posada en marxa de la ZBE, una vegada es disposi de dades anuals que permetin l'elaboració del primer informe a finals del 2025.

  Aquests informes de seguiment hauran de recollir, com a mínim, les dades anuals **dindicadors de qualitat de laire, canvi climàtic i mobilitat sostenible, i soroll** que serviran posteriorment per a lelaboració dels informes de revisió de ZBE.

Taula 54. Cronologia orientativa del programa de seguiment de la ZBE.

| Variable | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Implantació i posada en marxa de la ZBE. | | | | | | | | | |
| Informes de seguiment anuals. | | | | | | | | | |
| Informes de revisió de la ZBE. | | | | | | | | | |
| Aplicació de mesures correctives (si fossin necessàries). | | | | | | | | | |

Font: elaboració pròpia.

- **Informes de revisió de la ZBE:** Elaboració d'un informe trianual on es recopilarà tota la informació dels informes de seguiment anuals i es revisarà el bon funcionament de la ZBE en el compliment dels objectius perseguits. L' **informe de revisió** ha d'incloure un programa d'aplicació de mesures correctives, si cal. Es recomana elaborar informes de revisió complets 3 i 6 anys després de la posada en marxa de la ZBE.
- **Aplicació de mesures correctives.** En funció del que reflecteixen els informes de revisió, es podran preveure mesures correctives, necessàries per assolir l'objectiu o l'indicador de seguiment perseguit. Aquestes es poden posar en marxa l'any següent al de la publicació de la versió definitiva de l'informe de revisió de la ZBE.

# 15. Participació ciutadana.

En relació amb la participació ciutadana, es va substanciar una consulta pública prèvia on es va demanar l'opinió dels subjectes i de les organitzacions potencialment afectades per la norma futura, d'acord amb el que disposa l'article 133 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques i de l'article 25 del Reglament municipal de participació ciutadana de Reus.

Aquesta consulta pública prèvia es va iniciar el 4 de març i va finalitzar el 3 d'abril de 2024, ambdós inclosos, i es va exposar al Portal de la Transparència, a Reus participa i al tauler electrònic.

Com a resultat d'aquesta participació ciutadana, es va elaborar un informe tecnicojurídic de data 21 de juny de 2024 en què es van considerar i resoldre les aportacions i sol·licituds realitzades per la ciutadania durant la consulta pública prèvia duta a terme. un total de 28 aportacions.

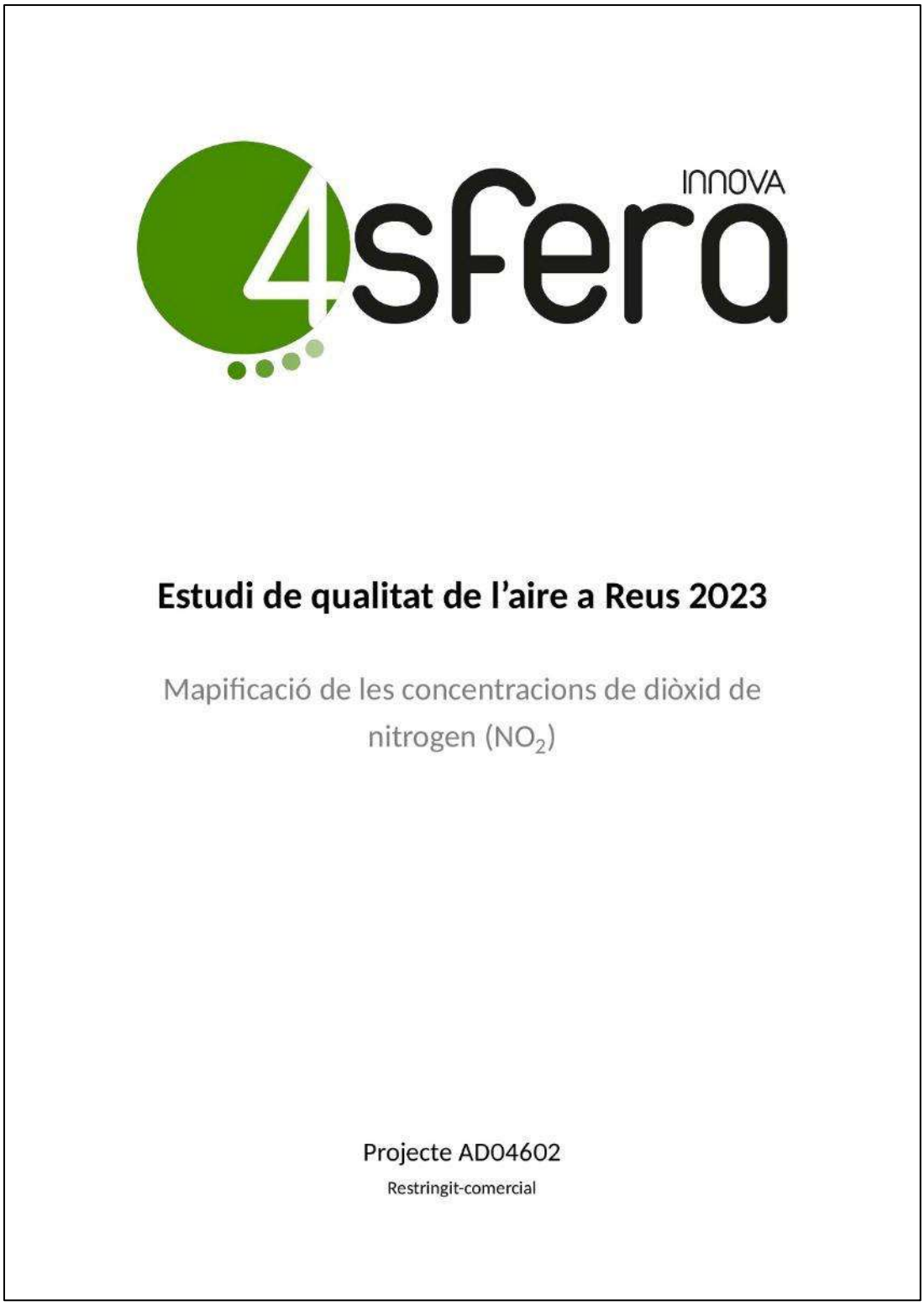
A l'expedient consta l'informe tècnic elaborat per la Regidoria de Bon Govern, Transparència i Participació, de data 6 de maig de 2024, en què es posen en relleu les aportacions realitzades per la ciutadania a Reus Participa.

També s'ha elaborat un informe per Gabinet Ceres SL, amb data 17 de juny del 2024, comprensiu de les diverses sessions informatives i de debat que s'han dut a terme sobre l'ordenança de la ZBE.

Per tant, no només s'ha fet una consulta pública prèvia, sinó que s'ha donat àmpliament difusió a la ciutadania amb sessions informatives celebrades el 14, 15, 16 i 21 de maig de 2024.

# 16. Annexos.

## 16.1. Annex 1: Estudi de qualitat de l´aire a Reus 2023: mapificació de les concentracions de diòxid de nitrogen (NO2).



4sfera INNOVA

**Estudi de qualitat de l'aire a Reus 2023**

Mapificació de les concentracions de diòxid de nitrogen ($NO_2$)

Projecte AD04602

Restringit-comercial

# Estudi de qualitat de l'aire a Reus 2023

## Mapificació de les concentracions de diòxid de nitrogen ($NO_2$)

Jaume Targa i Laia Azcón

© 4sfera Innova
Carrer Cor de Maria 2, àtic 1a
17002 Girona
www.4sfera.com
contact@4sfera.com

Publicació: 08/02/2024

# Índex

1 **Resum** 3

2 **Introducció** 4

3 **Objectius** 5

4 **La contaminació atmosfèrica** 6

4.1 El diòxid de nitrogen ($NO_2$) . . . . . 7

5 **Legislació de referència per avaluar la qualitat de l'aire** 8

6 **Metodologia** 10

6.1 Sistema de mesura . . . . . 10

6.2 Punts de mesura . . . . . 12

6.3 Període de mesura . . . . . 13

6.4 Control de qualitat . . . . . 14

7 **Contextualització de les dades** 16

7.1 Variació anual . . . . . 16

7.2 Variació temporal . . . . . 17

7.3 Variació diària . . . . . 18

7.4 Variació horària . . . . . 18

8 **Resultats** 19

8.1 Verificació de les dades . . . . . 19

8.1.1 Precisió de la mesura . . . . . 19

8.1.2 Exactitud de la mesura . . . . . 19

8.2 Anàlisi de les dades dels dosímetres passius . . . . . 21

9 **Conclusions** 24

10 **Annex** 25

# 1 Resum

L'objectiu d'aquest informe és presentar els resultats de l'estudi de qualitat de l'aire realitzat a Reus. Aquest estudi l'ha portat a terme la consultora ambiental **4sfera Innova** (4sfera) per encàrrec de l'Ajuntament de Reus. L'avaluació de la qualitat de l'aire s'ha centrat en la mesura de les concentracions de diòxid de nitrogen ($NO_2$).

El nombre total de punts mesurats al municipi durant la campanya ha estat de 26 punts, dels quals 15 es consideren de trànsit i 10 de fons. Del total de punts mesurats, s'han obtingut resultats vàlids de 26, ja que en tots els punts es van trobar els tubs a la recollida. Les concentracions de $NO_2$ s'han mesurat mitjançant dosímetres passius durant 1 període de 4 setmanes (del 29/11/2023 al 28/12/2023).

Els resultats obtinguts són corresponents a la mitjana del període de mesura. Aquests mostren que les concentracions de $NO_2$ durant el període de mesura oscil·len entre 14 µg/m$^3$ i 32 µg/m$^3$, amb una mitjana de la ciutat de 23 µg/m$^3$. Com que no són mitjanes anuals i encara no s'han pogut ajustar per la mitjana anual del 2023, els resultats no es poden comparar amb la Directiva Europea que marca el valor límit segons la mitjana anual.

## 2 Introducció

Atesos als estudis recents sobre els efectes de la contaminació de l'aire per la salut, i davant l'estat d'emergència climàtica en què es troba el planeta, moltes ciutats han portat i estan portant a terme diferents estudis per avaluar la qualitat de l'aire a les seves places i carrers. És per això que l'Ajuntament de Reus va encarregar a la consultora ambiental **4sfera Innova** (4sfera) l'execució d'una campanya de mesura de les concentracions de diòxid de nitrogen ($NO_2$), i així elaborar mapes de qualitat de l'aire de la ciutat.

# 3 Objectius

Els objectius de l'estudi són:

- Complementar la xarxa de sensors electrònics.
- Fer un seguiment de la variació de les concentracions de $NO_2$ a diferents parts de la ciutat.

Els resultats d'aquest estudi estan resumits en aquest treball. Aquest informe inclou una introducció a la contaminació atmosfèrica, especialment al diòxid de nitrogen, un resum de la legislació vigent, una descripció del mètode utilitzat en l'estudi, la presentació dels resultats obtinguts amb la conseqüent discussió i les conclusions de l'estudi.

# 4 La contaminació atmosfèrica

La contaminació de l'aire és un problema global amb conseqüències locals, ja que afecta la salut de les persones i els ecosistemes. Les accions efectives per reduir la contaminació atmosfèrica, i per tant el seu impacte, requereixen un bon coneixement de les seves causes: quines són les principals fonts de contaminació, i com es transporten i transformen els contaminants a l'atmosfera. A més a més, la col·laboració i coordinació d'accions a nivell internacional, nacional i local és fonamental per tal de disminuir la contaminació de l'aire. Després del canvi climàtic, la contaminació atmosfèrica és la preocupació més gran que tenen els europeus en matèria de medi ambient (European Commission, 2017).

En els últims anys la majoria de la població europea que viu en zones urbanes ha estat respirant aire contaminat, que incompleix els valors de referència recomanats per la directiva de la Unió Europea (UE) i per l'Organització Mundial de la Salut (OMS) (European Environment Agency, 2019). S'estima que l'exposició a una mala qualitat de l'aire causa al voltant de 400.000 morts prematures a l'any a Europa (GBD 2016 Risk Factors Collaborators, 2017; HEI, 2018; Lim, 2012; WHO, 2014, 2016). A més a més, l'exposició a curt i llarg termini de nens i adults a la contaminació atmosfèrica pot reduir la capacitat pulmonar, provocar infeccions respiratòries, i agreujar l'asma, entre altres malalties. També s'ha observat que l'exposició de dones embarassades a una mala qualitat de l'aire afecta el desenvolupament dels fetus (WHO, 2005, 2013).

Segons l'informe anual de la qualitat de l'aire a Catalunya realitzat pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya mitjançant les dades oficials registrades en les estacions de referència (Generalitat de Catalunya, 2020), els contaminants més problemàtics a Catalunya durant el 2020 van ser el sulfur d'hidrogen ($H_2S$) i l'ozó troposfèric ($O_3$), ja que degut al confinament domiciliari per la pandèmia de Covid-19, molts contaminants atmosfèrics provinents del trànsit van baixar dràsticament.

## 4.1 El diòxid de nitrogen ($NO_2$)

El $NO_2$ és un gas format per dos àtoms d'oxigen i un de nitrogen. És de color marronós i té una olor forta. És un dels elements que forma el boirum fotoquímic i precursor de l'àcid nítric, que és un dels constituents de la pluja àcida, a més a més, és precursor de partícules secundàries.

La principal font d'emissió del $NO_2$ és la combustió a altes temperatures, tant l'antropogènica, derivada del transport (terrestre, aeri i/o marítim) i la indústria (plantes termoelèctriques,...), com la natural, procedent de la crema de biomassa i/o altres processos naturals (volcans, ...). La quantitat de $NO_2$ emesa depèn de les condicions de la combustió i de la quantitat de combustible cremat. A les ciutats el $NO_2$ prové principalment de les combustions dels vehicles de motor, especialment dels vehicles dièsel.

En concentracions superiors a 200 $\mu g/m^3$ (valor límit horari segons la normativa europea) el $NO_2$ provoca una inflamació significativa de les vies respiratòries. Estudis epidemiològics mostren que una exposició prolongada a concentracions elevades de $NO_2$ augmenta els símptomes de bronquitis en nens asmàtics i una reducció de la funció pulmonar de la població sana.

# 5 Legislació de referència per avaluar la qualitat de l'aire

L'objectiu de la legislació en matèria de contaminació atmosfèrica és preservar la qualitat de l'aire a fi d'evitar, prevenir o reduir els potencials efectes nocius que, la presència de determinats compostos a l'aire, puguin ocasionar en la salut humana i el medi ambient en el seu conjunt. Per assolir aquesta finalitat la legislació estableix els instruments necessaris per:

- Controlar les emissions a l'atmosfera d'agents contaminants.
- Definir i establir uns valors límit de referència per als nivells de contaminació a l'aire ambient (nivells d'immissió).

Per fer la valoració de l'estat de la qualitat de l'aire, es comparen els valors mesurats en el territori amb els valors límit de referència que estableix la legislació. La Unió Europea ha introduït diverses directives per establir aquests valors límit i els valors objectius per anys futurs. Actualment, l'avaluació de la qualitat de l'aire a Europa es fa d'acord amb la Directiva 2008/50/CE (EU, 2008). Els estats membres han hagut d'adoptar aquesta directiva, en el cas de l'estat Espanyol aquesta directiva ha estat transposada mitjançant el Reial Decret 102/2011 i la Llei 34/2007.

Els valors límit pel $NO_2$, establert al Reial Decret 102/2011, són els que es mostren a la taula 1.

**Taula 1: Valors límit pel diòxid de nitrogen.**

| Descripció | Període | Valor límit |
|---|---|---|
| Valor límit horari per a la protecció de la salut (VLh) | 1 hora | 200 µg/m$^3$ (no podrà superar-se més de 18 vegades per any) |
| Valor límit anual per a la protecció de la salut (VLa) | 1 any | 40 µg/m$^3$ |
| Valor límit per a la protecció de la vegetació (VLv) | 1 any | 30 µg/m$^3$ |
| Llindar d'alerta (LLA) | 1 hora | 400 µg/m$^3$ (3 hores consecutives) |

*Font:*
Reial Decret 102/2011.

En el present estudi, com que els resultats no s'han pogut anualitzar (equivaldre a valors anuals), els nivells mesurats no s'han comparat amb el VLa (40 µg/m$^3$).

Les directives europees també estableixen els mètodes precisos i acurats per mesurar les immissions a tots els estat membres. Per tant, per tal de complir amb les directives esmentades, les mesures dels contaminants s'han d'obtenir utilitzant els mètodes de referència. És per això que s'han hagut d'implementar xarxes automàtiques de mesura per tota la Comunitat Europea. El mètode de referència per mesurar $NO_2$ segons les directives és el mètode de quimioluminescència.

En el cas de Catalunya el responsable d'avaluar la qualitat de l'aire és el Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya a partir de les dades recollides amb la Xarxa de Vigilància i Prevenció de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA). Les dades recollides amb la XVPCA se centralitzen al Servei de Vigilància i Control de l'Aire, i s'envien al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), a l'Agència Europea del Medi Ambient (EEA) i a la Comissió Europea (EC).

No obstant això, l'OMS ha publicat recentment la nova llista de valors recomanats pel que fa als contaminants atmosfèrics (WHO, 2021). En aquest sentit, segons l'organització, les concentracions anuals de $NO_2$ no haurien de ser superiors als 10 µg/m$^3$, i les concentracions diàries de $NO_2$ no haurien de superar els 25 µg/m$^3$ més de 3 o 4 vegades l'any.

# 6 Metodologia

## 6.1 Sistema de mesura

Les concentracions de $NO_2$ s'han mesurat com a indicador de la qualitat de l'aire utilitzant la tècnica dels dosímetres passius de $NO_2$ del tipus Palmes (figura 1). Aquest mètode és considerat indicatiu, de manera que les dades que s'obtenen són indicatives i en cap cas es poden utilitzar com a dades de referència per compliment normatiu.



**Figura 1: Dosímetre passiu de $NO_2$ del tipus Palmes.**

No obstant, la utilització dels dosímetres passius ha estat validada i utilitzada en nombrosos estudis arreu del món (Byanju, Gewali i Manandhar, 2011; Silva et al., 2006; Tang, Cape i Sutton, 2001). Es tracta d'una tècnica que presenta molts avantatges perquè no necessita ni manteniment, ni calibratge, ni electricitat, la qual cosa fa que es pugui aplicar fàcilment en qualsevol ambient i/o circumstàncies. S'utilitza sobretot en estudis preliminars i estudis base per investigar les distribucions espacials dels contaminants atmosfèrics tant en ambients urbans com rurals, ja que és un mètode que permet cobrir àrees molt extenses del territori.

Tot i els molts avantatges que presenta la tècnica, cal tenir en compte que els dosímetres passius s'han d'utilitzar amb precaució i degudament ja que poden donar problemes intrínsecs al mètode, és per això que la validació dels resultats és molt necessària.

Un dosímetre passiu de $NO_2$ del tipus Palmes és un captador de gas que consisteix en un tub acrílic de 7.1 cm amb un diàmetre intern de 1.1 cm. Una membrana impregnada de triethanolamine (TEA) col·locada al tap superior del captador absorbeix el diòxid de nitrogen de l'aire (figura 2). El transport del gas a través del tub és degut al procés físic de difusió (Targa, 2001).

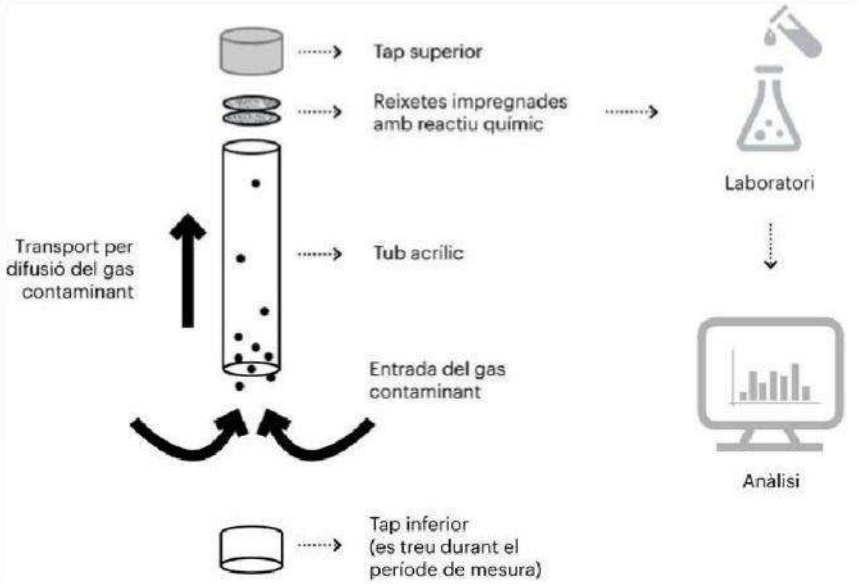



**Figura 2: Funcionament d'un dosímetre passiu de $NO_2$ del tipus Palmes.**

Amb els dosímetres passius, la resolució temporal és igual al període d'exposició d'aquest mateix, que sol ser de 3-4 setmanes. És a dir, que els resultats obtinguts amb els dosímetres són iguals a la mitjana del període. Per aquesta raó, els resultats obtinguts només es poden comparar a valors referents a mitjanes mensuals/anuals i no a mitjanes horàries ja que el mètode no és capaç de mesurar en una resolució de temps tan petita.

## 6.2 Punts de mesura

Les mesures de les concentracions de $NO_2$ s'han portat a terme a 26 punts repartits per tota la ciutat de Reus (figura 3). A més a més, per tal de validar els resultats, s'ha col·locat un punt de mesura a l'estació de referència que la Generalitat de Catalunya té instal·lada a reus mateix.

Punts de mesura

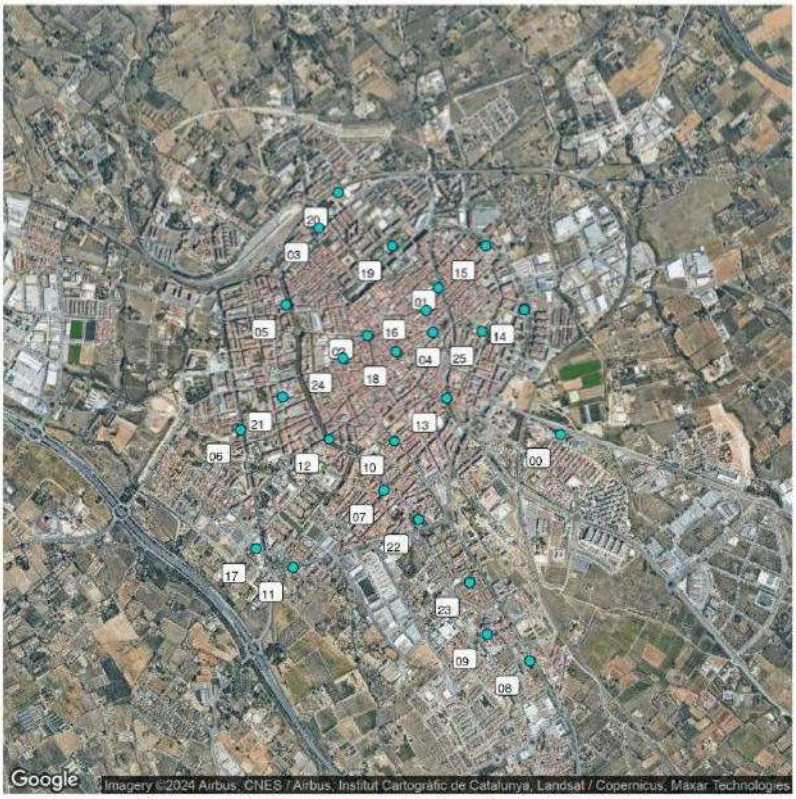



**Figura 3: Mapa dels punts de mesura.**

El següent mapa (figura 4) mostra la classificació de cada punt de mesura segons si estan situats a prop o lluny de vies de circulació.

Tipus de punts de mesura

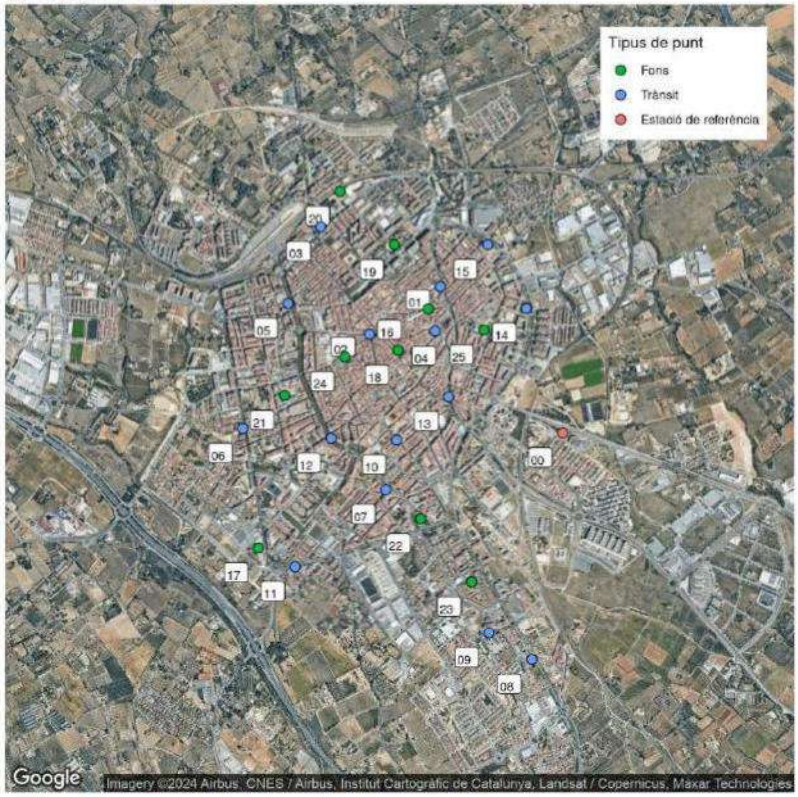



**Figura 4: Mapa de la classificació dels punts de mesura.**

Es consideren punts de trànsit (UT) aquells que estan ubicats a menys de 10 metres d'una via per on circulen vehicles motoritzats. Mentre que els punts de fons (urban background, UB) són aquells situats a més de 20 metres d'una via per on circulen vehicles motoritzats. Poden ser parcs, places, zones de verd o carrers per vianants. Del total de punts analitzats (26), s'han inclòs 15 punts de trànsit i 10 punts de fons. L'estudi ha evitat la col·locació de tubs en cruïlles segons normes de micro-implantacions. La llista completa dels punts i la seva descripció es troba a la taula 3 de l'Annex.

## 6.3 Període de mesura

Les concentracions de $NO_2$ s'han mesurat durant 1 període de 4 setmanes. Concretament, les mesures s'han realitzat del del 29/11/2023 al 28/12/2023.

## 6.4 Control de qualitat

Tal i com s'ha comentat, els dosímetres passius són un mètode indicatiu i no de referència, tot i així 4sfera utilitza una metodologia de validació molt acurada per tal que els resultats siguin rigorosos i fiables. És per això que un punt de mesura s'ha col·locat a l'estació de referència més propera a la zona d'estudi. En aquest cas s'ha posat a l'estació de qualitat de l'aire de reus, que forma part de la XVPCA. Aquesta estació està equipada amb un analitzador automàtic de quimioluminiscència, que és l'aparell de mesura de referència (veure figura 5 per la localització de l'estació).

Localització de les estacions de referència




**Figura 5: Localització de l'estació de referència.**

En aquest punt de l'estació de referència els dosímetres passius s'han col·locat en triplicat, 3 tubs (figura 6). Aquest exercici es porta a terme per calcular la precisió i l'exactitud de la campanya. A més a més, si s'escau convenient, es pot calcular un factor d'ajustament.



**Figura 6: Col·locació del triplicat de control a l'estació de referència.**

# 7 Contextualització de les dades

Aquest informe inclou un petit anàlisis de les concentracions de $NO_2$ observades a l'estació de referència de reus per tal de contextualitzar els resultats obtinguts i donar valor afegit a les dades indicatives. Les dades de referència utilitzades s'han obtingut del web de dades de qualitat de l'aire a Catalunya (https://analisi.transparenciacatalunya.cat/Medi-Ambient/Qualitat-de-l-aire-als-punts-de-mesurament-autom-t/tasf-thgu/data), de la XVPCA, que utilitza equips de mesura de referència.

## 7.1 Variació anual

La figura 7 il·lustra les concentracions mitjanes anuals de $NO_2$ a l'estació de reus entre l'any 2010 i 2023. Els nivells anuals de $NO_2$ a aquesta estació han oscil·lat entre 14.1 µg/m$^3$ l'any 2020 i 23.3 µg/m$^3$ l'any 2010. Tot i que la tendència dels últims anys ha estat de disminució, el fet que la mitjana anual pel 2020 i 2021 hagi estat tant baixa és degut en bona part a l'efecte dels confinaments deguts a la pandèmia de Covid-19.




**Figura 7: Mitjanes anuals de $NO_2$ a l'estació de referència.**

Les línies horitzontals marquen el límit anual segons la Directiva europea (40 µg/m$^3$) i segons l'OMS (10 µg/m$^3$).

## 7.2 Variació temporal

La variació temporal promitjada amb dades dels últims 10 anys (figura 8) mostra la gran influència del trànsit en les concentracions de $NO_2$ a aquesta estació, ja que els cicles diaris presenten dos màxims a les hores puntes de trànsit i les concentracions mínimes són durant els caps de setmana que és quan hi ha menys circulació. La variació al llarg de l'any segueix un patró amb concentracions elevades a l'hivern i baixes a l'estiu, perquè durant l'hivern hi ha més episodis d'estancament d'aire que dificulten la dispersió dels contaminants, i a més a més, a l'estiu els períodes de vacances fan disminuir molt el trànsit.

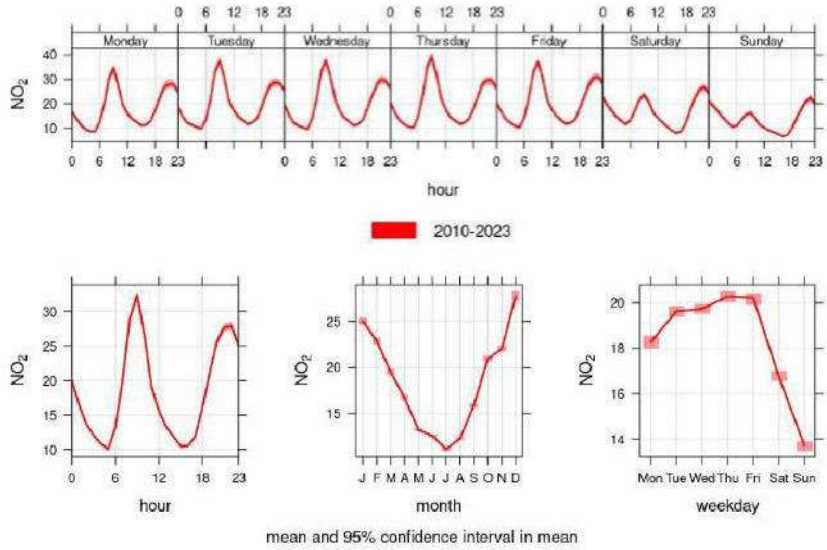



**Figura 8: Anàlisis detallat de la variació temporal de les concentracions de $NO_2$ durant el 2010-2023.**

## 7.3 Variació diària

La figura 9 il·lustra les concentracions mitjanes diàries de $NO_2$ a l'estació de reus durant el que portem de l'any 2023. La línia horitzontal marca el límit diari segons l'OMS (25 µg/m$^3$).

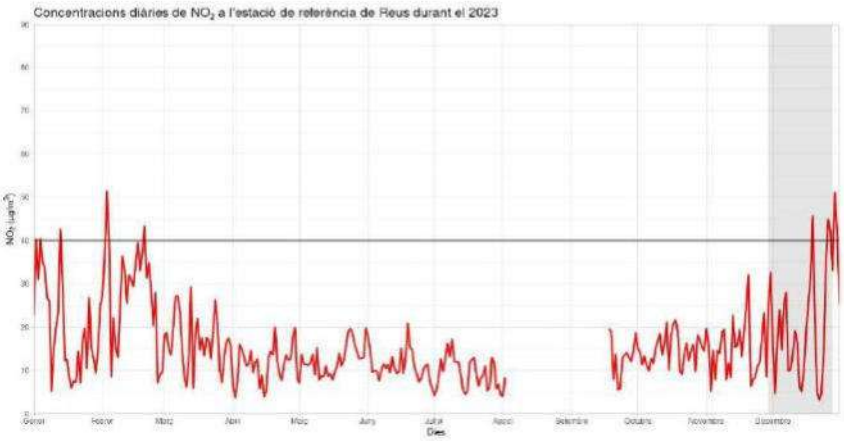



**Figura 9: Mitjanes diàries de $NO_2$ a l'estació de referència durant el 2023.**

## 7.4 Variació horària

La variació horària de les concentracions de $NO_2$ a l'estació de reus durant la campanya de mesures es mostra a la figura 10.




**Figura 10: Mitjanes horàries de $NO_2$ a l'estació de referència durant la campanya.**

# 8 Resultats

A continuació es presenten els resultats de les concentracions de $NO_2$ i la seva interpretació. És important recalcar que el mètode utilitzat és indicatiu i que, per tant, les dades obtingudes en cap cas es poden utilitzar com a dades de referència per a compliment normatiu, sinó que són dades indicatives.

## 8.1 Verificació de les dades

Tot i els molts avantatges que presenta la tècnica dels dosímetres passius, aquests s'han d'utilitzar amb precaució i degudament ja que poden donar problemes intrínsecs al mètode. És per això que 4sfera sempre realitza la verificació dels resultats obtinguts seguint els protocols internacionals relacionats amb aquesta tècnica. La verificació de les dades consisteix en calcular la precisió i l'exactitud de la mesura gràcies a la comparació dels resultats obtinguts amb els dosímetres passius i les dades registrades a l'estació de referència.

### 8.1.1 Precisió de la mesura

La **precisió** es refereix a la proximitat d'una sèrie de mesures entre si (repetibilitat). En aquest cas la precisió ens dona una idea de com d'iguals són les dades obtingudes amb els 2 tubs col·locats a un mateix punt. Això s'obté mitjançant el càlcul del coeficient de variació (CV), que no és res més que el quocient entre la desviació estàndard i la mitjana dels tubs. Segons les recomanacions establertes per aquest mètode, el CV ha de ser inferior al 20% per tal que els resultats es puguin considerar acceptables.

En el present estudi s'ha obtingut un CV que va del 0% al 14.3% (taula 4). Per tant la precisió de les dades es pot considerar bona.

### 8.1.2 Exactitud de la mesura

L'**exactitud** correspon a la proximitat de la mesura al valor real. En aquest cas l'exactitud es refereix a com s'assemblen els resultats obtinguts amb els dosímetres passius i els de l'estació de referència (taula 2). Això s'obté mitjançant el càlcul del valor anomenat "Bias A", que s'utilitza per ajustar els resultats obtinguts.

**Taula 2: Dades estadístiques obtingudes per a la verificació dels resultats.**

| Període | Tub 1 | Tub 2 | Tub 3 | Mitjana tubs | DS | CV(%) | Mitjana referència | Bias A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29/11/2023 al 28/12/2023 | 22.9 | 24 | 23.8 | 23.6 | 0.6 | 2.5 | 20.3 | 0.86 |

El valor de "Bias A" utilitzat en aquest estudi ha estat de 0.86, és a dir, els dosímetres han sobreestimat les concentracions de NO2. Per tant, totes les concentracions de NO2 s'han ajustat mitjançant aquest factor Bias A.

Seguint la guia anglesa de bones pràctiques en la gestió de les dades de qualitat de l'aire (Department for Environment Food and Rural Affairs, 2018), publicada pel departament de medi ambient del Regne Unit, s'hauria de calcular també un factor d'ajust per "treure" la part estacional de les mesures, l'augment o la disminució pròpia de l'època de l'any. Aquest factor, anomenat "Ra", és la ràtio entre la concentració mitjana de $NO_2$ a l'estació de referència durant tot l'any en que s'han realitzat les mesures (mitjana anual) i la mitjana durant la campanya (mitjana del període).

## 8.2 Anàlisi de les dades dels dosímetres passius

Un cop verificades i ajustades les dades de les concentracions de $NO_2$, passem a la seva representació i anàlisi.

La distribució espacial de les concentracions de $NO_2$ a Reus durant el període de mesures s'il·lustra al mapa de la figura 11. Aquest mapa mostra les concentracions tant en els punts de trànsit com en els punts de fons.

Concentracions de $NO_2$

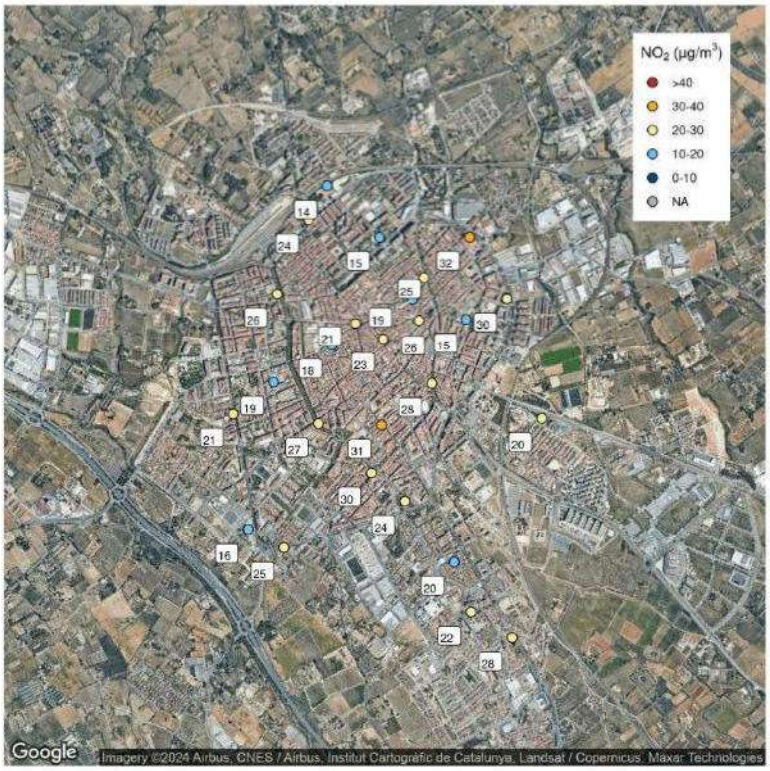



**Figura 11: Mapa de les concentracions mitjanes de $NO_2$ durant el període de mesures.**

Aquests resultats mostren que les concentracions de $NO_2$ a Reus durant el període de mesures oscil·len entre **14** µg/m$^3$ i **32** µg/m$^3$, amb una mitjana de la ciutat de 23 µg/m$^3$.

Tal i com es pot veure en la següent gràfica de barres (figura 12), les concentracions més elevades s'han registrat en els punts de trànist, com era d'esperar. En particular, les concentracions en les zones de trànsit varien entre 21 µg/m$^3$ i 32 µg/m$^3$, amb una mitjana de 26.4 µg/m$^3$. Els punts amb les concentracions més elevades són el punt 15 (Av. de Marià Fortuny, 72) amb 32 µg/m$^3$, el punt 10 (Av. de Jaume I) amb 31 µg/m$^3$ i el punt el punt 07 (Avinguda del Cardenal Vidal i Barraquer, 51) amb 30 µg/m$^3$. Els punts amb nivells més alts són deguts a l'elevada quantitat de vehicles motoritzats que hi circulen i a la poca dispersió dels contaminants a causa de la orografia urbana.

Pel que fa al fons urbà, les concentracions en aquest tipus de punts oscil·len entre 14 µg/m$^3$ i 24 µg/m$^3$ (figura 12), amb una mitjana de 18.3 µg/m$^3$. Aquests nivells tendeixen a ser representatius de zones més amplies on està exposada més població que no els punts de trànsit.

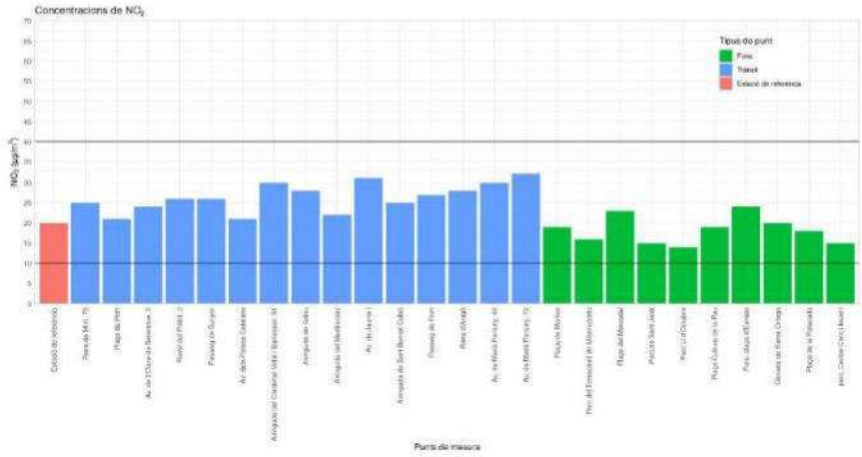



**Figura 12: Concentracions de $NO_2$, durant el període de mesures, a tots els punts mesurats.**

En l'anterior gràfica es representen les mitjanes anuals juntament amb el límit anual segons la Directiva europea, VLa (40 µg/m$^3$) i el recomenat per l'OMS (10 µg/m$^3$).

Podem observar que el VLa no es supera en cap cas, però el valor de l'OMS en tots els punts.

La taula 4 de l'Annex conté les concentracions de $NO_2$ obtingudes a tots els punts de mesura durant el 2023.

# 9 Conclusions

L'estudi de contaminació atmosfèrica que ha portat a terme 4sfera per l'Ajuntament de Reus mitjançant dosímetres passius de $NO_2$ ha ajudat a complementar les dades que es tenen de l'estació de referència i dels sensors electrònics. A més a més, la mapificació de les concentracions de $NO_2$ a Reus, ha permès fer el seguiment de l'evolució de les concentracions a diferents parts de la ciutat.

A la campanya realitzada el 2023, del total de punts mostrejats (26 punts), s'han inclòs 15 punts de trànsit i 10 punts de fons. No obstant, només s'han obtingut resultats vàlids de 26 punts, ja que en tots eñs punts es van trobar els tubs a la recollida. Les dades s'han obtingut durant 1 període de 4 setmanes (del del 29/11/2023 al 28/12/2023).

Els resultats obtinguts mostren que les concentracions de $NO_2$ a Reus durant el període de mesures oscil·len entre 14 $\mu g/m^3$ i 32 $\mu g/m^3$, amb una mitjana de la ciutat de 23 $\mu g/m^3$.

## 10 Annex

**Taula 3: Llista dels punts mesurats.**

| Punt | Latitud | Longitud | Tipus | Descripció |
|---|---|---|---|---|
| 00 | 41.15080 | 1.120201 | Estació de referència | Estació de referència |
| 01 | 41.15848 | 1.111693 | Trànsit | Riera de Miró, 78 |
| 02 | 41.15599 | 1.106761 | Trànsit | Plaça de Prim |
| 03 | 41.16163 | 1.103383 | Trànsit | Av. de L'Onze de Setembre, 5 |
| 04 | 41.15615 | 1.111333 | Trànsit | Raval del Pallol, 2 |
| 05 | 41.15760 | 1.101101 | Trànsit | Passeig de Sunyer |
| 06 | 41.15105 | 1.097939 | Trànsit | Av. dels Països Catalans |
| 07 | 41.14784 | 1.107900 | Trànsit | Avinguda del Cardenal Vidal i Barraquer, 51 |
| 08 | 41.13890 | 1.118048 | Trànsit | Avinguda de Salou |
| 09 | 41.14030 | 1.115084 | Trànsit | Avinguda del Mediterrani |
| 10 | 41.15044 | 1.108635 | Trànsit | Av. de Jaume I |
| 11 | 41.14380 | 1.101590 | Trànsit | Avinguda de Sant Bernat Calbó |
| 12 | 41.15053 | 1.104083 | Trànsit | Passeig de Prim |
| 13 | 41.15271 | 1.112269 | Trànsit | Riera d'Aragó |
| 14 | 41.15734 | 1.117686 | Trànsit | Av. de Marià Fortuny, 46 |
| 15 | 41.16069 | 1.114992 | Trànsit | Av. de Marià Fortuny, 72 |
| 16 | 41.15731 | 1.110854 | Fons | Plaça de Morlius |
| 17 | 41.14478 | 1.099019 | Fons | Parc del Ferrocarril de Misericòrdia |
| 18 | 41.15515 | 1.108752 | Fons | Plaça del Mercadal |
| 19 | 41.16068 | 1.108492 | Fons | Parc de Sant Jordi |
| 20 | 41.16348 | 1.104713 | Fons | Parc U d'Octubre |
| 21 | 41.15278 | 1.100852 | Fons | Plaça Cultura de la Pau |
| 22 | 41.14631 | 1.110326 | Fons | Parc, plaça d'Europa |
| 23 | 41.14301 | 1.113872 | Fons | Glorieta de Ramir Ortega |
| 24 | 41.15480 | 1.105050 | Fons | Plaça de la Patacada |
| 25 | 41.15621 | 1.114735 | Fons | parc, Centre Civic Llevant |

**Taula 4: Resultats de les concentracions de NO2 a Reus durant el 2023.**

| Punt | NO2 | DS | CV(%) | Descripció |
|---|---|---|---|---|
| 00 | 20 | 0.6 | 2.5 | Estació de referència |
| 01 | 25 | 1.0 | 3.4 | Riera de Miró, 78 |
| 02 | 21 | 0.2 | 0.8 | Plaça de Prim |
| 03 | 24 | 0.2 | 0.7 | Av. de L'Onze de Setembre, 5 |
| 04 | 26 | 1.4 | 4.7 | Raval del Pallol, 2 |
| 05 | 26 | 0.5 | 1.7 | Passeig de Sunyer |
| 06 | 21 | 3.5 | 14.3 | Av. dels Països Catalans |
| 07 | 30 | 1.8 | 5.2 | Avinguda del Cardenal Vidal i Barraquer, 51 |
| 08 | 28 | 2.2 | 6.8 | Avinguda de Salou |
| 09 | 22 | 2.0 | 7.8 | Avinguda del Mediterrani |
| 10 | 31 | 0.3 | 0.8 | Av. de Jaume I |
| 11 | 25 | 1.3 | 4.4 | Avinguda de Sant Bernat Calbó |
| 12 | 27 | 0.1 | 0.3 | Passeig de Prim |
| 13 | 28 | 0.0 | 0.0 | Riera d'Aragó |
| 14 | 30 | 0.0 | 0.0 | Av. de Marià Fortuny, 46 |
| 15 | 32 | 0.5 | 1.3 | Av. de Marià Fortuny, 72 |
| 16 | 19 | 0.2 | 0.9 | Plaça de Morlius |
| 17 | 16 | 1.0 | 5.3 | Parc del Ferrocarril de Misericòrdia |
| 18 | 23 | 1.2 | 4.5 | Plaça del Mercadal |
| 19 | 15 | 2.3 | 12.9 | Parc de Sant Jordi |
| 20 | 14 | 0.7 | 4.2 | Parc U d'Octubre |
| 21 | 19 | 0.2 | 0.9 | Plaça Cultura de la Pau |
| 22 | 24 | 0.5 | 1.8 | Parc, plaça d'Europa |
| 23 | 20 | 0.3 | 1.3 | Glorieta de Ramir Ortega |
| 24 | 18 | 0.3 | 1.5 | Plaça de la Patacada |
| 25 | 15 | 0.3 | 1.7 | parc, Centre Civic Llevant |

## Referències

Byanju, RM, MB Gewali i K Manandhar (2011). Low cost Passive Monitoring of Nitrogen dioxide and Sulphur dioxide in ambient air. *Journal of Nepal Chemical Society* **27**(1988), 34 - 45.

Department for Environment Food and Rural Affairs (2018). *Local Air Quality Management Technical Guidance (TG16)*. Inf. tèc. London, pàg. 230.

EU (2008). Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe. *OJ L 152, 11.6.2008, pp. 1–44.*

European Commission (2017). *Attitudes of European citizens towards the environment*.

European Environment Agency (2019). *Air quality in Europe — 2019 report*. Inf. tèc. https://www.eea.europa.eu//publications/air-quality-in-europe-2019.

GBD 2016 Risk Factors Collaborators, 2 (2017). Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet* **390**(10100), 1345 - 1422.

Generalitat de Catalunya (2020). *La qualitat de l'aire a Catalunya - Anuari 2020*. Inf. tèc. http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/atmosfera/qualitat_de_laire/avaluacio/balancos_i_informes/documentos/La-qualitat-de-laire-a-Catalunya-2020.pdf.

HEI (2018). State of global air 2018, Special Report. *Health Effects Institute, Boston, MA*.

Lim S. S., ea (2012). A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* **380**(9859), 2224 - 2260.

Silva, AS da, MR Cardoso, K Meliefste i B Brunekreef (2006). Use of passive diffusion sampling method for defining NO2 concentrations gradient in São Paulo, Brazil. *Environmental Health: A Global Access Science Source* **9**(2), 1 - 9.

Tang, YS, JN Cape i MA Sutton (2001). Development and types of passive samplers for monitoring atmospheric NO2 and NH3 concentrations. *TheScientificWorldJournal* **1**(2), 513 - 529.

Targa (2001). *Urban air quality monitoring in Girona by passive diffusion sampling*. Inf. tèc. School of Biological, Molecular Sciences i School of Planning. Oxford Brookes University.

WHO (2005). Effects of air pollution on children's health and development — a review of the evidence, *World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen*.

WHO (2013). Review of evidence on health aspects of air pollution — REVIHAAP Project, Technical Report. *World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen.*

WHO (2014). Burden of disease from ambient air pollution for 2012 — summary of results, World Health Organization. *World Health Organization.*

WHO (2016). Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease. *World Health Organization.*

WHO (2021). Global air quality guidelines: particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. *World Health Organization.*

## 16.2. Annex 2: Valors guia màxims recollits a l'ordenança municipal reguladora del soroll i les vibracions.

# ANNEX I

**VALORS GUIA D'IMMISSIÓ EN AMBIENT EXTERIOR :**

| VALORS GUIA D'IMMISSIÓ AMBIENT EXTERIOR | | |
|---|---|---|
| **Zones sensibilitat acústica** | **De 7 a 22 hores $L_{Ar}$ en dBA** | **De 22 a 7 hores $L_{Ar}$ en dBA** |
| A | 60 | 50 |
| B | 65 | 55 |
| C | 70 | 60 |
| D(*) | 75 | 60 |

(*) Zona D : Zona de servitud de les principals vies de la ciutat, la N-420, la C-240 i la ronda.

17

# ANNEX II

**VALORS GUIA D'IMMISSIÓ EN AMBIENT INTERIOR :**

| VALORS GUIA D'IMMISSIÓ AMBIENT INTERIOR | | |
|---|---|---|
| **Zones sensibilitat acústica** | **De 7 a 22 hores $L_{Ar}$ en dBA** | **De 22 a 7 hores $L_{Ar}$ en dBA** |
| A | 30 | 25 |
| B | 35 | 30 |
| C | 40 | 35 |
| D | 45 | 35 |

18

# ANNEX III

**VALORS GUIA D'IMMISSIÓ A LES VIBRACIONS EN AMBIENT INTERIOR :**

| VALORS GUIA D'IMMISSIÓ A LES VIBRACIONS | |
|---|---|
| **Zones sensibilitat acústica** | **$L_{Aw}$ en dB** |
| A | 75 |
| B | 80 |
| C | 85 |

19

# ANNEX IV

**NIVELL SONOR DEL VEHICLE A MOTOR EN MOVIMENT :**

| VALORS LÍMIT D'EMISSIÓ DELS VEHICLES A MOTOR EN MOVIMENT | |
|---|---|
| **TIPUS DE VEHICLE** | **EN dBA** |
| Vehicles destinats al transport de persones, amb un màxim de 9 seients, inclòs el del conductor | 74 |
| Vehicles destinats al transport de persones, amb un màxim de 9 seients, inclòs el del conductor, i amb una massa màxima autoritzada no superior a 3,5 tones<br>- amb un motor de potència inferior a 150 kW<br>- amb un motor de potència no inferior a 150 kW | <br><br><br>78<br>80 |
| Vehicles destinats al transport de persones i que estiguin equipats amb més de 9 seients, inclòs el del conductor; vehicles destinats al transport de mercaderies:<br>- amb una massa màxima autoritzada no superior a 2 tones<br>- amb una massa màxima autoritzada entre 2 i 3,5 tones | <br><br><br>76<br>77 |
| Vehicles destinats al transport de mercaderies i amb una massa màxima autoritzada superior a 3,5 tones i<br>-amb un motor de potència inferior a 75 kW<br>-amb un motor de potència entre 75 kW i 150 kW<br>-amb un motor de potència no inferior a 150 kW | <br>77<br>78<br>80 |

| VALORS LÍMITS D'EMISSIÓ DE LES MOTOCICLETES EN MOVIMENT | |
|---|---|
| Categories de motocicletes segons la cilindrada (en $cm^3$) | |
| Inferior o igual a 80 | 75 |
| Superior a 80 i inferior o igual a 175 | 77 |
| Superior a 175 | 80 |

20

# ANNEX V

**NIVELL SONOR DEL VEHICLE A MOTOR ATURAT:**

| VALORS LÍMIT D'EMISSIÓ DELS VEHICLES ATURAT | |
|---|---|
| **TIPUS DE VEHICLE** | **EN dBA** |
| Vehicles destinats al transport de persones, amb un màxim de 9 seients, inclòs el del conductor, i amb una massa màxima autoritzada no superior a 3,5 tones | 92 |
| Vehicles destinats al transport de persones i que estiguin equipats amb més de 9 seients, inclòs el del conductor; vehicles destinats al transport de mercaderies, amb una massa autoritzada no superior a 3,5 tones. | 92 |
| Vehicles destinats al transport de mercaderies i amb una massa màxima autoritzada superior a 3,5 tones i | 97 |

| VALORS LÍMITS D'EMISSIÓ DE LES MOTOCICLETES ATURADES | |
|---|---|
| Categories de motocicletes segons la cilindrada (en $cm^3$) | |
| Inferior o igual a 80 | 92 |
| Superior a 80 i inferior o igual a 175 | 94 |
| Superior a 175 | 97 |

21

## 16.3. Annex 3: Inventari de la xarxa viària de la ZBE de Reus.

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Roger de Belfort** |
| Tram | Passatge de l'Esperança / Carrer de l'Argentera |
| Longitud del tram analitzat (m) | 300 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Bé |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | 1,50 / 2,00 - 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Roger de Belfort** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia / Oblic |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No hi ha regulació en el tram considerat. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | No |
| Senyalització de via ciclista | |
| Tipus de via ciclista | |
| Observacions | No en té mitjana. No disposeu de parada d'autobús. No disposeu d'elements de temperat del trànsit. No hi ha via ciclista. |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Roger de Belfort** |
|  | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Sunyer** |
| Tram | Plaça de Joan Rebull / Plaça del Nen de les Oques |
| Longitud del tram analitzat (m) | 300 |
| Nombre de carrils | 2 (un per sentit) |
| Ample de la calçada (m) | 2 calçades independents de 4m. |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | Sí |
| Ample de la mitjana (m) | 10 |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Bé |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat / Pas de vianants semaforitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | No |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Sunyer** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No hi ha regulació en el tram considerat. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | Sí |
| Senyalització de la parada | Senyalització vertical |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | Si |
| Senyalització de via ciclista | Senyalització vertical i horitzontal |
| Tipus de via ciclista | Carril bici (sense segregació) / Cicle-carril. (Espai habilitat per al vehicle i la bici amb velocitat màxima de 30 km/h) |
| Observacions | Hi ha un senyal de via preferent al ciclista. No disposa de senyalització als passos de vianants. No disposeu d'elements de temperat del trànsit. |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Sunyer** |
|  |  |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Misericòrdia** |
| Tram | Carrer dels Gegants / Plaça de la Pastoreta |
| Longitud del tram analitzat (m) | 330 |
| Nombre de carrils | 2 (un per sentit) |
| Ample de la calçada (m) | 2 calçades independents de 3 m. |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | Sí |
| Ample de la mitjana (m) | 10 |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Regular |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical i horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Misericòrdia** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No hi ha regulació en el tram considerat. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | Sí |
| Senyalització de via ciclista | Senyalització horitzontal |
| Tipus de via ciclista | Carril bici (amb segregació) |
| Observacions | No disposeu de parada d'autobús. No disposeu d'elements de temperat del trànsit. |
| | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Misericòrdia** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Misericòrdia** |
| Tram | Plaça de la Pastoreta / Avinguda del Carrilet |
| Longitud del tram analitzat (m) | 350 |
| Nombre de carrils | 2 |
| Ample de la calçada (m) | 6 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | - |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Regular |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | < 2 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | No |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical i horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Misericòrdia** |
| Possibilitat d'aparcament | No |
| Tipus d'aparcament | - |
| Senyalització dels aparcaments | - |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | - |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | Sí |
| Senyalització de via ciclista | Senyalització horitzontal i vertical |
| Tipus de via ciclista | Ciclocarril |
| Observacions | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Misericòrdia** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Cardenal Vidal i Barraquer** |
| Tram | Av. Pere el Cerimoniós / Plaça d'Europa |
| Longitud del tram analitzat (m) | 150 |
| Nombre de carrils | 2 (un per sentit) |
| Ample de la calçada (m) | 2 calçades independents de 3 m |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | Si |
| Ample de la mitjana (m) | 1.5 |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Bé |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical i horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Cardenal Vidal i Barraquer** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No hi ha regulació en el tram considerat. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | Sí |
| Senyalització de la parada | Senyalització vertical i horitzontal |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | Sí |
| Tipus d'elements de temperat | Bandes reductores de velocitat |
| Senyalització de temperat de trànsit | No |
| Existència de vies ciclistes | Si |
| Senyalització de via ciclista | Senyalització vertical i horitzontal |
| Tipus de via ciclista | Carril bici (A la calçada, amb segregació) |
| Observacions | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Cardenal Vidal i Barraquer** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Pere el Cerimoniós** |
| Tram | Av. Jaume I / Carrer de Ramon J. Sender |
| Longitud del tram analitzat (m) | 210 |
| Nombre de carrils | 2 (un per sentit) |
| Ample de la calçada (m) | 2 calçades independents de 3m. |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | Sí |
| Ample de la mitjana (m) | 1 |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants regulat per semàfors |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical i horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Pere el Cerimoniós** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització vertical i horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | A tots dos marges. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | Sí |
| Senyalització de la parada | Senyalització vertical |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | No |
| Senyalització de via ciclista | |
| Tipus de via ciclista | |
| Observacions | No disposeu d'elements de temperat del trànsit. Carril ciclista amb via compartida a la plaça de la Locomotora del Carrilet . |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Pere el Cerimoniós** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Baix de Carme** |
| Tram | Carrer del Vent / Carrer de Misericòrdia |
| Longitud del tram analitzat (m) | 210 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 20 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Regular |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | < 1,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Regular |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | No |
| Existència de paviment podotàctil | No |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Baix de Carme** |
| Possibilitat d'aparcament | No |
| Tipus d'aparcament | |
| Senyalització dels aparcaments | |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | Sí |
| Tipus d'elements de temperat | Bandes reductores de velocitat. |
| Senyalització de temperat de trànsit | Senyalització vertical i horitzontal |
| Existència de vies ciclistes | No |
| Senyalització de via ciclista | |
| Tipus de via ciclista | |
| Observacions | No teniu mitja. No es pot aparcar. |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Baix de Carme** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Riera de Miró** |
| Tram | Carrer de Valls / Carrer de Don Bosco |
| Longitud del tram analitzat (m) | 350 |
| Nombre de carrils | 2 (un per sentit) |
| Ample de la calçada (m) | 7 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Bé |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants no senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical i horitzontal. |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Riera de Miró** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No hi ha regulació en el tram considerat. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | Sí |
| Senyalització de la parada | Senyalització vertical i horitzontal |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | No |
| Senyalització de via ciclista | |
| Tipus de via ciclista | |
| Observacions | No en té mitjana. No disposeu d'elements de temperat del trànsit. No hi ha via ciclista. |
| | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Riera de Miró** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de la Muralla** |
| Tram | Carrer de Don Bosco / Carrer del Roser |
| Longitud del tram analitzat (m) | 220 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3,5 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | < 1,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Regular |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de la Muralla** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No hi ha regulació en el tram considerat. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | No |
| Senyalització de via ciclista | |
| Tipus de via ciclista | |
| Observacions | No en té mitjana. No disposa de senyalització vertical als passos de vianants. No disposeu de parada d'autobús. No disposeu d'elements de temperat del trànsit. No hi ha via ciclista. |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de la Muralla** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Ample** |
| Tram | Carrer de Miró / Passeig de Mata |
| Longitud del tram analitzat (m) | 150 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Bé |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | 2,00-2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Ample** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | A tots dos marges. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | Sí |
| Tipus d'elements de temperat | No |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | Si |
| Senyalització de via ciclista | Senyalització horitzontal |
| Tipus de via ciclista | Cicle-carril. (Espai habilitat per al vehicle i la bici amb velocitat màxima de 30 km/h) |
| Observacions | No en té mitjana. No disposeu de parada d'autobús.<br>L'Ajuntament preveu executar un projecte de reforma integral en aquest viari, que impedirà el trànsit de vehicles procedents de la Plaça de la Llibertat amb destinació a Prat de la Riba. L'actuació comportarà la desviació del trànsit per itineraris alternatius. |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Ample** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda de Sant Jordi** |
| Tram | Pl. de Dr. Francesc Tosquelles / Pl. de la Llibertat |
| Longitud del tram analitzat (m) | 150 |
| Nombre de carrils | 4 carrils, 2 per sentit |
| Ample de la calçada (m) | 2 calçades independents de 6 m. |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 50 / 30 (cicle-carril) |
| Existència de mitjana | Sí |
| Ample de la mitjana (m) | 10 |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Bé |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical i horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda de Sant Jordi** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització vertical |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No hi ha regulació en el tram considerat. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | Sí |
| Senyalització de la parada | Senyalització vertical i horitzontal |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | Sí |
| Tipus d'elements de temperat | Pas de vianants sobrellevat . |
| Senyalització de temperat de trànsit | Senyalització vertical i horitzontal |
| Existència de vies ciclistes | Si |
| Senyalització de via ciclista | Senyalització horitzontal |
| Tipus de via ciclista | Cicle-carril. (Espai habilitat per al vehicle i la bici amb velocitat màxima de 30 km/h) |
| Observacions | No hi ha aparcament regulat (OTA) |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda de Sant Jordi** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Frederic Soler** |
| Tram | Carrer d'Escornalbou / Carrer del Dr. Domènech |
| Longitud del tram analitzat (m) | 240 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3,5 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | 1,50-2,00 |
| Estat de conservació de la vorera | Regular |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | No |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Frederic Soler** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Senyalització horitzontal |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No hi ha regulació en el tram considerat. |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | No |
| Senyalització de via ciclista | |
| Tipus de via ciclista | |
| Observacions | No en té mitjana. No disposeu de parada d'autobús. No disposeu d'elements de temperat del trànsit. No hi ha via ciclista. |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Frederic Soler** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Sant Joan** |
| Tram | Plaça de Prim/ Carrer de Josep Sardà i Cailà |
| Longitud del tram analitzat (m) | 230 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Bé |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | No |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | No |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal i vertical |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Sant Joan** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | Només càrrega – descàrrega i motos |
| Senyalització dels aparcaments | Horitzontal i vertical |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | Si |
| Senyalització de via ciclista | Senyalització horitzontal |
| Tipus de via ciclista | Cicle-carril. (Espai habilitat per al vehicle i la bici amb velocitat màxima de 30 km/h) |
| Observacions | No en té mitjana. No disposeu de parada d'autobús. No disposeu d'elements de temperat del trànsit. |
| | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Sant Joan** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer del Dr. Robert** |
| Tram | Carrer de la Selva del Camp / Plaça de Catalunya |
| Longitud del tram analitzat (m) | 115 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 50 / 30 (cicle-carril) |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | < 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Regular |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer del Dr. Robert** |
| Possibilitat d'aparcament | No |
| Tipus d'aparcament | |
| Senyalització dels aparcaments | |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | Sí |
| Tipus d'elements de temperat | Bandes reductores de velocitat. |
| Senyalització de temperat de trànsit | Senyalització vertical |
| Existència de vies ciclistes | Si |
| Senyalització de via ciclista | Senyalització horitzontal |
| Tipus de via ciclista | Cicle-carril. (Espai habilitat per al vehicle i la bici amb velocitat màxima de 30 km/h) |
| Observacions | No en té mitjana. No es pot aparcar. No disposeu de parada d'autobús |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer del Dr. Robert** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Raval del Robuster** |
| Tram | Carrer de Pàmies / Carrer de Mare Teresa Guasch |
| Longitud del tram analitzat (m) | 90 |
| Nombre de carrils | 2 |
| Ample de la calçada (m) | 6 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 50/30 (cicle-carril) |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Bé |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | No |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Raval del Robuster** |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització vertical i horitzontal |
| Possibilitat d'aparcament | No |
| Tipus d'aparcament | |
| Senyalització dels aparcaments | |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | Sí |
| Senyalització de la parada | Senyalització vertical |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | Sí |
| Senyalització de via ciclista | Sí |
| Tipus de via ciclista | Cicle-carril. (Espai habilitat per al vehicle i la bici amb velocitat màxima de 30 km/h) |
| Observacions | No en té mitjana. No es pot aparcar. No disposeu d'elements de temperat del trànsit. |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Raval del Robuster** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda de la Salle** |
| Tram | Pere el Cerimoniós / Marià Benlliure |
| Longitud del tram analitzat (m) | 140 |
| Nombre de carrils | 1 per sentit |
| Ample de la calçada (m) | 2 calçades de 3,5 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | Sí |
| Ample de la mitjana (m) | 1,5 |
| Conservació del ferm | Bé |
| Senyalització de la via | Bé |
| Seguretat viària percebuda | Bé |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | 1 – 4,5 |
| Estat de conservació de la vorera | Regular |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | Sí |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda de la Salle** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Sí |
| ¿ Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | Sí |
| Senyalització de la parada | Senyalització vertical |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | - |
| Senyalització de temperat de trànsit | - |
| Existència de vies ciclistes | Sí |
| Senyalització de via ciclista | Sí |
| Tipus de via ciclista | Carril bici segregat. |
| Observacions | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda de la Salle** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Closa de Mestres** |
| Tram | Tot el carrer |
| Longitud del tram analitzat (m) | 200 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3,5 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Regular |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | < 2 |
| Estat de conservació de la vorera | Regular |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | No |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal (en algun cas també vertical). |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Closa de Mestres** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | oblic / en línia |
| Senyalització dels aparcaments | Sí |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | - |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | - |
| Senyalització de temperat de trànsit | - |
| Existència de vies ciclistes | No |
| Senyalització de via ciclista | - |
| Tipus de via ciclista | - |
| Observacions | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Closa de Mestres** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Eduard Tota** |
| Tram | Tot el carrer |
| Longitud del tram analitzat (m) | 180 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3,5 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Regular |
| Seguretat viària percebuda | Regular |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | < 2 |
| Estat de conservació de la vorera | Regular |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | No |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Eduard Tota** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | Línia / oblic . |
| Senyalització dels aparcaments | Sí |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | No |
| Senyalització de la parada | - |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | No |
| Senyalització de via ciclista | - |
| Tipus de via ciclista | - |
| Observacions | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Eduard Tota** |



| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda del Doctor Vilaseca** |
| Tram | Carrer de Lepant / Carrer de Campoamor |
| Longitud del tram analitzat (m) | 130 |
| Nombre de carrils | 1 |
| Ample de la calçada (m) | 3,5 |
| Velocitat màxima de la via (km/h) | 30 |
| Existència de mitjana | No |
| Ample de la mitjana (m) | |
| Conservació del ferm | Regular |
| Senyalització de la via | Regular |
| Seguretat viària percebuda | Bona |
| Existència de voreres | Sí |
| Ample de les voreres (m) | > 2,50 |
| Estat de conservació de la vorera | Regular |
| Existència de passos de vianants | Sí |
| Tipologia dels passos de vianants | Pas de vianants senyalitzat |
| Existència de vorades rebaixades | Sí |
| Existència de paviment podotàctil | Sí |
| Existència d'il·luminació als passos de vianants | No |
| Tipus de senyalització als passos de vianants | Senyalització horitzontal |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda del Doctor Vilaseca** |
| Possibilitat d'aparcament | Sí |
| Tipus d'aparcament | En línia |
| Senyalització dels aparcaments | Sí |
| Hi ha al tram regulació d'aparcament (OTA)? | No |
| Existència de parada d'autobús urbà/interurbà | Sí |
| Senyalització de la parada | Senyalització vertical |
| Existència d'elements de temperat de trànsit | No |
| Tipus d'elements de temperat | |
| Senyalització de temperat de trànsit | |
| Existència de vies ciclistes | Sí |
| Senyalització de via ciclista | Sí |
| Tipus de via ciclista | Ciclocarril. |
| Observacions | |

| Inventari dels principals eixos de la xarxa viària a la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda del Doctor Vilaseca** |



## 16.4. Annex 4 : Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus.

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Roger de Belfort** |
| Tram | Passatge de l'Esperança / Carrer de l'Argentera |
| Longitud del tram analitzat (m) | 300 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | > 1,5 / 2 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | Sí, al traçat de l'itinerari |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Roger de Belfort** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Sunyer** |
| Tram | Plaça Joan Rebull / Plaça Nen de les Oques |
| Longitud del tram analitzat (m) | 300 |
| Tipologia | Bulevard |
| Ample de secció (m) | > 4,00 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Sunyer** |
|  |  |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Misericòrdia** |
| Tram | Carrer dels Gegants / Plaça de la Pastoreta |
| Longitud del tram analitzat (m) | 330 |
| Tipologia | Bulevard |
| Ample de secció (m) | > 4 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |
| | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Passeig de Misericòrdia** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Misericòrdia** |
| Tram | Plaça de la Pastoreta / Avinguda del Carrilet |
| Longitud del tram analitzat (m) | 350 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | < 2 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | - |
| Conservació del mobiliari urbà | - |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Regular |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Misericòrdia** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Cardenal Vidal i Barraquer** |
| Tram | Av. Pere el Cerimoniós / Plaça d'Europa |
| Longitud del tram analitzat (m) | 150 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | > 2,5 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | Sí, al traçat de l'itinerari |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Cardenal Vidal i Barraquer** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Pere el Cerimoniós** |
| Tram | Av. Jaume I / Carrer de Ramon J. Sender |
| Longitud del tram analitzat (m) | 210 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | 2,50-4,00 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | Sí, al traçat de l'itinerari |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Regular |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. Pere el Cerimoniós** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Baix de Carme** |
| Tram | Carrer del Vent / Carrer de Misericòrdia |
| Longitud del tram analitzat (m) | 210 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | < 1,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | |
| Conservació del mobiliari urbà | |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Regular |
| Observacions | No hi ha elements de mobiliari urbà. |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Baix de Carme** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Riera de Miró** |
| Tram | Carrer de Valls / Carrer de Don Bosco |
| Longitud del tram analitzat (m) | 350 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | < 2,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Regular |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Riera de Miró** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de la Muralla** |
| Tram | Carrer del Roser / Carrer de Don Bosco |
| Longitud del tram analitzat (m) | 210 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | 1,50-2 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | |
| Conservació del mobiliari urbà | |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Regular |
| Percepció de la seguretat viària | Regular |
| Observacions | No hi ha elements de mobiliari urbà. |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de la Muralla** |

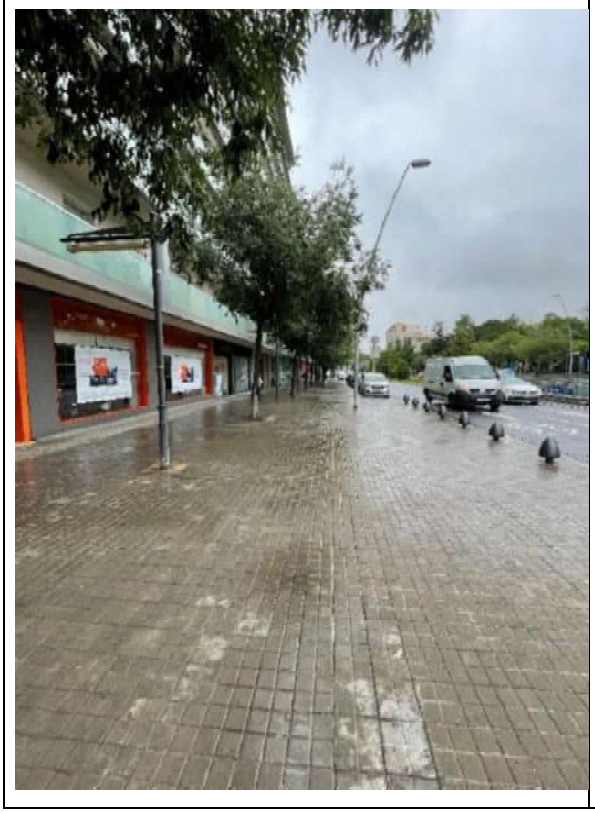
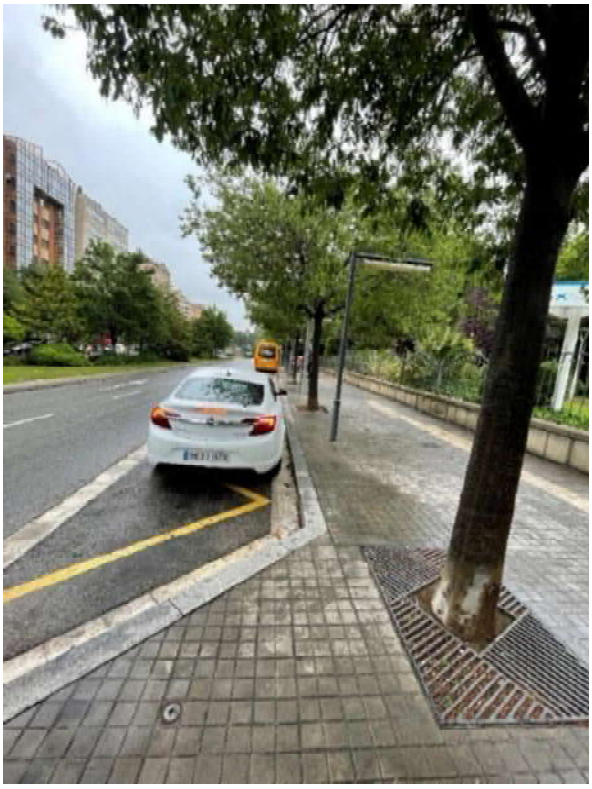


| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Ample** |
| Tram | Carrer de Miró / Passeig de Mata |
| Longitud del tram analitzat (m) | 150 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | > 2,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | Sí, al traçat de l'itinerari |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | Barreres temporals (p.ex. contenidors d'escombraries, bicicletes o patinets a voreres, obres, etc.) |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | Hi ha dos trams, en un la vorera és de més de 4 metres, en un altre entre 1,5 i 2,5. |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Ample** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. de Sant Jordi** |
| Tram | Pl. de Dr. Francesc Tosquelles / Pl. de la Llibertat |
| Longitud del tram analitzat (m) | 150 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | > 4,00 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Av. de Sant Jordi** |
|  |  |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Frederic Soler** |
| Tram | Carrer d'Escornalbou / Carrer del Dr. Domènech |
| Longitud del tram analitzat (m) | 240 |
| Tipologia | Vorera en plataforma única (al mateix nivell de calçada) |
| Ample de secció (m) | 1,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | Sí, al traçat de l'itinerari |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | |
| Conservació del mobiliari urbà | |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Regular |
| Percepció de la seguretat viària | Regular |
| Observacions | No hi ha elements de mobiliari urbà. |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Frederic Soler** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Sant Joan** |
| Tram | José Sarda I Caila / Plaça de Prim |
| Longitud del tram analitzat (m) | 240 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | > 2,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Sant Joan** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer del Dr. Robert** |
| Tram | Carrer de la Selva del Camp / Plaça de Catalunya |
| Longitud del tram analitzat (m) | 115 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | < 1,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | |
| Conservació del mobiliari urbà | |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Regular |
| Percepció de la seguretat viària | Regular |
| Observacions | No hi ha elements de mobiliari urbà |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer del Dr. Robert** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Raval del Robuster** |
| Tram | Carrer de Pàmies / Carrer de Mare Teresa Guasch |
| Longitud del tram analitzat (m) | 90 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | > 2,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | Sí, al traçat de l'itinerari |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | Barreres temporals (p.ex. contenidors d'escombraries, bicicletes o patinets a voreres, obres, etc.) |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Raval del Robuster** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Monterols** |
| Tram | Raval de Santa Anna / Plaça del Mercadal |
| Longitud del tram analitzat (m) | 140 |
| Tipologia | Carrer de vianants |
| Ample de secció (m) | > 4,00 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bé |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Monterols** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de les Galanes** |
| Tram | Plaça del Mercadal / Plaça de Catalunya |
| Longitud del tram analitzat (m) | 190 |
| Tipologia | Carrer de vianants |
| Ample de secció (m) | 1,50-2,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | |
| Conservació del mobiliari urbà | |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bé |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de les Galanes** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de la Galera** |
| Tram | Carrer de les Basses / plaça del Mercadal |
| Longitud del tram analitzat (m) | 120 |
| Tipologia | Carrer de vianants |
| Ample de secció (m) | 2,50-4,00 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | |
| Conservació del mobiliari urbà | |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bé |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de la Galera** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Major** |
| Tram | Plaça de Sant Pere / Plaça del Mercadal |
| Longitud del tram analitzat (m) | 100 |
| Tipologia | Carrer de vianants |
| Ample de secció (m) | > 2,50 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bé |
| Conservació del mobiliari urbà | |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bé |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Major** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Santa Teresa** |
| Tram | Tot el carrer |
| Longitud del tram analitzat (m) | 160 |
| Tipologia | Carrer de vianants |
| Ample de secció (m) | 5 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Regular, per la circulació de vehicles, de vegades indeguda. |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Santa Teresa** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Sant Elies** |
| Tram | Tot el carrer |
| Longitud del tram analitzat (m) | 150 |
| Tipologia | Carrer de vianants |
| Ample de secció (m) | 4,5 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | - |
| Conservació del mobiliari urbà | - |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Regular, per la circulació de vehicles, de vegades indeguda. |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer de Sant Elies** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda de la Salle** |
| Tram | Pere el Cerimoniós / Marià Benlliure |
| Longitud del tram analitzat (m) | 140 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | 1 – 4,5 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | Sí, en una de les voreres |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | Fanals i pals. |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona a una de les voreres, dolenta a l'altra. |
| Conservació del mobiliari urbà | Bona |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Bé |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona a una de les voreres, dolenta a l'altra. |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda de la Salle** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Closa de Mestres** |
| Tram | Tot el carrer |
| Longitud del tram analitzat (m) | 200 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | < 2 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | - |
| Conservació del mobiliari urbà | - |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Closa de Mestres** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Eduard Tota** |
| Tram | Tot el carrer |
| Longitud del tram analitzat (m) | 180 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | < 2 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | Sí |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | Armari de Correus. |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | No |
| Ubicació del mobiliari urbà | - |
| Conservació del mobiliari urbà | - |
| Existència d'arbrat | No |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Carrer Eduard Tota** |



| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda del Doctor Vilaseca** |
| Tram | Carrer de Lepant / Carrer de Campoamor |
| Longitud del tram analitzat (m) | 130 |
| Tipologia | Vorera en plataforma diferenciada de la calçada |
| Ample de secció (m) | > 2,5 |
| Existència de barreres que impedeixen caminar pel tram analitzat | No |
| Tipus de barrera que impedeix accedir al tram analitzat | No |
| Existència d'elements de mobiliari urbà | Sí |
| Ubicació del mobiliari urbà | Bona |
| Conservació del mobiliari urbà | Bé |
| Existència d'arbrat | Sí |
| Existència de senyalització i informació al vianant | No |
| Conservació del paviment | Regular |
| Continuïtat del traçat | Bé |
| Percepció de la seguretat viària | Bona |
| Observacions | |

| Inventari de la infraestructura de vianants de la ZBE de Reus | |
|---|---|
| **Eix** | **Avinguda del Doctor Vilaseca** |



## 16.5. Annex 5: Estudi de trànsit als carrers del Doctor Robert, J.M. Arnavat i Vilaró, Raval de Sant Pere i plaça de la Puríssima Sang de la Ciutat de Reus, entre el 31 d'octubre i el 15 de novembre del 2024.




**DADES D'AFORAMENTS I COMPARATIU D'INTENSITATS DEL TRÀNSIT ALS CARRERS DEL DOCTOR ROBERT, J M. ARNAVAT I VILARÓ, RAVAL DE SANT PERE I PLAÇA DE LA PURÍSSIMA SANG DE LA CIUTAT DE REUS ENTRE ELS DIES 31 D'OCTUBRE I 15 DE NOVEMBRE DE 2.024.**

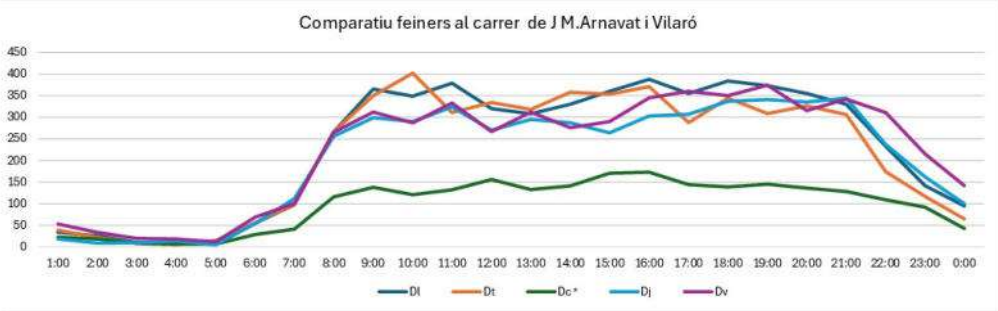
etra

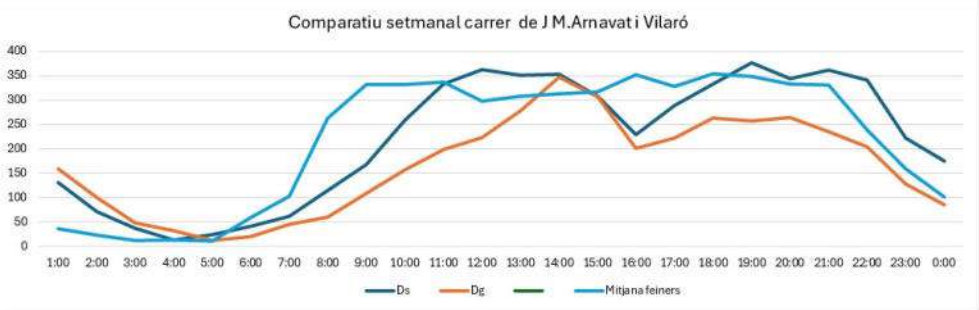
AJUNTAMENT DE REUS

## Carrer de J M.Arnavat i Vilaró

| | Dl | Dt | Dc* | Dj | Dv | Ds | Dg | Mitjana feiners |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1:00** | 34 | 39 | 23 | 19 | 53 | 131 | 159 | 36 |
| **2:00** | 26 | 22 | 19 | 9 | 34 | 71 | 100 | 23 |
| **3:00** | 10 | 8 | 9 | 10 | 20 | 37 | 48 | 12 |
| **4:00** | 11 | 6 | 7 | 14 | 19 | 13 | 32 | 13 |
| **5:00** | 14 | 14 | 7 | 5 | 12 | 24 | 12 | 11 |
| **6:00** | 55 | 56 | 29 | 54 | 69 | 41 | 20 | 59 |
| **7:00** | 98 | 99 | 41 | 112 | 101 | 62 | 45 | 103 |
| **8:00** | 266 | 266 | 116 | 256 | 265 | 115 | 60 | 263 |
| **9:00** | 365 | 350 | 138 | 299 | 312 | 168 | 109 | 332 |
| **10:00** | 349 | 402 | 121 | 290 | 287 | 259 | 157 | 332 |
| **11:00** | 379 | 311 | 132 | 324 | 333 | 333 | 199 | 337 |
| **12:00** | 320 | 334 | 156 | 270 | 267 | 363 | 223 | 298 |
| **13:00** | 308 | 318 | 133 | 295 | 312 | 351 | 278 | 308 |
| **14:00** | 330 | 358 | 141 | 287 | 276 | 353 | 347 | 313 |
| **15:00** | 360 | 353 | 171 | 264 | 290 | 308 | 307 | 317 |
| **16:00** | 388 | 371 | 173 | 303 | 345 | 229 | 201 | 352 |
| **17:00** | 355 | 288 | 144 | 307 | 360 | 289 | 222 | 328 |
| **18:00** | 384 | 344 | 139 | 337 | 350 | 333 | 263 | 354 |
| **19:00** | 373 | 309 | 145 | 341 | 374 | 377 | 257 | 349 |
| **20:00** | 355 | 326 | 136 | 335 | 315 | 344 | 264 | 333 |
| **21:00** | 330 | 306 | 128 | 344 | 342 | 362 | 235 | 331 |
| **22:00** | 233 | 174 | 109 | 237 | 311 | 341 | 204 | 239 |
| **23:00** | 142 | 117 | 92 | 162 | 215 | 222 | 128 | 159 |
| **0:00** | 95 | 65 | 43 | 100 | 142 | 175 | 85 | 101 |
| **Total dia:** | **5580** | **5236** | **2352** | **4974** | **5404** | **5301** | **3955** | **5303** |

** Dimecres dia 13 amb restriccion a la mobilitat degut a DANA (no es contabilitza a efectes de mitjana feiners.*



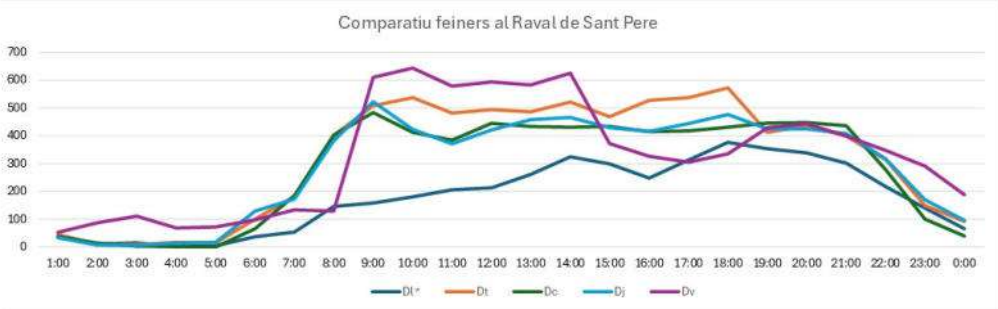
## Raval de Sant Pere

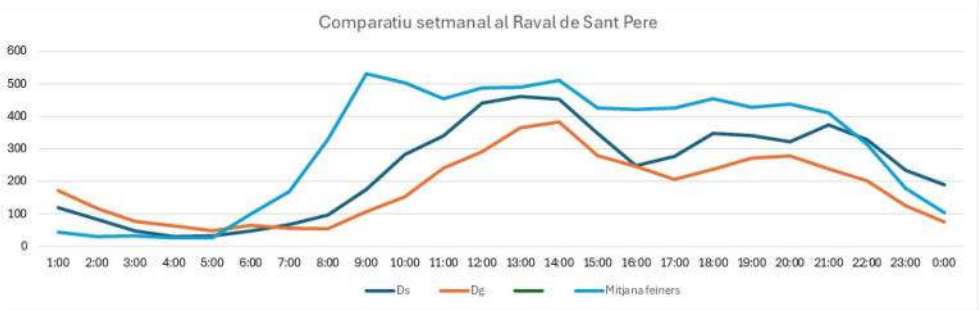
| | Dl* | Dt | Dc | Dj | Dv |
|---|---|---|---|---|---|
| **1:00** | 35 | 45 | 38 | 34 | 53 |
| **2:00** | 11 | 10 | 14 | 7 | 87 |
| **3:00** | 15 | 9 | 3 | 5 | 111 |
| **4:00** | 1 | 17 | 2 | 14 | 69 |
| **5:00** | 5 | 15 | 0 | 17 | 72 |
| **6:00** | 37 | 100 | 66 | 130 | 98 |
| **7:00** | 54 | 182 | 185 | 172 | 134 |
| **8:00** | 146 | 402 | 402 | 382 | 129 |
| **9:00** | 158 | 508 | 484 | 522 | 610 |
| **10:00** | 180 | 537 | 413 | 423 | 644 |
| **11:00** | 206 | 482 | 384 | 371 | 578 |
| **12:00** | 213 | 494 | 445 | 421 | 593 |
| **13:00** | 261 | 486 | 434 | 458 | 583 |
| **14:00** | 325 | 521 | 431 | 466 | 625 |
| **15:00** | 299 | 469 | 433 | 429 | 372 |
| **16:00** | 248 | 527 | 415 | 416 | 326 |
| **17:00** | 313 | 537 | 418 | 444 | 305 |
| **18:00** | 376 | 572 | 431 | 476 | 335 |
| **19:00** | 353 | 412 | 446 | 425 | 429 |
| **20:00** | 339 | 436 | 447 | 425 | 443 |
| **21:00** | 302 | 399 | 436 | 408 | 399 |
| **22:00** | 217 | 314 | 278 | 316 | 347 |
| **23:00** | 140 | 149 | 100 | 170 | 291 |
| **0:00** | 66 | 93 | 39 | 96 | 188 |
| **Total dia:** | **4300** | **7716** | **6744** | **7027** | **7821** |

| | Ds | Dg |
|---|---|---|
| **1:00** | 119 | 171 |
| **2:00** | 83 | 117 |
| **3:00** | 47 | 77 |
| **4:00** | 30 | 63 |
| **5:00** | 32 | 48 |
| **6:00** | 47 | 65 |
| **7:00** | 67 | 56 |
| **8:00** | 96 | 54 |
| **9:00** | 175 | 107 |
| **10:00** | 283 | 153 |
| **11:00** | 340 | 241 |
| **12:00** | 441 | 291 |
| **13:00** | 461 | 365 |
| **14:00** | 453 | 383 |
| **15:00** | 348 | 279 |
| **16:00** | 248 | 246 |
| **17:00** | 277 | 206 |
| **18:00** | 347 | 237 |
| **19:00** | 341 | 272 |
| **20:00** | 322 | 278 |
| **21:00** | 374 | 238 |
| **22:00** | 328 | 202 |
| **23:00** | 234 | 125 |
| **0:00** | 189 | 75 |
| | **5682** | **4349** |

| Mitjana feiners |
|---|
| 43 |
| 30 |
| 32 |
| 26 |
| 26 |
| 99 |
| 168 |
| 329 |
| 531 |
| 504 |
| 454 |
| 488 |
| 490 |
| 511 |
| 426 |
| 421 |
| 426 |
| 454 |
| 428 |
| 438 |
| 411 |
| 314 |
| 178 |
| 104 |
| **7331** |

** Dilluns dia 4 amb restricció a la mobilitat degut a DANA (no es contabilitza a efectes de mitjana feiners.*

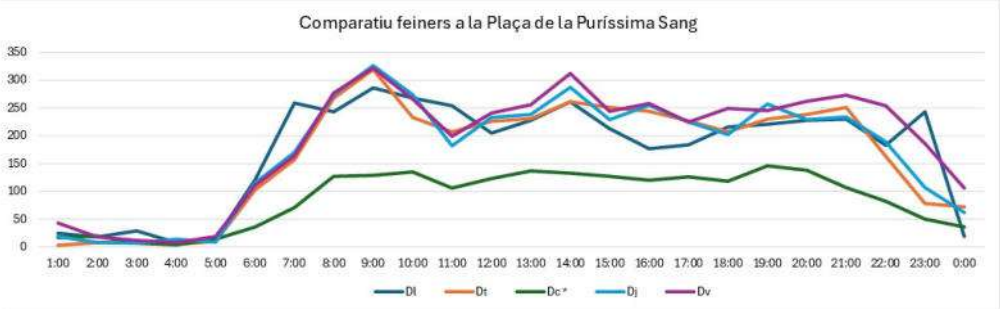


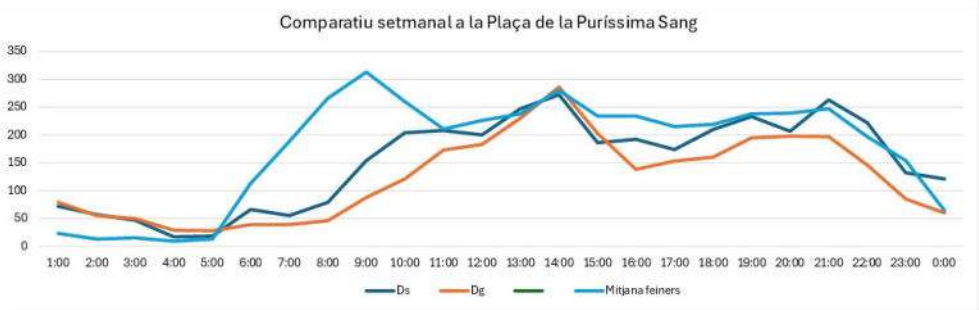



## Plaça de la Puríssima Sang

| | Dl | Dt | Dc* | Dj | Dv | Ds | Dg | Mitjana feiners |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1:00 | 25 | 3 | 17 | 19 | 43 | 72 | 79 | 23 |
| 2:00 | 18 | 8 | 20 | 8 | 18 | 57 | 55 | 13 |
| 3:00 | 29 | 11 | 7 | 7 | 12 | 47 | 50 | 15 |
| 4:00 | 8 | 5 | 4 | 14 | 8 | 17 | 29 | 9 |
| 5:00 | 14 | 10 | 14 | 9 | 19 | 18 | 28 | 13 |
| 6:00 | 121 | 103 | 36 | 115 | 111 | 66 | 39 | 113 |
| 7:00 | 259 | 157 | 71 | 170 | 164 | 55 | 39 | 188 |
| 8:00 | 243 | 268 | 127 | 274 | 277 | 79 | 46 | 266 |
| 9:00 | 286 | 319 | 129 | 326 | 322 | 154 | 88 | 313 |
| 10:00 | 268 | 233 | 135 | 274 | 266 | 204 | 121 | 260 |
| 11:00 | 254 | 207 | 106 | 182 | 199 | 208 | 173 | 211 |
| 12:00 | 205 | 226 | 123 | 233 | 241 | 200 | 183 | 226 |
| 13:00 | 228 | 231 | 137 | 238 | 256 | 247 | 230 | 238 |
| 14:00 | 261 | 261 | 133 | 287 | 312 | 272 | 286 | 280 |
| 15:00 | 213 | 251 | 127 | 229 | 244 | 186 | 203 | 234 |
| 16:00 | 177 | 244 | 120 | 255 | 258 | 192 | 138 | 234 |
| 17:00 | 184 | 227 | 126 | 225 | 225 | 174 | 153 | 215 |
| 18:00 | 216 | 207 | 118 | 202 | 249 | 210 | 160 | 219 |
| 19:00 | 221 | 230 | 146 | 257 | 245 | 233 | 195 | 238 |
| 20:00 | 228 | 238 | 138 | 229 | 262 | 207 | 198 | 239 |
| 21:00 | 230 | 251 | 107 | 234 | 273 | 263 | 197 | 247 |
| 22:00 | 183 | 163 | 82 | 189 | 254 | 222 | 146 | 197 |
| 23:00 | 243 | 78 | 50 | 107 | 186 | 132 | 85 | 154 |
| 0:00 | 19 | 72 | 36 | 62 | 106 | 121 | 60 | 65 |
| Total dia: | 4133 | 4003 | 2109 | 4145 | 4550 | 3636 | 2981 | 4210 |

* *Dimecres dia 13 amb restriccion a la mobilitat degut a DANA (no es contabilitza a efectes de mitjana feiners.*

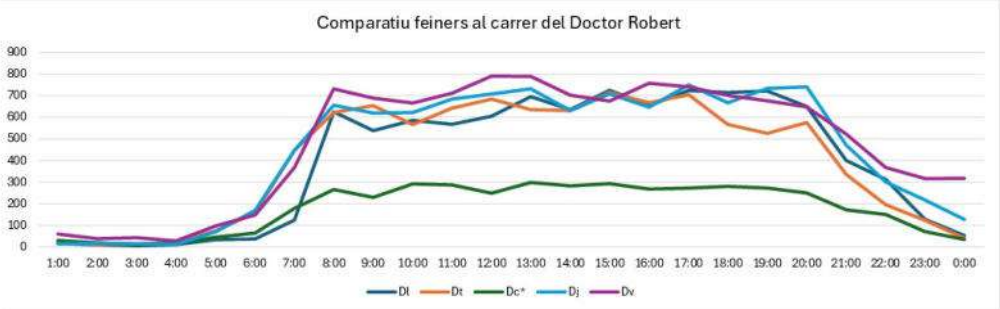


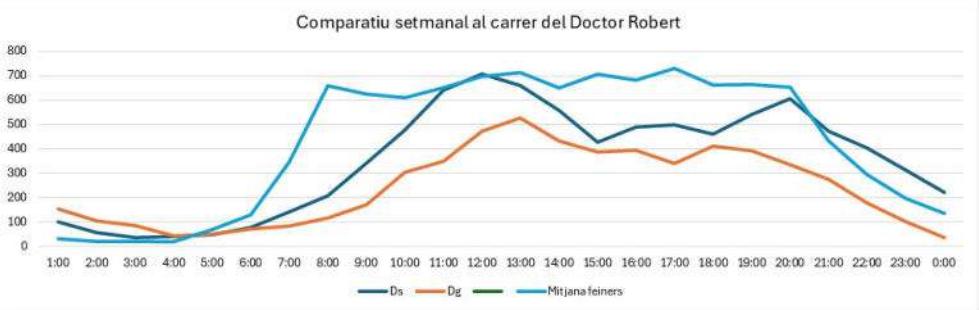



## Carrer del Doctor Robert

| | Dl | Dt | Dc* | Dj | Dv | Ds | Dg | Mitjana feiners |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1:00 | 17 | 31 | 30 | 15 | 60 | 100 | 153 | 31 |
| 2:00 | 10 | 12 | 19 | 18 | 39 | 56 | 104 | 20 |
| 3:00 | 6 | 14 | 13 | 15 | 43 | 36 | 85 | 20 |
| 4:00 | 11 | 23 | 18 | 13 | 29 | 40 | 43 | 19 |
| 5:00 | 34 | 74 | 45 | 70 | 97 | 48 | 50 | 69 |
| 6:00 | 38 | 158 | 65 | 170 | 148 | 77 | 71 | 129 |
| 7:00 | 124 | 447 | 179 | 446 | 368 | 141 | 83 | 346 |
| 8:00 | 626 | 622 | 266 | 656 | 732 | 207 | 116 | 659 |
| 9:00 | 539 | 653 | 229 | 619 | 689 | 341 | 171 | 625 |
| 10:00 | 586 | 566 | 292 | 622 | 666 | 478 | 304 | 610 |
| 11:00 | 567 | 642 | 287 | 684 | 711 | 641 | 349 | 651 |
| 12:00 | 605 | 684 | 248 | 707 | 790 | 707 | 472 | 697 |
| 13:00 | 695 | 635 | 299 | 731 | 789 | 660 | 527 | 713 |
| 14:00 | 635 | 631 | 283 | 631 | 702 | 558 | 432 | 650 |
| 15:00 | 725 | 715 | 293 | 708 | 675 | 427 | 387 | 706 |
| 16:00 | 654 | 667 | 268 | 647 | 758 | 490 | 394 | 682 |
| 17:00 | 723 | 705 | 273 | 750 | 740 | 498 | 340 | 730 |
| 18:00 | 714 | 566 | 280 | 667 | 701 | 461 | 411 | 662 |
| 19:00 | 721 | 525 | 272 | 734 | 676 | 541 | 392 | 664 |
| 20:00 | 650 | 575 | 250 | 740 | 648 | 606 | 335 | 653 |
| 21:00 | 400 | 336 | 172 | 471 | 523 | 473 | 275 | 433 |
| 22:00 | 312 | 196 | 151 | 301 | 368 | 403 | 177 | 294 |
| 23:00 | 128 | 123 | 71 | 217 | 317 | 313 | 101 | 196 |
| 0:00 | 54 | 41 | 35 | 128 | 318 | 222 | 36 | 135 |
| Total dia: | 9574 | 9641 | 4338 | 10760 | 11587 | 8524 | 5808 | 10394 |

* *Dimecres dia 13 amb restriccion a la mobilitat degut a DANA (no es contabilitza a efectes de mitjana feiners.*

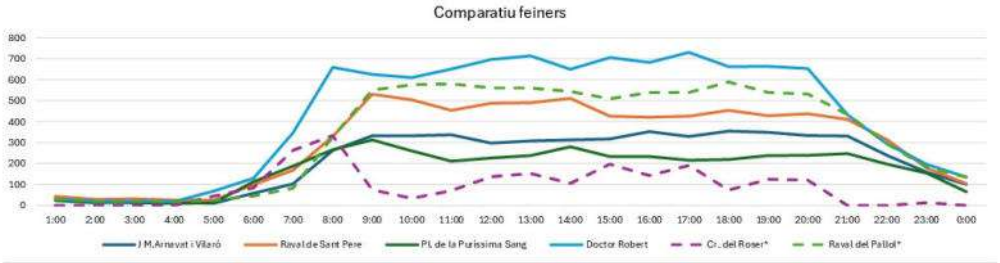


**Comparatiu de mitjanes en dies feiners (dilluns a divendres)**

| | J M.Arnavat i Vilaró | Raval de Sant Pere | PL de la Puríssima Sang | Doctor Robert | Cr. del Roser* | Raval del Pallol* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1:00 | 36 | 43 | 23 | 31 | 0 | 31 |
| 2:00 | 23 | 30 | 13 | 20 | 0 | 20 |
| 3:00 | 12 | 32 | 15 | 20 | 0 | 20 |
| 4:00 | 13 | 26 | 9 | 19 | 0 | 19 |
| 5:00 | 11 | 26 | 13 | 69 | 45 | 24 |
| 6:00 | 59 | 99 | 113 | 129 | 84 | 45 |
| 7:00 | 103 | 168 | 188 | 346 | 263 | 83 |
| 8:00 | 263 | 329 | 266 | 659 | 333 | 326 |
| 9:00 | 332 | 531 | 313 | 625 | 75 | 550 |
| 10:00 | 332 | 504 | 260 | 610 | 34 | 576 |
| 11:00 | 337 | 454 | 211 | 651 | 71 | 580 |
| 12:00 | 298 | 488 | 226 | 697 | 137 | 560 |
| 13:00 | 308 | 490 | 238 | 713 | 153 | 560 |
| 14:00 | 313 | 511 | 280 | 650 | 106 | 544 |
| 15:00 | 317 | 426 | 234 | 706 | 197 | 509 |
| 16:00 | 352 | 421 | 234 | 682 | 143 | 539 |
| 17:00 | 328 | 426 | 215 | 730 | 191 | 539 |
| 18:00 | 354 | 454 | 219 | 662 | 73 | 589 |
| 19:00 | 349 | 428 | 238 | 664 | 125 | 539 |
| 20:00 | 333 | 438 | 239 | 653 | 121 | 532 |
| 21:00 | 331 | 411 | 247 | 433 | 0 | 433 |
| 22:00 | 239 | 314 | 197 | 294 | 0 | 294 |
| 23:00 | 159 | 178 | 154 | 196 | 13 | 183 |
| 0:00 | 101 | 104 | 65 | 135 | 0 | 135 |
| Total dia: | 5303 | 7331 | 4210 | 10394 | 2164 | 8230 |

** Aforo neuronal.*

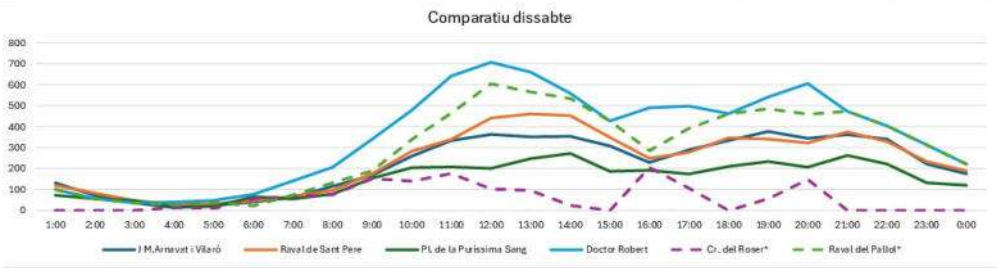





**Comparatiu en dissabte**

| | J M.Arnavat i Vilaró | Raval de Sant Pere | PL de la Puríssima Sang | Doctor Robert | Cr. del Roser* | Raval del Pallol* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1:00** | 131 | 119 | 72 | 100 | 0 | 100 |
| **2:00** | 71 | 83 | 57 | 56 | 0 | 56 |
| **3:00** | 37 | 47 | 47 | 36 | 0 | 36 |
| **4:00** | 13 | 30 | 17 | 40 | 14 | 26 |
| **5:00** | 24 | 32 | 18 | 48 | 10 | 38 |
| **6:00** | 41 | 47 | 66 | 77 | 55 | 22 |
| **7:00** | 62 | 67 | 55 | 141 | 67 | 74 |
| **8:00** | 115 | 96 | 79 | 207 | 75 | 132 |
| **9:00** | 168 | 175 | 154 | 341 | 152 | 189 |
| **10:00** | 259 | 283 | 204 | 478 | 140 | 338 |
| **11:00** | 333 | 340 | 208 | 641 | 176 | 465 |
| **12:00** | 363 | 441 | 200 | 707 | 103 | 604 |
| **13:00** | 351 | 461 | 247 | 680 | 95 | 565 |
| **14:00** | 353 | 453 | 272 | 558 | 24 | 534 |
| **15:00** | 308 | 348 | 186 | 427 | 0 | 427 |
| **16:00** | 229 | 248 | 192 | 490 | 205 | 285 |
| **17:00** | 289 | 277 | 174 | 498 | 106 | 392 |
| **18:00** | 333 | 347 | 210 | 461 | 0 | 461 |
| **19:00** | 377 | 341 | 233 | 541 | 56 | 485 |
| **20:00** | 344 | 322 | 207 | 606 | 147 | 459 |
| **21:00** | 362 | 374 | 263 | 473 | 0 | 473 |
| **22:00** | 341 | 328 | 222 | 403 | 0 | 403 |
| **23:00** | 222 | 234 | 132 | 313 | 0 | 313 |
| **0:00** | 175 | 189 | 121 | 222 | 0 | 222 |
| **Total dia:** | **5301** | **5682** | **3636** | **8524** | **1425** | **7099** |

** Aforo neuronal.*

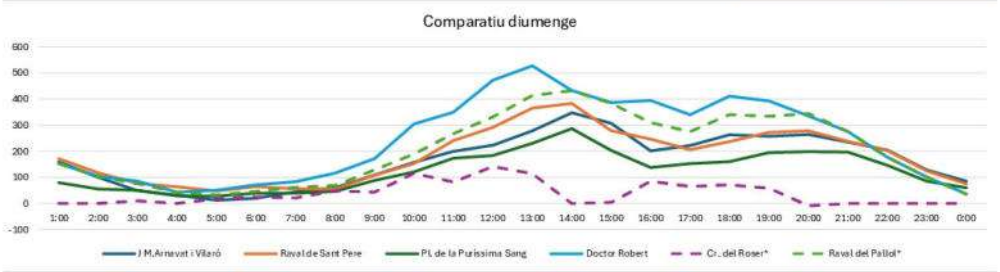





**Comparatiu en diumenge**

| | J M.Arnavat i Vilaró | Raval de Sant Pere | PL de la Puríssima Sang | Doctor Robert | Cr. del Roser* | Raval del Pallol* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1:00** | 159 | 171 | 79 | 153 | 0 | 153 |
| **2:00** | 100 | 117 | 55 | 104 | 0 | 104 |
| **3:00** | 48 | 77 | 50 | 85 | 10 | 75 |
| **4:00** | 32 | 63 | 29 | 43 | 0 | 43 |
| **5:00** | 12 | 48 | 28 | 50 | 18 | 32 |
| **6:00** | 20 | 65 | 39 | 71 | 25 | 46 |
| **7:00** | 45 | 56 | 39 | 83 | 21 | 62 |
| **8:00** | 60 | 54 | 46 | 116 | 48 | 68 |
| **9:00** | 109 | 107 | 88 | 171 | 43 | 128 |
| **10:00** | 157 | 153 | 121 | 304 | 115 | 189 |
| **11:00** | 199 | 241 | 173 | 349 | 82 | 267 |
| **12:00** | 223 | 291 | 183 | 472 | 141 | 331 |
| **13:00** | 278 | 365 | 230 | 527 | 114 | 413 |
| **14:00** | 347 | 383 | 286 | 432 | 0 | 432 |
| **15:00** | 307 | 279 | 203 | 387 | 4 | 383 |
| **16:00** | 201 | 246 | 138 | 394 | 85 | 309 |
| **17:00** | 222 | 206 | 153 | 340 | 65 | 275 |
| **18:00** | 263 | 237 | 160 | 411 | 71 | 340 |
| **19:00** | 257 | 272 | 195 | 392 | 58 | 334 |
| **20:00** | 264 | 278 | 198 | 335 | -9 | 344 |
| **21:00** | 235 | 238 | 197 | 275 | 0 | 275 |
| **22:00** | 204 | 202 | 146 | 177 | 0 | 177 |
| **23:00** | 128 | 125 | 85 | 101 | 0 | 101 |
| **0:00** | 85 | 75 | 60 | 36 | 0 | 36 |
| **Total dia:** | **3955** | **4349** | **2981** | **5808** | **891** | **4917** |

** Aforo neuronal.*






## 16.6. Annex 6: Projecte d´Implantació d´una zona de baixes emissions (ZBE) i el sistema de mesurament i control del compliment d´objectius de la ZBE en el municipi de Reus.

(●●●●) telex

TELECOMUNICACIONS AL SERVEI DE LES EMPRESES

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE en el municipi de REUS

# PROJECTE ZBE



REUS

AJUNTAMENT DE REUS

Autor: David Ferre Gutierrez

Quadre de revisions.

| Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions | Urbanisme i Mobilitat | Medi ambient |
|---|---|---|
| Revisat per: | Revisat per: | Revisat per: |
| Aprovat per: | Aprovat per: | Aprovat per: |

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia · Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural · Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

IMPRESSIO: Per estalviar paper, la enquadernació esta feta per ser imprès en fulls A3. Recomanem que a mes a mes s'imprimeixi a doble cada.

IMPRESSIO: Per estalviar paper, la enquadernació esta feta per ser imprès en fulls A3. Recomanem que a mes a mes s'imprimeixi a doble cada.

## PROJECTE TÈCNIC DE SISTEMES DE TELECOMUNICACIONS (SMART CITY)

| | |
|---|---|
| **DESCRIPCIÓ:** | **Projecte tècnic d'Implantació d'una zona de baixes emissions en el municipi de REUS** |
| **SITUACIÓ:** | Municipi de REUS |
| **PROMOTOR:** | **AJUNTAMENT DE REUS**<br><br>**Regidoria PARTICIPACIÓ, BON GOVERN I SERVEIS GENERALS. Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions.**<br><br>CIF: P4312500D<br><br>Avd. de la Cambra de Comerç, 42 1er pis<br>Edifici CEPID **43204 REUS**<br>Tel. 977010055 Fax. 977010238<br>info.stit@reus.cat www.reus.cat |
| **AUTOR:** | **DAVID FERRE GUTIERREZ**<br><br>Enginyer Tècnic de Telecomunicació<br>C/ Caputxins, 22 43001 TARRAGONA<br>Col·legiat núm.: 7.338<br>Tel. 977213199 Fax. 977213199<br>davidferre@coitt.es |
| **DADES DEL PROJECTE** | DIRECCIÓ DE OBRA: SI **X** NO _ |
| **DATA DE PRESENTACIÓ** | A REUS, a dijous, 17 / Novembre / 2022 |
| **SIGNATURA:**<br><br>Fdo: David Ferré Gutierrez<br>Enginyer Tècnic de Telecomunicació<br>Col·legiat núm.: 7.338 | **COITT: COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS Y PERITOS DE TELECOMUNICACIÓN** |

# DOC 1_MEMORIA

INDEX


**1 INTRODUCCIÓ ..... 4**

**2 DADES PRÈVIES ..... 6**

2.1 ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS ..... 6

*2.1.A Publicitat ..... 7*

2.2 ANTECEDENTS TÈCNICS ..... 7

2.3 SITUACIÓ ACTUAL ..... 8

2.4 NORMATIVA ADOPTADA ..... 9

2.5 DEFINICIONS ..... 10

2.6 DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS ..... 10

2.7 CLASSIFICACIÓ DE LA OBRA ..... 10

2.8 PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ - DURADA DE LES OBRES ..... 10

2.9 DIRECCIÓ FACULTATIVA ..... 11

2.10 OBLIGACIONS I RESPONSABILITAT DE LA CONTRACTA ..... 11

*2.10.A Classificació del contractista ..... 12*

*2.10.B Certificacions del contractista ..... 13*

*2.10.C Acreditació mitjans personals, materials i experiència mínima ..... 13*

*2.10.D Quantia mínima assegurança responsabilitat civil. ..... 13*

2.11 DOCUMENTACIÓ ..... 13

2.12 DECLARACIÓ OBRA COMPLETA ..... 15

2.13 ABAST ..... 15

2.14 PLA DE GESTIÓ AMBIENTAL ..... 15

2.15 PLÀNOLS ..... 15

2.16 DISPONIBILITAT DE TERRENYS ..... 16

2.17 SEGURETAT I SALUT ..... 16

2.18 GESTIÓ DE RESIDUS ..... 16

2.19 ACCESSIBILITAT ..... 16

**3 LOT 1 ..... 17**

3.1 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE (LOT 1) ..... 17

*3.1.A Objecte del projecte ..... 17*

*3.1.B Descripció general ..... 17*

*3.1.C Abast del projecte ..... 18*

*3.1.D Relació de PdC (Punts de Control) ..... 18*

*3.1.E Premisses de Disseny/ condicionants tècnics. ..... 19*

*3.1.F Criteris de disseny ..... 19*

*3.1.G Comunicacions ..... 20*

*3.1.H Alimentació elèctrica ..... 20*

*3.1.I Resum amidaments PdC ..... 21*

*3.1.J Fitxes gràfiques ubicació dels punts de control ..... 21*

3.1.J.a Relació PdC ..... 21

*3.1.K Taula localització PdC als plànols ..... 21*

*3.1.L Detall ubicació PdC ..... 22*

3.1.L.a ARM_ZBE_1 ..... 22

3.1.L.b ARM_ZBE_2 ..... 24

3.1.L.c ARM_ZBE_3 ... 25
3.1.L.d ARM_ZBE_4 ... 26
3.1.L.e ARM_ZBE_5 ... 27
3.1.L.f ARM_ZBE_6 ... 28
3.1.L.g ARM_ZBE_7 ... 30
3.1.L.h ARM_ZBE_8 ... 31
3.1.L.i ARM_ZBE_9 ... 33
3.1.L.j ARM_ZBE_10 ... 34
3.1.L.k ARM_ZBE_11 ... 35
3.1.L.l ARM_ZBE_12 ... 36
3.1.L.m ARM_ZBE_13 ... 39
3.1.L.n ARM_PKG PASTORETA ... 42
*3.1.M Topologia de xarxa ... 43*
*3.1.N Descripció de la solució adoptada ... 43*
3.1.N.a INFRAESTRUCTURA: Criteris de disseny de l'obra civil ... 44
3.1.N.a.1 Descripció de l'obra ... 44
3.1.N.a.2 Demolició de paviment ... 44
3.1.N.a.3 Estivacions, sosteniments i consolidacions ... 44
3.1.N.a.4 Excavació de microrasa ... 44
3.1.N.a.5 Tecnologia d'Instal·lació Mitjançant Rases Convencionals ... 46
3.1.N.a.6 Estesa per façana ... 48
3.1.N.b FIBRA OPTICA: Disseny de xarxa. Cablejat de Fibra Òptica ... 49
3.1.N.b.1 Descripció de les trajectòries ... 50
3.1.N.b.2 Nombre de fibres ... 52
3.1.N.b.3 Taula enllaços de fibra [assignació ports de fibra LC en racks CPD] ... 52
3.1.N.b.4 Característiques de la fibra òptica ... 53
3.1.N.b.5 Serveis afectats ... 53
3.1.N.b.6 Termini d' execució i garantia ... 53
3.1.N.b.7 Canalitzacions de REUS ... 53
3.1.N.b.8 Punt d' interconnexió amb la xarxa de REUS ... 53
3.1.N.c ARMARIS: PUNTS CONSOLIDACIÓ ... 54
3.1.N.c.1 Descripció ... 54
3.1.N.c.2 Nombre d' armaris ... 54
3.1.N.c.3 Característiques tècniques armari ... 54
3.1.N.c.4 Components interior armari (comunicacions i electricitat) ... 54
3.1.N.d CÀMERES ... 55
3.1.N.d.1 Lectores de matrícula i monitoratge de tràfic (LPR (License Plate Recognition) ... 55
3.1.N.d.2 Panoràmiques (visió general del trànsit) ... 57
3.1.N.d.3 Protecció de Software i de les dades ... 57
3.1.N.e Legalització càmeres ... 57
3.1.N.e.1 Proves i certificacions a exigir ... 58
3.1.N.f PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED GRAN FORMAT ... 58
3.1.N.f.1 1.92MX1.52M ... 58
3.1.N.g PLATAFORMA ZBE (SISTEMA INFORMATIC CENTRAL DE CONTROL D' ACCÉS ZBE) ... 60
3.1.N.g.1 Requeriments funcionals de la plataforma ZBE ... 60
3.1.N.g.2 Requeriments tècnics plataforma ZBE ... 60
3.1.N.g.3 Requeriments d'integració ... 60
3.1.N.g.4 Suport i manteniment TIC ... 60
3.1.N.g.5 Acords de nivell de servei del suport i manteniment tècnic TIC ... 61
3.1.N.g.6 Titularitat i us de les dades ... 61
3.1.N.g.7 Confidencialitat ... 61
3.1.N.g.8 Protecció de dades, ens i seguretat TIC ... 61
3.1.N.g.9 Pla de formació, transferència de coneixement i documentació ... 62
3.1.N.g.10 Accés a un entorn DEMO. ... 62
3.1.N.h CARTELLERIA I SENYALITZACIO VERTICAL ... 63
3.1.N.h.1 Senyalització ZBE ... 63
3.1.N.h.2 Senyalització PdC (Gravació de càmeres) ... 64
3.1.N.h.3 Cartells d'obra - 80x240 ... 64
3.1.N.h.4 Cartells d'obra - 300x315 ... 65

**4 LOT 2 ... 66**

4.1 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE (LOT 2) ... 66
*4.1.A Objecte del projecte ... 66*
*4.1.B Descripció general ... 66*
*4.1.C Abast del projecte ... 67*
4.1.C.a.1 Termini d' execució i garantia ... 68
*4.1.D Requeriments de tipus tècnics ... 68*
4.1.D.a Requeriments generals ... 68
4.1.D.b Infraestructura de comunicacions subministrament xarxa LoRaWan ... 68
4.1.D.b.1 Definició ... 68
4.1.D.b.2 ¿Que es una xarxa LoRaWAN? ... 69
4.1.D.b.3 Objectiu i abast ... 69
4.1.D.b.4 Requeriments generals ... 69
4.1.D.b.5 Característiques tècniques ... 70
4.1.D.b.6 Infraestructura de comunicacions LoRaWAN ... 70
4.1.D.b.7 Arquitectura LoRaWan ... 71
4.1.D.b.8 Característiques tècniques dels Gateways ... 71
4.1.D.b.9 Ubicació dels aparells ... 72
4.1.D.b.10 Requeriments funcionals i especificacions tècniques Network Server ... 72
4.1.D.b.11 Instal·lació i posada en servei ... 72
4.1.D.c Sensors mediambientals (Qualitat de l'aire i soroll) ... 73
4.1.D.c.1 Monitorització de la qualitat de l'aire ... 73
4.1.D.c.2 Ubicació dels aparells ... 73
4.1.D.c.3 Instal·lació dels aparells ... 73
4.1.D.c.4 Característiques físiques ... 74
4.1.D.c.5 Sensors mínims ... 74
4.1.D.c.6 Requisits de funcionament dels equips de mesura ... 74
4.1.D.c.7 Requisits addicionals dels sensors de qualitat de aire ... 74
4.1.D.c.8 Normatives de qualitat, acreditacions i homologacions ... 74
4.1.D.c.9 Pla de us, manteniment i vida útil dels Sensors mediambientals ... 75
4.1.D.c.10 Requisits addicionals dels sensors de Soroll ... 76
4.1.D.c.11 Software de gestió de les sensors mediambientals ... 76
4.1.D.d ESTACIO METEREOLOGICA I MINI PC ... 77
4.1.D.d.1 Posició de les ESTACIONS METEREOLOGIQUES I MINI PC ... 78

**5 PUNTS DE MILLORA ... 79**

**6 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE ... 79**

**7 CONCLUSIONS ... 80**

# 1 INTRODUCCIÓ

En el present present projecte es defineixen els treballs corresponents a la realització de les actuacions, subministraments i inversions per la implantació de la Zona de Baixes Emissions (d'ara endavant ZBE) a la ciutat de REUS liderat pels tècnics i la Regidoria de Urbanisme i Mobilitat amb el suport tecnològic i de cartografia del Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions de la Regidoria de Participació, Bon Govern i Serveis Generals i amb la participació del grup de treball format addicionalment pels tècnics de medi ambient de la Regidoria de Recursos Humans i Medi ambient, de Guàrdia Urbana de la Regidoria de Seguretat i Convivència, de Salut Pública de la Regidoria de Salut i Ciutadania, de Brigades de la Regidoria de Desenvolupament Urbà i Via Pública, del Departament de Comunicació Corporativa i de l'Empresa Municipal Reus Mobilitat i Serveis S.A.

El present projecte tècnic té el seu origen en la **subvenció obtinguda** per l'Ajuntament de REUS en la primera convocatòria de subvencions d'acord a la "**Orden TMA/892/2021**, de 17 de agosto, por la que se aprueban las bases reguladoras para el Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**, y se aprueba y publica la convocatoria correspondiente al ejercicio 2021" del **Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana**. Per aquesta convocatòria es va obtenir subvenció per dos actuacions en l'àmbit de ZBE, una primera per la implantació de zones de baixes emissions i una segona complementària per la implantació d'un sistema de mesurament de dades de qualitat aire i de soroll del compliment d'objectius de la ZBE.

També s'inclou en aquest projecte la **subvenció obtinguda** per l'Ajuntament de REUS de la convocatòria d'ajuts a ens locals per a actuacions de disseny i implantació de Zones de Baixes Emissions per als anys 2022, 2023, 2024 i 2025 aprovades per la **Resolució ACC/1441/2022**, de 2 de maig, de la **Generalitat de Catalunya del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural** i que és una actuació complementària a les indicades anteriorment.

La **Llei 7/2021** de 20 de maig de Canvi Climàtic i Transició energètica determina que totes les ciutats de més de 50.000 habitants han d'establir zones de baixes emissions urbanes com mesura essencial per a la millora de la qualitat de l'aire i, en conseqüència, per aconseguir un ambient més saludable per a la ciutadania per tant, **és obligació legal per la ciutat de REUS de portar a terme aquest projecte**.

El **principal objectiu** d'aquest projecte i de la ZBE és **millorar la salut de la ciutadania i lluitar contra el canvi climàtic** i en concret:

1. Reduir el volum d'emissions de partícules nocives, de CO2 i dels nivells sonors gràcies a la reducció del trànsit rodat i l'accés de vehicles menys contaminants
2. Poder aplicar les restriccions derivades de les normatives de regulació de zones de baixes emissions ja siguin d'àmbit estatal, autonòmic o d'àmbit municipal mitjançant ordenances
3. Realitzar campanyes contínues d'informació i sensibilització ciutadana al municipi
4. Implantar la ZBE fruit de processos participatius.
5. Gestionar, analitzar i explotar la informació obtinguda de tots els equipaments, sistemes i sensors IoT (Internet of Things) de forma automatitzada per tal de fer un seguiment de l'assoliment d'objectius i de possibles cicles de millora continua així com publicar aquestes dades de forma transparent i amb dades obertes a través d'un portal de mobilitat i GIS d'acord a l'estratègia Reus Smart City i la seva ingesta de dades en la plataforma municipal de ciutat intel·ligent.

Aquesta actuació està **alineada d'acord al nou Pla de Mobilitat Urbana Sostenible** i altres actuacions municipals subvencionades per la "Orden TMA/892/2021, de 17 de agosto, por la que se aprueban las bases reguladoras para el Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y se aprueba y publica la convocatoria correspondiente al ejercicio 2021" del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana com **carrils bici, bici compartida, pacificació i peatonalització** així com altres projectes municipals com «Ciutat de 15 minuts», Rutes Reus o l'augment de zona verda i de biodiversitat al municipi.

Per la definició dels treballs a realitzar per a la instal·lació d'aquest sistema de càmeres, senyalització de zona de baixes emissions, regulació d'accés, sistema de mesurament i control, xarxa de telecomunicacions i el seu posterior manteniment, l'Ajuntament de REUS encarrega la redacció d'aquest projecte a l'empresa TELEX.

**La ZBE definida cobreix 2,68Km2** de zona totalment urbana del total de 52,8 km² que té el municipi de REUS on resideix el **66% de la població del municipi** (70.735 persones en la ZBE respecte al total de 106.168 habitants del municipi a 1/1/2021)

Afortunadament, REUS compta amb una àmplia xarxa de canalitzacions i cablejat de fibra òptica desplegada a la ciutat, xarxa pròpia i xarxa compartida mitjançant conveni amb diferents operadors de telecomunicacions.

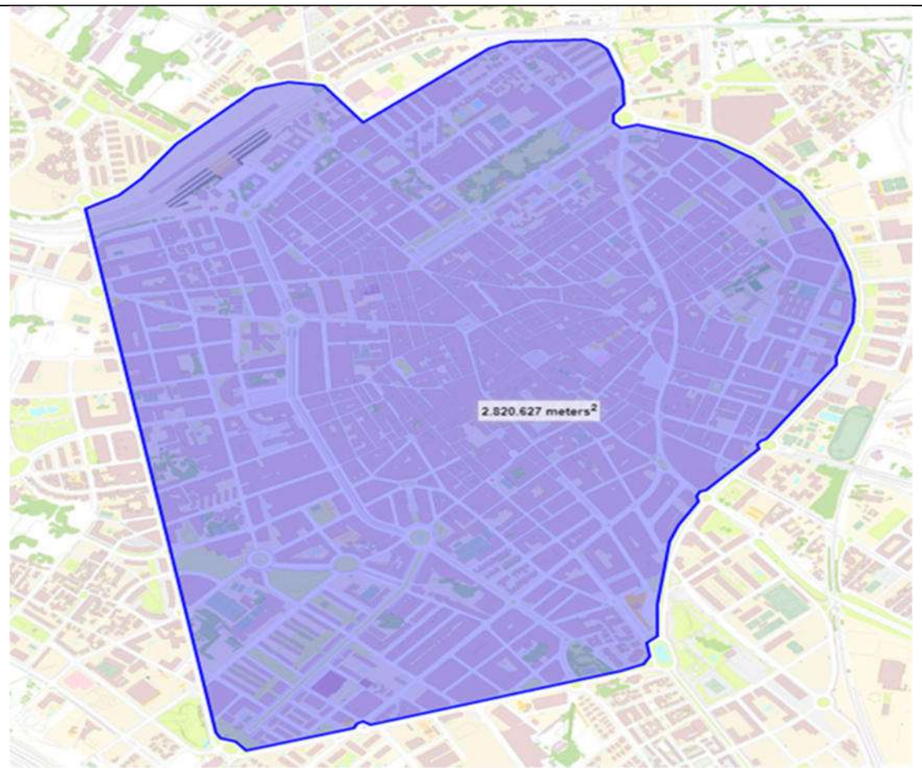



Figura1: Perímetre ZBE

La zona urbana de REUS es de 7 km² del total i amb la ZBE cobrirà el 40% de la zona urbana i el 66% de la població.

## ABAST

L'**abast** d'aquest projecte, inclou la implantació al municipi de REUS d'una ZBE que incorpora:

- Control i monitorització dels diferents accessos a la ZBE mitjançant càmeres lectores de matrícula i de visualització avançada amb analítica de dades que incorporen Intel·ligència Artificial

- Senyalització mitjançant panells fixes així com panells digitals informatius dinàmics interactius

- Càmeres de seguiment de l'estat del trànsit en els principals accessos i rotondes d'entrada a la ciutat

- Canalització de telecomunicacions i xarxa de fibra òptica municipal per connectar tots els equipaments en alta velocitat i baixa latència

- Una xarxa de sensors de qualitat d'aire i soroll connectats a través de 4G o d'una xarxa LoRaWan pròpia que es desplegarà per aquest projecte

- Una plataforma de gestió per analitzar i fer un seguiment de les dades obtingudes de tots els equips en relació a la mobilitat i l'assoliment d'objectius de salut i mediambientals

L'Ajuntament determina dividir el projecte en (2) LOTS i per cadascun, subdividit en varis capítols alineats amb les subvencions obtingudes:

**LOT 1: IMPLANTACIÓ D'UNA ZONA DE BAIXES EMISSIONS (ZBE)**.

(Capítol 1) **INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS**: Canalitzacions, bàculs i armaris, subvencionat pel Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana (actuació P1_L2-20210929-1)

(Capítol 2) **INSTAL·LACIÓ DELS ELEMENTS DE MONITORIZACIÓ I CONTROL D'ACCÉS**: Inclou tots els elements dels PdC (Punts control accés ZBE) com són càmeres lectors de matrícules, càmeres de monitorització del trànsit i la fibra òptica que els connecta així com el sistema informàtic central de gestió de la ZBE, subvencionat pel Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana (actuació P1_L2-20210929-1)

(Capítol 3) **PUNTS DE CONTROL D'ACCÉS ADDICIONALS**: Inclou punts de control d'accés a la ZBE addicionals, subvencionats per la Generalitat de Catalunya - Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

(Capítol 4) **SENYALITZACIÓ**: Inclou tota la senyalització fixe, subvencionada per la Generalitat de Catalunya - Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

**LOT 2: IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MESURAMENT I CONTROL DELS OBJECTIUS DE QUALITAT MEDIAMBIENTAL DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS (ACTUACIÓ COMPLEMENTÀRIA ZBE subvencionat pel Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana P1_L2-20210929-1)**

(Capítol 1) **PANTALLES INFORMATIVES DE TRÀNSIT**: inclou les pantalles informatives digitals interactives en les principals entrades i rotondes del municipi

(Capítol 2) **DESPLEGAMENT XARXA SENSE FILS IOT**: Desplegament d'una xarxa LoRaWAN per connectar els sensors

(Capítol 3) **EQUIPAMENT/ELECTRÒNICA SENSORITZACIÓ**: punts de mesurament partícules de l'aire i soroll en la ZBE (sensors qualitat aire, sensors nivell de soroll)

El present projecte és una part de la totalitat necessària per a la implementació de la zona de baixes emissions. És a dir, el present projecte contempla únicament la infraestructura i elements electrònics. No contempla, per tant, els instruments jurídics, les polítiques de comunicació / participació ciutadana, etc...

Tots els punts control d'accés, càmeres panoràmiques i senyalització han estat definits conjuntament amb tècnics de la Regidoria de Urbanisme i Mobilitat i de la Guàrdia Urbana de l'Ajuntament de REUS. El projecte pretén donar la solució tècnica a la correcta instal·lació i funcionament dels elements en els punts indicats per ells.

Tots els punts de mesurament de qualitat d'aire i soroll han estat definits conjuntament amb els tècnics de medi ambient de la Regidoria de Recursos Humans i Medi ambient.

Tots els punts de connexió d'armaris i elèctrics han estat definits conjuntament amb els tècnics de les brigades de la Regidoria de Desenvolupament Urbà i Via Pública.

Tots la xarxa de canalitzacions, fibra òptica i tipus d'equipament i programari TIC han estat definits conjuntament amb els tècnics del Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions de la Regidoria de Participació, Bon Govern i Serveis Generals.

Tots els mapes i representació gràfica ha estat definit conjuntament amb el departament de Cartografia municipal del Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions de la Regidoria de Participació, Bon Govern i Serveis Generals.

Tota el format de la senyalització ha estat definida conjuntament amb els tècnics del Departament de Comunicació Corporativa.

Totes les actuacions de ZBE s'han coordinat amb les actuacions de bici compartida i gestió d'aparcaments que implanta Reus Mobilitat i Serveis S.A.

Qualsevol interpretació sobre les instal·lacions compreses en l'àmbit del contracte o sobre detalls operatius que es poguessin presentar, seran resolts pels Serveis Tècnics Municipals d'acord al seu àmbit de competència.

**RESUM EXECUTIU**

LOT_1: En concret, aquest projecte contempla el subministrament, instal·lació, execució i posada en servei de **(19) càmeres lectores de matrícula distribuïts en (14) controls d'accés, (9) càmeres panoràmiques** en les principals entrades de la ciutat i **(1) pantalles digitals** informatives d'informació interactiva en les principals rotondes de la ciutat. Per garantir l'estabilitat, baixa latència i l'alta velocitat de les dades, es sol·licita que tots els punts es connectin mitjançant fibra òptica. El projecte preveu **(4) mànegues de fibra òptica (8,2Km)** necessàries per garantir la connectivitat dels diferents dispositius. Per tant, el LOT 1 també contempla la **obra civil (aprox 2km) de desplegament de una nova canalització d'infraestructura de telecomunicacions** que suporti les mànegues de fibra òptica on no hi ha infraestructura i, el desplegament de mànegues on si ni ha, així com (13) armaris i (2) bàculs. També inclou tota la senyalització fixe necessària amb **(120) senyals de ZBE**, **(44) senyals d'informació de lectura matrícula d'acord a la RGPD** i **(36) senyals d'informació de gravació per videovigilància de trànsit**.

LOT_2: En concret, aquest projecte contempla el subministrament, instal·lació, execució i posada en servei de **(5) antenes** i **(1) network server** per implantar una xarxa LoRaWAN, **(10) estacions base (sensors)** per

a la monitorització de la qualitat de l'aire, so i altres paràmetres ambientals, **(2) estacions meteorològiques** per mesurar els paràmetres meteorològics i **(3) pantalles digitals** informatives d'informació interactiva en les principals entrades de la ciutat.

Per tant, l'objectiu principal de la implantació de la zona de baixes emissions en el municipi de REUS és la salut de la ciutadania gràcies a la reducció del trànsit rodat i menys contaminant en la zona delimitada. Aquesta reducció deriva en una reducció de les emissions de $CO_2$, NOx, PM10 i impacte acústic**.**

**El resultat esperat és:**

| **La implementació de la ZBE suposarà una reducció dels emissions i del trànsit rodat del parc més antic. L'impacti estimat de la seva implantació serà de (valor agregat de l'impacti a dins i fora de la ZBE):** | **TOTAL** |
|---|---|
| Reducció anual de vehicles·km | 30.042.983 |
| % de reducció sobre el total de vehicles·km del municipi | 8,64 |
| Total de veh·km del municipi abans d'implantar la ZBE | 347.847.732 |
| Reducció anual de les emissions de CO2 en tones | 9.343,50 |
| Reducció anual de les emissions de NOx en kg | 63.875,80 |
| Reducció anual de les emissions de PM10 en kg | 5.376,30 |
| Reducció en l'impacte acústic en el conjunt del municipi en dB(A) | 0,39 |

# 2 DADES PRÈVIES

## 2.1 *Antecedents Administratius*

L'Ajuntament de REUS va obtenir una subvenció el 20 de maig de 2.022 en la primera convocatòria de subvencions d'acord a la "Orden TMA/892/2021, de 17 de agosto, por la que se aprueban las bases reguladoras para el Programa de ayudas a municipios para la implantación de zonas de bajas emisiones y la transformación digital y sostenible del transporte urbano, en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, y se aprueba y publica la convocatoria correspondiente al ejercicio 2021" del Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana. Per aquesta convocatòria es va obtenir subvenció per dos actuacions en l'àmbit de ZBE, una primera per la implantació de zones de baixes emissions i una segona complementària per la implantació d'un sistema de mesurament de dades de qualitat aire i de soroll del compliment d'objectius de la ZBE.

També s'inclou en aquest projecte la subvenció obtinguda per l'Ajuntament de REUS el 22 de novembre de 2.022 de la convocatòria d'ajuts a ens locals per a actuacions de disseny i implantació de Zones de Baixes Emissions per als anys 2022, 2023, 2024 i 2025 aprovades per la Resolució ACC/1441/2022, de 2 de maig, de la Generalitat de Catalunya del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural i que és una actuació complementària a les indicades anteriorment.

Totes aquestes actuacions i subvencions que estan incloses al present projecte, estan d'acord als següents lots i capítols de forma diferenciada:

| Ens que subvenciona | Convocatòria | Codi actuació subvencionada | Nom Actuació | Lot i/o capítol de l'actuació |
|---|---|---|---|---|
| Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana | Orden TMA/892/2021 | P1_L2-20210929-1 | Implantación de Zona de Bajas Emisiones | LOT 1 – Capítol 1 i Capítol 2 |
| Generalitat de Catalunya - Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural | RESOLUCIÓ ACC/1441/2022 | | Implantació complementària de la Zones de Baixes Emissions a Reus amb un pla de comunicació integral | LOT 1 – Capítol 3 i Capítol 4 |
| Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana | Orden TMA/892/2021 | P2_L2-20210929-1 | Actuaciones complementarias a las Zonas de Bajas Emisiones | LOT 2 |

### 2.1.A Publicitat

**S'ha de fer publicitat de les obres subvencionades i tota la documentació ha de ser d'acord a les guies de les subvencions otorgades**. En tot moment s'haurà de seguir amb les instruccions de la "Guía de obligaciones de comunicación, publicidad y difusión de las ayudas del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia" versión 9 06 de julio de 2022" així com el "Manual bàsic d'identificació visual corporativa dels Fons europeus Next Generation a Catalunya de la Generalitat de Catalunya".

+info: https://www.mitma.gob.es/ministerio/proyectos-singulares/prtr/transporte/publicidad-y-difusion-de-las-ayudas-del-mecanismo-de-recuperacion-y-resiliencia

## 2.2 *Antecedents Tècnics*

El municipi de REUS disposa de càmeres de videovigilància i de trànsit situades arreu del municipi i de càmeres especialitzades en lectura de matricules de vehicles al nucli antic per tant, aquest projecte dona continuïtat a aquesta estratègia però donant compliment a la normativa en matèria de ZBE.

També es disposa de panells informatius digitals dinàmics de trànsit en les zones principals del interior del municipal i per tant, es dona continuïtat amb aquesta estratègia, instal·lant més panells als accessos principals d'entrada al municipi i a la ZBE amb el mateix tipus de tecnologia i format.

REUS té instal·lada una àmplia xarxa de fibra òptica amb canalitzacions i arquetes pròpies que es pot aprofitar i cal ampliar. També té convenis signats amb varis operadors que permeten utilitzar les seves infraestructures per arribar a tot el municipi.

Les noves canalitzacions donaran continuïtat a les actuals creant una anella que permetrà desplegar diferent electrònica de la ZBE (les càmeres, pantalles digitals informatives de trànsit i sensors) fins i tot crear línies informàtiques de fibra òptica de còpia de seguretat per a augmentar la redundància i la seguretat en la xarxa informàtica municipal amb alta capacitat i baixa latència (10 Gbps i superiors)

L'Ajuntament de REUS ja disposa d'algunes estacions meteorològiques, d'alguns sensors de qualitat d'aire i soroll així com d'altres sensors per medicions de consum de potència de quadres d'enllumenat públic, potència energètica generada amb plaques fotovoltàiques, estat del trànsit i de places lliures d'aparcament i tota aquesta informació es recull en una plataforma **IoT** (Internet of Things) anomenada *sentilo* usada també per altres municipis com Barcelona o Terrassa o Diputació de Barcelona (veure https://www.sentilo.io)

Aquesta informació de sensors s'ingesta des de sentilo a la plataforma de ciutat intel·ligent per tal de fer l'anàlisi de dades i la seva explotació gràcies a la plataforma implantada amb el nou contracte de neteja i recollida viària en el seu LOT4.

Per tant, aquest projecte dona continuïtat a tota l'estratègia **Reus Smart City** (https://www.reus.cat/smart-city) en relació a la sensorització i obtenció de dades, a la plataforma comuna de gestió i el seu anàlisis i explotació interna i la seva publicació mitjançant dades obertes (https://opendata.reus.cat) mostrant-lo en el mapa municipal geoportal (https://geoportal.reus.cat/) per tal de **millorar la qualitat de vida de la ciutadania** i en aquest cas concret, de la **millora de la salut**. Tot això tenint en compte els **processos participatius** usant la solució de codi obert Decidim (https://participa.reus.cat/), a la **planificació municipal** (https://planificacio.reus.cat/) i a la **transparència i govern obert** (https://transparencia.reus.cat/).

## 2.3 *Situació Actual*

En l'actualitat, REUS compta amb una àmplia xarxa de canalitzacions i cablejat de Fibra òptica pertanyent al propi Ajuntament de la ciutat i a operadors de telecomunicacions, que discorren íntegrament pel subsol de REUS, que gestiona l'ajuntament de la ciutat. A l'efecte del present projecte, aquesta xarxa es pot resumir en el següent gràfic:

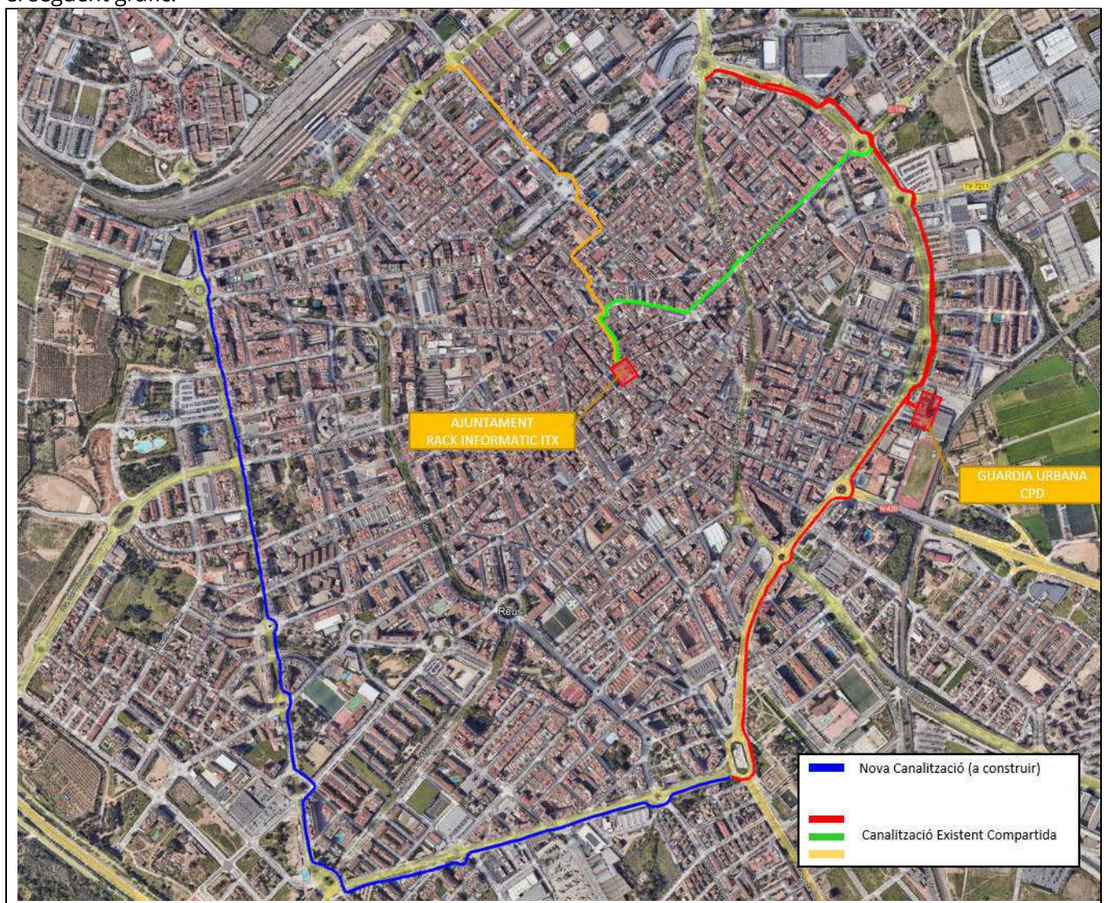



Figura 2: Traçats canalització existent i canalització nova (obra civil a construir en el LOT_1 d'aquest projecte)

Com es pot observar en la figura anterior, les canalitzacions en color vermell, verda i taronja són existents i propietat de l'ajuntament de REUS i operadors diversos (al disposar de conveni no requerim detallar la propietat).

Les canalitzacions de color blau són les noves canalitzacions objecte del present projecte.

Les noves canalitzacions es realitzaran de manera variable amb un tram principal format per (3) tres tubs de Ø63mm de diàmetre i (2) dos tritubs de Ø40mm, encara que en determinats trams secundaris es redueix a (2) dos tubs de Ø63mm.

Les arquetes també varien en funció de la seva posició en el recorregut des de les 800 x700 mm (tipus H de telefònica) de les arquetes que alberguen entroncaments o girs de trajectòria a les 400 x 400 mm (equivalent a una arqueta M de telefònica) en els punts de consolidació.

Tota la informació relativa a l'execució de les instal·lacions anteriors es trobaran contingudes en el llibre que consolida els documents "As-Built" lliurats per les empreses executores dels projectes i es remet a ells com a consulta dels detalls tècnics de les instal·lacions una vegada finalitzades. Encara que no gaire fiable, aquest document evidencia les accions que s'han d'escometre en aquest moment per a no acusar les mateixes mancances en el futur.

En aquest document s'obvien per tant els detalls constructius de les canalitzacions i les arquetes, detallant l'ús i la interconnexió a aquests tot i que si que s'haurà de seguir amb **la Guia de requeriments constructius de la xarxa de telecomunicacions corporativa de l'Ajuntament de Reus**.

Les canalitzacions noves o existents suportaran els cables de fibra òptica que resumim en aquest gràfic:




Figura 3: Traçats fibra òptica (4 mànegues) Línia 1, Línia 2 i Línia 3 objecte del projecte.
També s'indiquen les fibres secundaries que alimenten les pantalles de TV

## 2.4 *Normativa adoptada*

Per a la redacció del present projecte de telecomunicacions i per a l'execució d'aquest, s'han seguit i s'hauran de seguir les següents **normes constructives:**

- Norma UNE 133100-1: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
  - Parte 1 - Canalizaciones Subterráneas
- Norma UNE 133100-2: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
  - Parte 2 - Arquetas y cámaras de registro
- Norma UNE 133100-3: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
  - Parte 3 - Tramos Interurbanos
- Norma UNE 133100-4: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
  - Parte 4 - Líneas aéreas
- Norma UNE 133100-5: 2002: Infraestructura para redes de telecomunicaciones.
  - Parte 5 - Instalación en fachada
- Recomendación UIT L.48: Técnica de instalación con minizanjadora.
- Recomendación UIT L.49: Técnica de instalación con microzanja.
- Recomendación UIT-T G.652: Características de las fibras y cables ópticos monomodo
- Recomendación UIT-T G.657: Características de las fibras y cables ópticos monomodo insensibles a la pérdida por flexión para la red de acceso.

També s'ha tingut en compte:

- Guia de requeriments constructius de la xarxa de telecomunicacions corporativa de l'Ajuntament de Reus ( en la seva versió revisada V2.0).
- Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio, regula el sistema geodèsic de referència oficial a Espanya.
- Decret d'accessibilitat (D. 135/1995 de 24 de març de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.

Així mateix, s'han considerat **la regulació del sector de les telecomunicacions**, així com les disposicions referides a les instal·lacions en àmbits municipals. En concret:

- Ley 11/2022, de 28 de Junio, Ley General de Telecomunicaciones
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre Ordenación de la Edificación
- RD Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- LEY 9/2010, de 18 de octubre, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura
- Ley 7/1985, de 2 de abril, Reguladora de las Bases del Régimen Local.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto 2187/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
- Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales.
- Decret 120/1992 i la seva modificació 196/1992 del DOGC, amb relació a la "regulació de les característiques que han d'acomplir les proteccions a instal·lar entre xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl"

Per a les **càmeres lectores de matrícules i monitoratge** s'hauran de seguir les següents normes:

- RGPD: REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).
- UNE 199141-1, UNE 199141-2 "Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión Artificial. Lectores de matriculas"
- UNE 199142-3. Detecció de vehicles infractors. Part 3: Especificació funcional i Protocols per al control a les Zones de Baixes Emissions i UVAR.
- Cumplitr DGT 3.0

Per a **les càmeres panoràmiques de visualització de trànsit** s'hauran de seguir les següents normes:

- RGPD: REGLAMENTO (UE) 2016/679 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).

Per a **la senyalització vertical i cartelleria** s'hauran de seguir les següents normes:

- Instrucción MOV 21/ 3 Zonas de bajas emisiones (ZBE) y otras regulaciones de acceso a los vehículos en áreas urbanas (UVAR) DGT (SUBDIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y TECNOLOGÍA).
- Instrucción de carreteras Norma 8.1-IC
- Instruccions de la "Guía de obligaciones de comunicación, publicidad y difusión de las ayudas del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia" versión 9 06 de julio de 2022"

La **regulació del soroll** ve definit en les següents lleis, decrets i disposicions:

- Directiva (UE) 2020/367 de la Comisión de 4 de marzo de 2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental UNE A
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental
- Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica de Cataluña (DOGC núm. 3675)

Per a les **sensors nivell so** s'hauran de seguir les següents normes:

- Precisió de un sonómetre según IEC 61672-1 (Estaran calibrats com a classe 1)
- class 2 of BS EN 61672-1:2003 (the current instrumentation standard), or at least Type 2 of BS EN 60804:2001 (the former standard)
- Rápida verificación y ajuste con un calibrador acústico (IEC 60942)

La **regulació de la qualitat de l'aire** ve definit en les següents lleis, decrets i disposicions

- Directiva europea 2008/50/CE (EU, 2008) y 2004/107/CE (EU, 2004)
- Real decreto 102/2011

Per **als sensors qualitat de l'aire** s'hauran de seguir les següents normes:

- UNE-CEN/TS 17660-1:2021 equipos CLASSE 1

## 2.5 *Definicions*

A l'efecte del present Contracte, s'entendran per:

- **Administració o alternativament Ajuntament**: És l'entitat contractant, és a dir, l'Ajuntament de Reus. I sent el servei gestor del present Contracte el Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions i Vis Publica amb la supervisió de la Guardia Urbana (d'ara endavant abreujadament STIT-VP).
- **Responsable del contracte**: el tècnic municipal, designat per l'Ajuntament, per dirigir l'execució del present contracte.
- **Contractista o Empresa Contractista**: l'Empresa Adjudicatària del present Contracte.
- **Director del Contracte o Representant de l'Empresa contractista**: la persona designada expressament per aquesta, i acceptada per l'Ajuntament, que ostenta la representació del Contractista en els actes derivats de la satisfacció i el compliment dels seus drets i obligacions contractuals. A aquest director del contracte li correspondrà l'organització de l'execució dels treballs contractats.
- **Direcció Facultativa o alternativament equip de direcció del projecte**: és el conjunt de tècnics de designats expressament per l'Ajuntament i encarregats de dur a terme els treballs de direcció, comprovació, vigilància i coordinació per a la correcta realització dels treballs objecte del contracte. Dins la Direcció Facultativa hi haurà un tècnic que assumirà la direcció d'aquests treballs i la coordinació de la resta de components de l'equip. Aquesta persona s'anomenarà Director del Projecte.
- **Punt de control (PdC)**: s'anomena punt de control l'element encarregat de controlar el pas de tots els vehicles que circulen en un dels sentits d'una via. Compta amb una o diverses càmeres Lectores de Matrícules, alhora instal·lades en un o diversos suports (bacles/columnes) de manera que controlin tots els carrils.
- **Lector de matrícules**: el lector de matrícula és el sistema format per una o diverses càmeres i la unitat de processador (PC) associada. El lector té càmeres de dos tipus: Cambres lectores de matrícules (anomenades també càmeres OCR) la funció de les quals és "llegir" de mantera automatitzada les matrícules, i càmeres d'entorn (anomenades també càmeres PANO) per obtenir fotografies en color d'alta definició per generar la documentació per als expedients sancionadors.
- **Registre d'Excepcions**: és la base de dades que recull tots els vehicles excepcionats de complir les restriccions de la ZBE per estar dins alguna de les casuístiques de l'Ordenança de la ZBE, com poden ser: vehicles dels cossos i forces de seguretat , ambulàncies i vehicles d'emergències, etc.
- **Llista DGT**: És el llistat complet de les matrícules registrades a la DGT juntament amb el seu Distintiu Ambiental corresponent.
- **Llista Blanca o Llista d'Excepcions**: una llista blanca la formen els vehicles amb accés autoritzat a totes les àrees de la Zona de Baixes Emissions, independentment del distintiu ambiental. S'obté de l'actualització diària del registre d'excepcions.
- **Llista Gris o Llista de Sancionables**: la llista de vehicles sancionables d'una àrea concreta de la ZBE està formada per les matrícules de tots els vehicles que no poden accedir a aquesta àrea, bé perquè no són a la Llista Blanca o bé perquè el distintiu ambiental no és permès per l'Ordenança de la ZBE.
- **Llista Negra**: Una llista negra és un conjunt de matrícules que han de generar una alerta si són detectades entre els trànsits dels lectors de matrícula.
- **Evidència d'infracció**: Les evidències d'infracció són les dades demanades pels lectors de matrícula de vehicles susceptibles de ser sancionats (inclosos a la Llista sancionable). Inclouran fotografies del vehicle travessant el punt de control amb dades d'ubicació, matrícula, data i hora.
- **Validació**: Operació automàtica realitzada per un sistema d'intel·ligència artificial que avalua les fotografies de les evidències d'infracció, descartant aquelles que puguin ser errònies o no tinguin prou nitidesa per ser admeses com a prova vàlida en el procediment sancionador.
- **Proposta de sanció**: La proposta de sanció és l"evidència d"infracció d"un vehicle que ha estat validada positivament pel Sistema.
- **Denúncia**: S'anomena denúncia la proposta de sanció signada pel sistema de forma automàtica.
- **Remesa de denúncies**: Agrupació de denúncies que seran posades diàriament a disposició del Servei del Procediment Sancionador (abreujadament SPS) per al tractament corresponent.

## 2.6 *Desenvolupament dels treballs*

Per a la redacció del present projecte, s' ha partit de la informació dels següents documents subministrats per l' ajuntament de REUS:

- •Memòria bàsica implantació d'una zona de baixes emissions recorregut de totes les canalitzacions "memoria_implantacion_ZBE_actuacion1.pdf".
- •Memòria bàsica implantació del sistema de mesurament i control dels objectius de qualitat mediambiental de la zona de baixes emissions (actuació complementària ZBE) "02_memoria_sistema_medicion_control_objetivos_ZBE_actuacion2.pdf".
- •Presentació inici de projecte "ZBE_inici_redaccio_projecte.ppt"
- •(2021/C 58/01) Guia tècnica sobre l'aplicació del principi de «no causar un perjudici significatiu» en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència "principi-DNSH-Z00001-00030.pdf".

Així com el seguiment dels punts següents:

- •Recorregut de totes les canalitzacions.
- •Consulta als tècnics municipals d'enllumenat i semafòric.
- •Obertura d'arquetes i revisió de canalitzacions d'enllumenat i semafòric.
- •Visita a centre GU, CPD ajuntament i punts de control d'accés.
- •Disseny conforme a la normativa i recomanacions UNE en els elements objecte del present projecte.
- •Reunions presencials i telemàtiques amb tots els actors involucrats.
- •Realització del Pressupost.

## 2.7 *Classificació de la obra*

De conformitat amb l'article 232 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic les obres es classifiquen com obres de primer establiment, reforma, restauració, rehabilitació o gran reparació.

## 2.8 *Pla d'obra i termini d'execució - Durada de les obres*

LOT_1 - El termini previst per l'execució de les obres **és de 8 mesos**.
LOT_2 - El termini previst per l'execució de les obres **és de 4 mesos**.

L'adjudicatari haurà de presentar per a la seva aprovació a l'òrgan de contractació la planificació detallada de l'execució del projecte, concretant i desenvolupant cada una de les activitats per assolit aquest termini (8 mesos) innegociable. També indicant els punts on es proposin talls i desviaments de trànsit.

A fi efecte de tenir un control adequat sobre la interferència en la via pública de les obres del present projecte, es definiran mesures per ordenar el flux de la circulació rodada, orientant i informant al vianant, i garantint igualment la màxima seguretat al personal de l'obra.

Es consideren incloses les següents tasques:

- Acta d'inici
- Replanteig dels treballs a realitzar

- Comandes i Abassegaments de materials i equipaments
- Tramitació de tots els permisos necessaris
- Execució dels treballs (comprovacions infraestructures, realització obra civil, estesa cablejats, instal·lació equipaments, ...)
- Configuració, proves i posada en funcionament
- Proves posada en explotació
- Documentació (abans, durant i final d'obra)
- Seguretat i Salut
- Lliurament treballs executats – Acta de recepció

El termini d'execució previst per l'actuació projectada és de 8 mesos (LOT_1) i 4 mesos (LOT_2), a comptar des de la data de signatura de l'acta de comprovació de replanteig. Aquest termini podria quedar afectat per inclemències atmosfèriques.

L'inici del contracte serà al dia següent al de la data de signatura del contracte d'adjudicació, excepte causa de força major que, a criteri de l'ajuntament aconsellés l'endarreriment i d'acord a la normativa vigent.

Les obres es donaran per finalitzades en el moment que els responsables tècnics municipals de Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions Ajuntament de Reus facin la corresponent acceptació i d'acord a la normativa legal vigent al respecte.

## 2.9 *Direcció facultativa*

El seguiment del present contracte serà realitzat pels tècnics de l'Administració. Si l'Administració considerés oportuna la col·laboració d'una direcció facultativa que recolzés el seguiment de la contracta, aquesta seria contractada per l'Administració en un procediment aliè a la present contracta. En aquest cas, l'empresa adjudicatària de la present contracta estarà obligada a respondre davant de l'Administració i de la direcció facultativa, duplicant les informacions i documentacions si així fos requerida.

La direcció i la inspecció dels treballs estarà a càrrec de l'equip de Direcció Facultativa contractat a aquest efecte dins l'àmbit d'un altre contracte, i amb el propòsit de controlar, dirigir i verificar la correcta execució per part de l'Empresa Contractista del present Contracte de totes les prestacions descrites al present Plec i als altres documents del Contracte.

A l'inici dels treballs es fixarà un calendari planificant les reunions periòdiques de control en què participaran:

- El Responsable del Contracte per part de l'Ajuntament juntament amb els tècnics municipals que aquest designi.
- El Director del Projecte per part de la Direcció Facultativa. En els casos que es requereixi o per indicació de l'ajuntament podran assistir altres tècnics de l'equip de la Direcció Facultativa (abreujadament DF).
- El director del contracte per part de l'empresa contractista. En els casos que es requereixi o per indicació de l'ajuntament o la DF podran assistir altres tècnics de l'equip del Contractista.

De cadascuna de les reunions s'aixecarà un acta amb un resum dels assumptes tractats i les decisions preses. En qualsevol tema de discussió la presa de la darrera decisió correspondrà sempre al que fixa el Responsable del Contracte.

Si el Responsable del Contracte així ho estima oportú, podran formar-se equips específics per tractar àrees concretes i especialitzades de l'execució del Contracte com:

- Seguretat i Salut
- Desenvolupaments informàtics
- Protecció de Dades de Caràcter Personal i Seguretat en el tractament de la informació
- Campanya d'informació
- Altres

Aquests equips també faran reunions periòdiques, de les quals s'aixecarà l'acta corresponent. Hi haurà almenys sempre un representant de l'Ajuntament, un altre de la DF, i un altre del Contractista. En qualsevol tema de discussió la presa de la darrera decisió correspondrà sempre al que fixa la Direcció del Contracte o la persona en què aquest hagi delegat.

En cas de diferències de criteri entre l'Administració i la direcció facultativa, l'empresa adjudicatària seguirà el criteri de l'Administració.

## 2.10 *Obligacions i responsabilitat de la contracta*

L'adjudicatari estarà obligat a disposar d'una persona que el representi davant l'Ajuntament de REUS pels fins i objecte del contracte. Aquesta persona, amb poders suficients, s'encarregarà de les relacions amb l'Ajuntament de REUS.

Així mateix, l'adjudicatari nomenarà i posarà a disposició un Cap d'obra les funcions del qual seran, a banda de dirigir els treballs dels equips implicats, gestionar les accions internes a l'empresa per proveir els recursos necessaris i organitzar-los de la manera mes eficaç per assolir la planificació requerida per complir amb els termini.

La responsabilitat executiva de la posada en obra i execució del servei estarà a càrrec del Cap d'obra, el qual disposarà de l'experiència acreditada en el servei de les característiques contemplades en el contracte, essent també responsable de totes les matèries i funcions que siguin de la seva competència; així en particular, serà el responsable de vetllar per la qualitat, imatge, ordre, seguretat, mobilitat, implantació de retolació i comunicació del servei, etc.

Atès que les obres i instal·lacions a que es refereixen el present Plec es realitzen en i sobre les vies de circulació de la ciutat, el contractista restarà obligat a planificar, programar i acordar la forma i horaris d'actuació més adients per tal d'alterar el menys possible la normal activitat del trànsit de la ciutat, així com no interferir en el control i gestió del manteniment dels equips i sistemes de regulació de trànsit.

De la mateixa manera, algunes actuacions poden desenvolupar-se en festiu o fora de l'horari laboral. Per això, caldrà que l'Adjudicatari estableixi la seva gestió de personal de manera que els treballs que s'hagin de dur a terme en aquests supòsits, siguin atesos amb el mateix nivell de qualitat i diligència que els efectuats en l'horari de prestació normal, disposant els mecanismes d'avís i localització del personal necessari i que haurà d'aprovar la Direcció Facultativa.

Els preus no variaran en cap cas per raó de l'execució dels treballs segons les condicions abans esmentades excepte el que sigui d'aplicació d'acord als apartats de valoració dels treballs i de Descripció i programació dels treballs, ni per raons del lloc on es duguin a terme.

L'adjudicatari està obligat durant el període de garantia, a comptar des de l'endemà de l'acta de recepció, a fer les reparacions per solucionar les deficiències de les obres. Dins la definició de les reparacions a realitzar s'inclouen tots els desperfectes i/o anomalies que s'hagin detectat i que estiguin causats per defectes en la construcció i/o en els materials emprats.

Durant la garantia la Direcció Facultativa informarà sobre les incidències detectades i decidirà, amb l'aprovació de Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions Ajuntament de Reus, si són imputables a deficiències constructives o de materials, prèvia audiència al contractista.

La Direcció Facultativa emetrà un informe al final del període de garantia on s'indicaran l'estat de l'àmbit de les obres i que servirà de base per la devolució de la totalitat o part de l'aval dipositat com a garantia a l'inici de les obres.

Si es produeixen desperfectes en les instal·lacions, l'empresa adjudicatària haurà d'informar als Serveis Tècnics dels danys o ruptures que s'apreciïn, així com la identitat del causant quan procedeixi.

L'empresa adjudicatària serà responsable de les deficiències en el funcionament de les instal·lacions, pel que respecta a les interrupcions totals o parcials en el servei. Igualment l'empresa adjudicatària serà responsable de la qualitat dels treballs realitzats a l'empara del present Plec, així com de la qualitat de les inspeccions i comprovacions que s'efectuïn per part del personal tècnic de l'Administració.

La realització d'aquests treballs, inspeccions i comprovacions s'efectuaran sempre d'acord amb les normes i instruccions que facilitin els Serveis Tècnics, portant-se a terme de manera que produeixin el mínim d'incomoditats o dificultats possibles a la vida ciutadana, reduint tant com es pugui l'ocupació de la via pública i ajustant-se en el possible a l'horari a les exigències del trànsit.

L'empresa adjudicatària serà responsable que els treballs que exigeixen el compliment de les seves obligacions contractuals es realitzin d'acord amb les directrius donades pels Serveis Tècnics de l'Administració, així com d'acord amb els Plecs de Condicions, Ordenances, etc., corresponents a les obres similars i que no es contradiguin amb el disposat en el present Plec.

L'empresa adjudicatària serà responsable dels accidents, danys o perjudicis que poguessin causar com a conseqüència de la negligent realització dels treballs que exigeix la prestació del servei.

Amb la periodicitat que fixi la Direcció Facultativa, l'Adjudicatari haurà de facilitar la documentació que se li requereixi en termes de comprovants, certificacions o actualitzacions d'aquestes, contractes i albarans amb gestors o proveïdors, etc.

L'Ajuntament de REUS, a través de la Direcció Facultativa podrà practicar sense previ avís una comprovació interna a instal·lacions, magatzems i oficines de l'Adjudicatari, el qual estarà obligat a atendre i facilitar aquesta tasca i lliurar d'immediat la documentació i altra informació que se li requereixi.

L'Adjudicatari s'obliga a subministrar informació immediata a la Direcció Facultativa sobre qualsevol incident que es produeixi en el curs de l'obra o treball encomanat.

Davant de qualsevol incompliment d'aquestes condicions, la Direcció Facultativa podrà procedir a la suspensió dels treballs, i les pèrdues que se'n derivin seran assumides per l'Adjudicatari, sense perjudici de les sancions que s'apliquin.

Una no conformitat detectada per la Direcció Facultativa que, havent estat notificada a l'Adjudicatari a través del procediment establert, no hagi estat resolta en qualitat i temps fixats, donarà lloc a una sanció greu i la reincidència es considerarà falta molt greu.

Sense perjudici del paràgraf anterior, la detecció d'un incompliment de la normativa legal referida en els requisits legals que suposi una afectació greu al medi ambient, serà considerada falta greu i la seva reincidència, falta molt greu.

Als efectes de seguiment i control, l'Adjudicatari haurà de d'aportar la informació i dades necessàries per tal que la Direcció facultativa pugui elaborar un informe de gestió sempre que se li requereixi.

La STIT-VP, a través de la Direcció Facultativa, comprovarà el compliment de les condicions establertes en el contracte amb els mitjans que s'estimin escaients, essent obligació de l'Adjudicatari donar totes les facilitats que li siguin requerides a tal fi, en temes de pràctica d'inspeccions, comprovacions, amidaments, així com qualsevol documentació sol·licitada.

Sense perjudici de les condicions preceptives que figuren en la present memòria i en els plecs de clàusules, es tindran en compte els següents aspectes:

- Grau d'acompliment dels compromisos adquirits per l'Adjudicatari en la seva oferta d'organització i mitjans per a realitzar les tasques del contracte.
- Compliment de la programació de les obres i grau de diligència i qualitat en l'execució de treballs d'ajuda a la mobilitat i seguretat.
- Grau d'acompliment del Pla d'Ambientalització de les obres i de les obligacions mediambientals.
- Compliment de les indicacions que es facin per part de la Direcció Facultativa pels mitjans de comunicació que es creguin escaients.
- Execució d'obres, operacions i unitats d'obra d'acord amb les condicions d'execució que s'estableixin per a cadascuna d'elles.
- Grau de consecució dels nivells de qualitat en les obres a criteri de la Direcció Facultativa.
- Grau d'acompliment de les disposicions encaminades a garantir la seguretat, mobilitat i connectivitat durant l'execució de les obres i a reduir-ne l'impacte en l'entorn urbà.

L'Adjudicatari estarà obligat a complir les observacions que se li facin pel millor acompliment del contracte, ja sigui per comunicació verbal, escrita o pels mitjans de comunicació i informàtica establerts. L'acompliment haurà de ser immediat.

En cas que les obres realitzades no s'ajustin al nivell exigit pel contracte pel que fa a la qualitat i nivell d'execució, la Direcció Facultativa podrà ordenar, a càrrec de l'Adjudicatari, la desconstrucció i consegüent construcció de les obres que consideri defectuoses o mal executades, encara que haguessin estat certificades o abonades.

### 2.10.A Classificació del contractista

La Llei de Contractes del Sector Públic (llei del 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014) estableix en el seu article 77 l'obligatorietat de la Classificacions per poder optar a la contractació de qualsevol obra de pressupost ( valor estimat del contracte, exclòs IVA) sigui superior als 500.000 €, en l'àmbit de qualsevol administració pública (local, autonòmica o nacional).

En el contracte d'obra del què és objecte aquest projecte, la classificació exigida serà:

- Grup I Subgrup 9 Categoria 4
- Grup V Subgrup 3 Categoria 4

El codi CPV, del vocabulari comú de contractes públics, publicat al Diari oficial de la Comunitat Europea (DOCE de 16.12.2012) per aquesta obra, és 45316210-0, corresponent a instal·lacions d'equips de control de trànsit.

A més a més, s'haurà de comptar amb instal·ladors homologats per les companyies concessionàries corresponents i amb tècnics competents que li permetin dur a terme i responsabilitzar-se completa i correctament tots els tràmits, inspeccions, proves i projectes de legalització corresponents.

### 2.10.B Certificacions del contractista

L'Empresa Contractista haurà d'acreditar, abans de la signatura de l'Acta d'Inici de l'Activitat, que compleix les normes de qualitat, gestió mediambiental, tractament de dades, seguretat a la informació, així com seguretat i salut a la feina, referides a les activitats pròpies de l'objecte del Contracte.

És per això que l'empresa contractista haurà de presentar les següents certificacions o documentació acreditativa equivalent en vigor que a continuació es relacionen:

- Sistema de control de qualitat segons UNE-EN ISO 9001, o equivalent.
- Sistema de gestió de la seguretat de la informació segons UNE-EN ISO 27001, o equivalent.
- Sistema de gestió de serveis de tecnologies de la informació, segons UNE-EN ISO 20001, o equivalent.
- Sistema de Gestió de Seguretat i Salut a la feina UNE-EN ISO 45001 o alternativament OSHAS 18001, o equivalent.
- Sistema de gestió mediambiental segons UNE-EN ISO 14001, o equivalent.
- Certiticacions cisco ..

### 2.10.C Acreditació mitjans personals, materials i experiència mínima

Per al LOT_1:

Es proposa que l'empresa ha de disposar almenys de:

**Mitjans personals**

- 50 Treballadors en plantilla pròpia. I dintre de la plantilla:
    - Un mínim de 2 enginyers en telecomunicacions.
    - Un mínim d'1 enginyer industrial.
    - Un mínim de 4 FP electrònica.
    - Inclusió social: 2% de plantilla treballadors amb discapacitat.

**Mitjans materials**

- 1 CAMIO
- 1 CAMIO GRUA
- 1 MINI EXCAVADORA
- 1 PLATAFORMA ELEVADORA EECTRICA TELESCOPICA AMB CESTA
- 1 CARRETILLA ELEVADORA (TORO)
- 1 BOU
- Etc.
- 3 FUSIONADORAS (MARCA... O CARACTERÍSTIQUES SIMILARS...)
- CERTIFICADORA CABLE CAT6A O SIMILAR (CARACTERÍSTIQUES...)
    - EXTRACIÓ DE CERTIFICACIONS CAT6A "PASSA" SEGONS ISO...
- CERTIFICADORA OTDR
    - EXTRACIÓ DE CERTIFICACIONS OTDR "PASSA"

**Experiència mínima**

- Acreditar haver realitzat un mínim de 5 projectes desplegament fibra òptica per valor superior a 1Mio€ per a entitats o administració publica .
- Acreditar haver realitzat un mínim de 3 projectes desplegament fibra òptica per valor superior a 1Mio€ per a entitats privades.
- Acreditar haver realitzat un mínim de 3000km de desplegament de xarxes de fibra òptica (en 1 o diversos projectes agrupats)
- Acreditar haver treballat per un mínim de 5 operadors de telecomunicacions diferents (s'acceptarà una carta signada per l'operador indicant que l'empresa contractista o instal·ladora hi han treballat).

Per al LOT_2:

Es proposa que l'empresa ha de disposar almenys de:

**Mitjans personals**

- 10 Treballadors en plantilla pròpia. I dintre de la plantilla:
    - Un mínim de 1 enginyers en telecomunicacions.
    - Un mínim de 1 FP electrònica.
    - Inclusió social: es valorarà positivament tenir contractat treballadors amb discapacitat.

**Mitjans materials**

- 1 FUSIONADORA (MARCA... O CARACTERÍSTIQUES SIMILARS...)
- CERTIFICADORA CABLE CAT6A O SIMILAR (CARACTERÍSTIQUES...)
    - EXTRACIÓ DE CERTIFICACIONS CAT6A "PASSA" SEGONS ISO...
- CERTIFICADORA OTDR
    - EXTRACIÓ DE CERTIFICACIONS OTDR "PASSA"

**Experiència mínima**

- Acreditar haver realitzat un mínim de 5 projectes desplegament xarxes LoRaWan per valor superior a 20.000€ per a entitats o administració públic o privades.

### 2.10.D Quantia mínima assegurança responsabilitat civil.

Per al LOT_1: Es proposa que la empresa contractista ha de acreditar tenir contractada i en vigor durant tot el període de duració de les obres d'execució d'una assegurança de responsabilitat civil de 1.000.000€.

Es recomana tenir contractada una **assegurança addicional** que prevegi els imprevistos de gran impacte com trencaments i per tant reparació de canonades d'aigua, gas, línies elèctriques, etc...

Per al LOT_2: Es proposa que la empresa contractista ha de acreditar tenir contractada i en vigor durant tot el període de duració de les obres d'execució d'una assegurança de responsabilitat civil de 300.000€.

### 2.11 *Documentació*

L'adjudicatari haurà de fer tota la documentació necessària per a la correcte execució del present projecte, abans, durant i una vegada finalitzats els treballs.

Una vegada fetes les instal·lacions, s'haurà de documentar l'estat final entregant plànols i esquemes de comunicacions, indicant implantació d'equips, cablejats i qualsevol altra documentació que es consideri necessària per a la correcta definició de les feines realitzades, com els fulls amb les dades resultants de les

verificacions i posada en marxa de l'equip, així com tota la documentació tècnica (dimensions, característiques tècniques, manuals d'usuari i de manteniment) relativa al nou equipament.

Aquesta documentació l'ha de preparar i fer el contractista adjudicatari. Serà revisada per la direcció facultativa i/o per la Propietat. El contractista estarà obligat a realitzar quantes modificacions i correccions siguin necessàries, i a incloure tota la informació requerida, fins a la correcta definició de les feines realitzades.

En el Pressupost s'inclou una partida econòmica específica per a realitzar aquesta tasca.

Sense que la següent relació sigui tancada o limitativa, com a mínim la informació que haurà d'incloure la documentació final d'obra haurà de ser la següent:

**Pel que fa a les instal·lacions**

• **Memòria**:

- Explicació extensiva del projecte executat.
- Reportatge fotogràfic.
- Esquema de l'estructura de cadascun dels punts de control i armaris de comunicacions instal·lats i indicació de tot l'equipament instal·lat.
- Fitxa individual de cadascun dels punts de control amb els equips correctament etiquetats e identificats.
- Esquema topològic de l'estructura de cablatge, incloent connexions entre armaris i etiquetatge d'aquests enllaços.
- Esquema d'assignació de ports de tota l'electrònica de xarxa, etiquetant cada port i quin servei té.
- Quantificació de tots els elements de la instal·lació executada.
- Certificació de tot el cablatge instal·lat en la categoria especificada del cablatge i mesures de reflectometria i potència de fibra òptiques
- Certificacions de les instal·lacions de la fiabilitat de les càmeres i de la Plataforma.

• Descripció de tots els elements de la instal·lació executada amb els manuals d'ús i manteniment. Ha d'incloure les dades de contacte de l'empresa instal·ladora o subministradora a la que cal contactar en cas d'avaria o incidència. Especificant els anys de garantia de cada element instal·lat.

• La documentació gràfica amb esquemes i plànols de la instal·lació, detallant la ubicació exacta de tots els equipament, armaris, punts de connexió amb el seu etiquetatge, les canalitzacions i pas entre plantes. Si es disposa i és possible, l'Ajuntament facilitarà els plànols de les infraestructures existents. En cas contrari, el contractista adjudicatari haurà de generar al seu càrrec tota la documentació necessària (cartografia, aixecament topogràfic, delineació, ...). El contractista podrà disposar de l'ortofoto i cartografia municipal de l'àmbit a actuar i també ho té disponible en https://geoportal.reus.cat

• Els plànols s'entregaran en Autocad o Microstation, és obligatori utilitzar el sistema de referència ETRS-89 tal i com s'especifica en el "Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio", regula el sistema geodèsic de referència oficial a Espanya"

• Documentar l'estat final de totes les instal·lacions fetes. Caldrà entregar tota la documentació tècnica oportuna, que com a mínim seran els fulls de les característiques tècniques i manuals d'usuari i de manteniment relatiu al nou equipament, i qualsevol que es consideri necessària. També un esquema de xarxa actualitzat de com queda connectat el nou equipament, a nivell de comunicacions i d'energia elèctrica.

• Relació i inventari de tots els equipaments instal·lats.

• Proposta de manteniment preventiu, indicant com a mínim tasques a realitzar i periodicitat.

**Respecte de la Plataforma ZBE** (PROGRAMARI CENTRAL DE CONTROL ACCES ZBE) en particular, l'adjudicatari haurà de fer tota la documentació pertinent, en concret:

Abans de començar a implantar la Plataforma:

- Descripció detallada i exhaustiva de la Plataforma a implantar. Serà un document ben estructurat en el que caldrà explicar i indicar, a mode orientatiu, els següents punts:

1. INTRODUCCIÓ i DEFINICIÓ DE LA IMPLANTACIO DE LA PLATAFORMA
1.1 OBJECTIUS
1.2 ABAST
1.2.1 SUBISTEMA DISPOSITIUS
1.2.2 SUBISTEMA COMUNICACIONS
1.2.3 SUBISTEMA SOFTWARE
1.3 ENTORNS
1.4 LLIURAMENTS
2. PROVES DE RENDIMENT
3. ORGANITZACIÓ I GESTIÓ DEL PROJECTE
4. PLANIFICACIÓ DEL PROJECTE
5. CONSIDERACIONS ADDICIONALS
6. SERVEIS INTEROPERABILITAT
7. NOTIFICACIONS

• Durant la instal-lació:

- Anar actualitat el document de base de disseny amb les versions/funcionalitats que es vagin fent, modificant, actualitzant. Haurà de tenir control de registre de canvis.
- Proposar, i crear tots els informes que haurà de generar la Plataforma ...

• Acabada la instal.lació:

- Arquitectura del sistema
- Llistat de documentació
- Manuals d'instal·lació
- Manuals de configuració
- Manuals d'explotació
- Manuals d'usuari
- Entrega del programari, en el repositori que indiqui l'Ajuntament.

S'haurà de fer un manual específic de cada un dels diferents serveis/microserveis de que es composi la Plataforma. Així, per exemple, el manuals d'usuari serà un per cada tipus d'usuari (administrador, mantenidor, consulta, ...); en el cas dels manuals de configuració, n'hi haurà un per configurar els Equips Reconeixement Matrícules, un per la confecció/importació de llistes, un per fer els reports, ...

Els manuals s'hauran de posar en un repositori de la pròpia Plataforma amb accés segons els diferents perfils d'usuaris via link des d'on poder-se descarregar els manuals.

La documentació de final d'obra s'haurà d'entregar en format digital i també en format paper a petició de l'Ajuntament si ho considera necessari.

## 2.12 *Declaració obra completa*

En aplicació de la legislació vigent en matèria de contractació del Sector Públic es manifesta que el present projecte contempla una obra completa susceptible de ser lliurada per l'ús públic tal i com s'ha projectat.

## 2.13 *Abast*

Constitueix l'abast del present projecte la implantació de les noves instal·lacions.

L'àmbit d'actuació és el municipi de Reus. I com s'ha indicat en la introduccio el projecte es separa en 2 lots.

En concret es preveu per el control de la ZBE la instal·lació de càmeres lectores de matricula, càmeres d'entorn panoràmiques, pantalles digitals informatives i les corresponents senyals i armaris de control. Per el seguiment medi ambiental, es munta una xarxa de comunicacions amb antenes LoRaWAN, estacions base, sensors i network server per a la monitorització de la qualitat de l'aire, so i (2) estacions meteorològiques. Tot aquest material estarà suportat per aprox 2Km de nova canalització de telecomunicacions, aprox 8,2Km de cables mànega de fibra òptica ITU-T G.652D, 2,9Kmm cable informàtics UTP CAT6A i 13 nous armaris de carrer.

Aquest projecte determina per a cadascuna de les ubicacions plantejades la posició més adient per la càmera/sensors/antenes, els pals de suport i els armaris requerits pel correcte funcionament de la infraestructura, així com les rases i altres feines d'obra civil a executar per a que la instal·lació quedi totalment operativa.

Les posicions de tots els elements d'aquest projecte han estat acordades amb els responsables tècnics de l'Ajuntament de REUS.

Les càmeres de lectura de matrícules han de poder llegir tot tipus de matrícules de vehicles a motor, inclosos els ciclomotors.

El software de les noves càmeres amb reconeixement del text a través de la imatge (OCR), la Plataforma de gestió i control ZBE i la resta d'equipaments a instal·lar en el marc del present projecte han de complir la normativa UNE 199141:2013 "*Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión Artificial. Lectores de matriculas*." i totes les normatives UNE que li siguin d'aplicació en el moment de l'execució del contracte.

L'Ajuntament podrà sol·licitar a l'adjudicatari que s'estableixi el sistema de interconnexió amb la plataforma de vehicle connectat DGT 3.0, als efectes de que la geometria de la zona de baixes emissions, així com els seus horaris, vehicles permesos i la resta de característiques de la zona es puguin publicar en el Punt d'Accés Nacional d'informació de trànsit en temps real de manera que sigui directament accessible al ciutadà a través de navegadors, aplicacions de mobilitat i sistemes embarcats als vehicles, sense cost addicional pel contracte.

En aquest document s'estableixen els requeriments tècnics per la implantació d'un sistema de càmeres per la supervisió del trànsit mitjançant el reconeixement de matrícules, tant pel que fa les característiques tècniques de les instal·lacions com en la definició de les diferents ubicacions, així com requeriments tècnics i funcionalitats.

En concret:

- Determinar la tipologia de càmera i el nombre d'aquestes per cada punt de control.
- Validar tècnicament els punts de control establerts per l'Ajuntament de Reus per controlar els trànsits definits.
- Definir els requeriments tècnics de les càmeres en quant a posició i orientació.
- Pressupost del subministrament, instal·lació, integració en Plataforma i posada en marxa del sistema de control de Zona de Baixes Emissions mitjançant càmeres de lectura de matrícules.

Així mateix, també s'estableixen els requeriments per fer implantació del sistema de mesura i control dels objectius de qualitat mediambientals de la zona de baixes emissions (ZBE).

## 2.14 *Pla de Gestió Ambiental*

En aquest Projecte s'inclouen tasques relacionades amb la construcció, doncs cal executar canalitzacions en la via publica, fer pericons de registre i construcció de fonaments per columnesi armaris, entre altres. Per això es considera necessari que aquestes feines es realitzin amb una correcta gestió ambiental.

El contractista ha de complir amb les exigències de l'Ordre HFP/1030/2021, de 29 de setembre,mitjançant la qual es configura el sistema de gestió del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència. Més concretament, s'han pres en consideració els principis de gestió específics per aquest Pla, establerts a l'article 2 de la mencionada Ordre, que s'indiquen a continuació i que són d'obligatòria consideració en la planificació i execució dels components del Pla, i transversalsen el el seu conjunt. La definició d'aquests principis es realitzarà mitjançant els tests i qüestionaris que es faciliten en l'annex II de l'Ordre i que permeten comprovar el seu compliment de forma autoavaluable pels òrgans executors del PRTR, concretament i pel que faals criteris de la contractació pública ecològica:

- Etiquetatge verd i etiquetatge digital (Article 4 de l'Ordre HFP/1030/2021, de 29 de setembre, mitjançant la qual es configura el sistema de gestió del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència).
- 048. Medidas de calidad del aire y reducción del ruido
- Anàlisi del risc en relació amb els possibles impactes negatius significatius en el medi ambient (Do no significant harm, DNSH) Porcentaje de contribución a objetivos climáticos (40%) Porcentaje de contribución a objetivos medioambientales (100%) Recuperació, Transformació i Resiliència.

Segons els criteris del PRTR i del DNSH del projecte es tracta de minimitzar la petjada ambientalen la seva execució.

Així, al DOC 06 s'inclou el Pla de Gestió Ambiental identificant els requeriments legals d'aplicació, avaluant els principals aspectes mediambientals, el consum d'energia, emissions i residus. També inclou les condicions que han de complir els materials a emprar en l'obra i les exigències mediambientals a exigir als proveïdors

## 2.15 *Plànols*

Al DOC 02 s'inclouen els plànols gràfics: inclou el plànol general de ciutat i tot seguit, els plànols de cada un dels Punts de Control, amb la ubicació proposada de cada càmera, pantalla digital, senyalització, antena LoRaWAN i sensors. Així com indicació gràfica de les noves infraestructures de suports tipus bàculs i columnes i de canalitzacions que s'han projectat de nova construcció.

La relació de plànols és:

- Plànols Generals dels Punts de Control de la ZBE
- Plànols dels Punts de Control de la ZBE

- Plànols de senyalització ZBE i cartells d'obra
- Tipologia d'instal·lacions – arquitectura del sistema
- Detalls constructius – pericons de registre i canalitzacions

En els plànols es defineixen les coordenades (x,y) en el sistema UTM. Totes les coordenades són les UTM en sistemes ED50 i ETRS89.

### 2.16 *Disponibilitat de terrenys*

Tots els terrenys són de propietat pública i no hi ha cap ocupació temporal.

**Per aquest motiu no serà necessària cap autorització o concessió administrativa prèvia a la realització de les obres.**

### 2.17 *Seguretat i Salut*

L'Estudi de Seguretat i Salut recull les previsions en relació a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació i manteniment del trànsit interior de l'obra i de l'exterior afectat per aquesta; així com també s'inclouen les instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors. La redacció d'aquest Estudi s'incorpora a fi i efecte de dur a bon terme l'execució de les obres d'urbanització del present projecte, i en compliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

El cost total de les unitats de què es composa l'Estudi de Seguretat i Salut per al present Projecte s'ha de sumar al el pressupost general de l'obra i puja a la quantitat de 20,694€ a nivell d'execució material.

### 2.18 *Gestió de Residus*

Els residus originats per aquesta obra seran bàsicament residus generats a la construcció de prisma de canalitzacions, pericons, registres i fonaments, paviments, capa asfàltica, formigó i terres sobrants.

Segons determina el "REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" en el present projecte, s'inclou "l'Estudi de Gestió de Residus" on s'estableixen les obligacions del contractista respecte a la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclat i altres formes de valoració, assegurant que residus destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcción.

### 2.19 *Accessibilitat*

El present Projecte contempla l'acompliment de tot allò relatiu al decret d'accessibilitat (D. 135/1995 de 24 de març de desplegament de la Llei 20/1991 de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.), en la mesura que sigui possible.

Donat que la intervenció es centra en la instal·lació de càmeres i senyalització de la zona de baixes emissions i regulació d'accés a la zona de baixes emissions, el compliment de la normativa d'accessibilitat no aplica, no obstant això, el projecte no afegeix cap reducció de les condicions d'accessibilitat existents.

Aquest projecte està format pels següents documents:

- DOCUMENT 1: Memòria
- DOCUMENT 2: Plànols
- DOCUMENT 3: Plec Condicions Generals
- DOCUMENT 4: Amidaments
- DOCUMENT 5: Estudi de Seguretat i Salut
- DOCUMENT 6: Pla Gestió Ambiental
- DOCUMENT 7: Estudi Gestió Residus
- APENDIX 1: Pressupost
- APENDIX 2: Annexes

# 3 LOT 1

## 3.1 *DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE (LOT 1)*

Com hem indicat, el projecte s'ha de separar en 2 LOTS. Es procedeix a detallar el LOT_1.

### 3.1.A Objecte del projecte

L'objecte del present document és la redacció del "Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE al municipi de REUS" que serveixi de plec de prescripcions tècniques per a la futura licitació.

La ZBE serà la zona controlada en els principals accessos del municipi de Reus dels vehicles sense l'etiqueta ambiental que es defineixi (actualment els que no tenen etiqueta).

En aquest document es descriuen els requeriments i especificacions tècniques per a l'execució del sistema de monitoratge i control d'accés del trànsit en diferents punts de la ciutat de Reus mitjançant càmeres amb reconeixement de matrícules i plataforma de gestió.

Una vegada feta la implantació del sistema, s'haurà de realitzar el servei de manteniment dels equipaments i instal·lacions objecte del present projecte.

El contracte, una vegada adjudicat, tindrà la consideració d'un servei de "CLAUS EN MÀ" pel qual el contractista adjudicatari s'obliga davant el promotor contractant a executar les feines objecte d'aquest projecte pel preu de l'import d'adjudicació, segons els paràmetres i requeriments definits en aquest document, per tal que es puguin posar en servei una vegada rebudes.

Concretament el **LOT 1 és la implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE)**.

### 3.1.B Descripció general

La implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) que correspon al LOT 1 està format pel disseny de la infraestructura d'obra civil que suporta el cablejat de fibra òptica (també inclòs) fins als punts de control d'accés on instal·larem càmeres i cartells digitals informatius.

**PUNTS DE CONTROL D' ACCÉS**

Els punts de control d'accés es distribuiran entre els diferents punts principals de la ZBE. Dins d' aquests punts de control d' accés es diferencia entre:

- **Punts d' accés de control principal**: Són els punts de major accés a la ZBE de trànsit rodat on hi ha les vies principals de comunicació.
- **Punts d' accés de control secundari**: Són els punts de menor accés o secundaris a la ZBE amb baix trànsit rodat.

En total es plantegen (14) punts d'accés que precisaran (28) càmeres (19 LPR+ 9 entorn PANO), d'acord amb la zona definida de la ZBE i a les necessitats del departament de Mobilitat i Guàrdia Urbana.

En els punts d' accés principal s' implantarà un sistema de control, de monitoratge i d' informació complet, ja que en aquests punts és on justifica major nombre de funcionalitats i inversió en ser una via principal de comunicació i de trànsit. En un **punt d' accés principal s' implantarà**:

- LPR *Cambra lectora de matrícules* en sentit d' entrada a la ZBE. Aquestes càmeres també fan la funció de visionar i monitoratge del trànsit i informarà el centre de control de mobilitat si hi ha retencions de trànsit i el volum que hi ha actualment (nombre de vehicles, distància i velocitat mitjana). També gràcies al sistema informàtic central, es podrà consultar aquesta informació a nivell històric per revisar els indicadors de mobilitat d' acord al pla de mobilitat urbana.
- PANO *Cambra panoràmica* de visualització de l' estat del trànsit per al centre de mobilitat de la guàrdia urbana que informarà visualment el centre de control de mobilitat si hi ha retencions de trànsit i el volum.
- Una *pantalla informativa transit gran format* en sentit d' entrada a la ZBE de dimensions 1.9m x 1.5m. En aquesta pantalla, s'informarà que s'accedeix a la ZBE i que restriccions hi ha, informació de l'estat de trànsit, de l'estat i ubicació dels aparcaments dissuasius més pròxims i altra informació que el centre de mobilitat consideri oportuna en cada moment. Aquest sistema de pantalles informatives ja existeix actualment en els punts d' accés en zones més interiors del municipi i principalment en el nucli antic d' acord al pla de mobilitat urbana, per la qual cosa simplement s' estendrà el model actual a la cobertura de la ZBE. No es contempla el software de la pantalla.
- Una *columna de 9M* on s'instal·laran tots els elements anteriors just en el punt de control d'accés, excepte la pantalla informativa que s'ubicarà a uns 50-100 metres abans d'arribar a l'accés de la ZBE. El control de l'electrificació, bateries i equips de telecomunicacions que connectaran tots els equips amb la xarxa municipal de fibra òptica.
- *Senyals estàtics de trànsit* informant de l'entrada a la ZBE i les seves restriccions que reforci la informació de la pantalla prèviament entre 100- 250 metres abans de l'entrada a la ZBE

En el cas dels **punts accessos secundaris** a la ZBE, en haver-hi menor trànsit no serà necessària que sigui tan completa la instal·lació i disposarà dels elements imprescindibles per al control d'accés i informació:

- LPR *Cambra lectora de matrícules* en sentit d'entrada a la ZBE
- *Senyals estàtics de trànsit* just a l'accés informant de l'entrada a la ZBE i les seves restriccions
- Una *columna de 9M* on s'instal·laran tots els elements anteriors just en el punt de control d'accés. El control de l'electrificació, bateries i equips de telecomunicacions que connectaran tots els equips amb la xarxa municipal de fibra òptica.




Figura 4: Mapa resum distribució geogràfica PdC

**19 PCA "LPR punts de control d'accés i lectura de matrícules bidireccional", 9 PANO "càmeres de tràfic panoràmiques entorn", 4 pantalles digitals informatives, 120 cartells fixos i 13 armaris ZBE**. A saber:

Per a això, és necessari el desplegament d' una xarxa de telecomunicacions de fibra òptica que connecti tots els punts d' accés a la ZBE. Tots els punts de control d' accés es connectaran per fibra òptica municipal a causa dels requisits de gran ample de banda, temps real, qualitat i fiabilitat de les comunicacions que necessita el sistema i que facilitarà el manteniment del sistema en no tenir costos de contractació posterior de telecomunicacions.

Actualment l' ajuntament de Reus té una extensa xarxa de fibra òptica municipal existent que connectarà 2 dels punts de control d' accés (pkg pastoreta) però, els altres 22 no es disposa de cobertura, per la qual cosa caldrà construir i desplegar una xarxa de telecomunicacions de fibra òptica. Així mateix, l'ajuntament disposa de infraestructura de xarxa pròpia i convenis amb companyies telefòniques que permet desplegar les fibres "compartint infraestructura" en compliment de les ordenances municipals i la Ley 11/2022, de 28 de Junio, Ley General de Telecomunicaciones.

El projecte contempla el desplegament de aprox 8,2 Km de cable de fibra òptica per connectar tots els punts de control d' accés a la xarxa municipal de fibra òptica

El projecte que ens ocupa es desenvoluparà a la ciutat de REUS i es realitzaran els recorreguts en una topologia en estrella partint del centre principal GUÀRDIA URBANA DE REUS (seu de la POLICIA LOCAL) a Av. de Marià Fortuny, 27, 43204 Reus, Tarragona. Com hem vist a la Figura 3, des d'aquest centre partiran 2 mànegues principals de fibra òptica avancem MÀNEGA_1: direcció punts de control situats a la XARXA NOVA (Línia 1), MÀNEGA_2: direcció punts de control situats a la XARXA EXISTENT (Línia 2), MÀNEGA_3: inicia en torpede de carrer roser intercepta 48fo de la línia 2 per donar servei direcció Ajuntament.

**Descripció del Centre Principal**
L' edifici principal de GUÀRDIA URBANA DE REUS disposa d' un centre de procés de dades es troba a la planta baixa. Aquest centre de procés té un rack informàtic amb espai suficient per col·locar els panells necessaris per a les noves fibres òptiques objecte del present projecte. D' aquí partiran les canalitzacions de Fibra Òptica per donar servei als punts de control i sensorització del projecte.

Els accessos es realitzaran per la arqueta d'entrada a l'edifici i s'acolliran les instal·lacions per les safates i canalitzacions interiors que donin accés al CPD, on s'ubicarà el repartidor principal de Fibra Òptica.

### 3.1.C Abast del projecte

L'abast del projecte contempla totes les tasques relacionades amb l'enginyeria i instal·lació d'elements d'obra civil i de fibra òptica necessàries per a la connexió per fibra de tots els punts de control en carrer (càmeres, pantalles, sensorització i sonorització) del projecte amb el node CPD de l'edifici principal de GUÀRDIA URBANA DE REUS (en endavant GUR).

S' inclouen en aquest projecte els elements actius de cada punt de control, això és, en el LOT 1 la infraestructura nova, les fibres, les càmeres, els cartells digitals informatius, la senyalització, els armaris i l' electrònica de xarxa necessària per oferir la solució completa en l' extrem de cada element de carrer. No s'inclou l'electrònica de xarxa (CORE) necessària per oferir la solució completa que haurà d'instal·lar-se al CPD de la GUR però si els GBICS.

En el següent apartat es detalla la topologia escollida i el traçat de la xarxa en el qual es basarà l' enginyeria del projecte.

### 3.1.D Relació de PdC (Punts de Control)

S'han d'instal·lar catorze (14) punts de Control corresponents a la implantació de la Zona Baixes Emissions (ZBE) amb un total de (28) càmeres (19 LPR+ 9 entorn). LPR son les lectores de matricules, PANO/Entorn son les panoràmiques. Segons la taula adjunta:

| PdC | Adreça | Conjunt de càmeres LPR+Entorn |
|---|---|---|
| **ARM_ZBE_1** | Av. Jocs Olimpics | 1 |
| **ARM_ZBE_2** | Dr Vilaseca + Aleixar | 2 |
| **ARM_ZBE_3** | Cami de Riudoms | 2 |
| **ARM_ZBE_4** | Av. Cambrils | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **ARM_ZBE_5** | C/ Pere el Cerimonios | 1 |
| **ARM_ZBE_6** | Plç Europa sortida Plç Europa entrada | 2 |
| **ARM_ZBE_7** | Av Salou | 2 |
| **ARM_ZBE_8** | C/ Cambrils Plç Antoni Villarroel Av Bellissens | 3 |
| **ARM_ZBE_9** | C/ Cami de Tarragona | 2 |
| **ARM_ZBE_10** | Cami de Valls | 2 |
| **ARM_ZBE_11** | C/ del Roser | 2 |
| **ARM_ZBE_12** | C/ Riera de Miró Av St Jordi Entrada Av St Jordi Sortida | 3 |
| **ARM_ZBE_13** | C/ General Moragues Av 11 Setembre Entrada Av 11 Setembre Sortida | 3 |
| **PKG_PASTORETA** | Plç Pastoreta | 1 |
| | | **28** |

Alguns punts de control, també incorporen una PANTALLA DIGITAL TRANSIT LED GRAN FORMAT 1.92MX1.52M.

| PdC | Adreça | CODI | Conjunt de PANTALLES | Instal-lacio |
|---|---|---|---|---|
| **ARM_ZBE_1** | Av. Jocs Olimpics | | 0 | |
| **ARM_ZBE_2** | Dr Vilaseca + Aleixar | TV1 | 1 | Subst. |
| **ARM_ZBE_3** | Cami de Riudoms | TV2 | 1 | Nova. |
| **ARM_ZBE_4** | Av. Cambrils | | 0 | |
| **ARM_ZBE_5** | C/ Pere el Cerimonios | | 0 | |
| **ARM_ZBE_6** | Plç Europa sortida Plç Europa entrada | | 0 | |
| **ARM_ZBE_7** | Av Salou | TV3 | 1 | Subst. |
| **ARM_ZBE_8** | C/ Cambrils Plç Antoni Villarroel Av Bellissens | | 0 | |
| **ARM_ZBE_9** | C/ Cami de Tarragona | TV4 | 1 | Subst. |
| **ARM_ZBE_10** | Cami de Valls | | 0 | |
| **ARM_ZBE_11** | C/ del Roser | | 0 | |
| **ARM_ZBE_12** | C/ Riera de Miró Av St Jordi Entrada Av St Jordi Sortida | | 0 | |
| **ARM_ZBE_13** | C/ Gen. Moragues Av 11 Setembre Entrada Av 11 Setembre Sort | | 0 | |
| **PKG_PASTORETA** | Plç Pastoreta | | 0 | |
| | | | **6** | |

Subt. Subtituir existent, Nova. Pantalla completament nova al punt indicat

### 3.1.E Premisses de Disseny/ condicionants tècnics.

La concepció de la xarxa de Fibra òptica que s'instal·larà té el seu origen en l'auto prestació, això és, l'ús i gaudi exclusivament per l'Ajuntament. Aquesta raó ha d'evitar haver de disposar espais o sistemes de divisió (splitter) pròpia de les xarxes FTTH.

A més, la compartició actual d'infraestructures de l'operador incumbent Telefónica per part de la resta d'operadors fa que sigui innecessària la provisió d'espais per a usos futurs més enllà dels previstos en el creixement de la demanda del propi Ajuntament.

Per tant, per al present projecte, és important destacar que com a condicionants tècnics tenim:

- Els enllaços es disposaran punt a punt des del repartidor central a l' Edifici GUÀRDIA URBANA DE REUS.
- Si bé es disposen fibres òptiques per a (3) línies, quedaran fibres suficients de reserva per ampliar en un futur (RESERVA1, RESERVA2 I RESERVA3), aquestes quedaran connectitzades però sense servei per part de l'Ajuntament.
- Les arquetes indicades en el document es duran a terme sempre que la vorera o les condicions ho permetin.
- La fibra òptica transporta llum i és immune a camps electromagnètics, per tant, s' utilitzaran en la mesura del possible canalitzacions existents, ja siguin del propi ajuntament, d' enllumenat o de semaforització, de manera que s' eviti al màxim l' impacte de les obres de noves canalitzacions.
- S'hauran de comptar amb tots els permisos pertinents per a l'execució de les instal·lacions i obres prèvia a l'inici de les mateixes.
- La canalització troncal es realitzarà **2 tritubs + 3c63PVC** (els tritub a la part superior de la rasa).
- El nombre mínim de fibres per cada PUNT DE CONTROL D' ACCÉS serà de 8.
- Les **fibres òptiques** seran G.652.D d'exterior EAP (fibres d'aramida **"kevlar" antirossegadors i antihumitat**)
- A cada Armari ZBE s'utilitzarà 1 FO en modalitat bidireccional quedant 7 en reserva).
- En cas que en el trajecte de desplegament de xarxa troncal es solapin punts de **carril bicing**, es dotarà aquests punts amb fibra òptica (4FO_4 fibres) .
- Cada punt de control ZEB està format per un **armari d' intempèrie**. S'ha analitzat en cada punt del projecte si ja existia armari previ i si era útil per incorporar el punt ZBE al seu interior.
- En àrea marcada com a RESERVA1, RESERVA2 I RESERVA3, s'haurà de deixar fibres en la arqueta de registre mes propera, amb una caixa d'empalmament de la qual poder segregar posteriorment el cable d'escomesa a aquestes (3) zones.
- L **' electricitat** s'extraurà dels quadres semafòrics o enllumenat mes propers.
- El material susceptible a desgastar-se per meteorologia es preveu **10% unitats addicionals de reposició** (cartells) en els amidaments.
- Es demana un **Mínim 3 anys garantia**

Per tant, en les condicions de disseny s' hauran de tenir en compte aquestes predisposicions.

### 3.1.F Criteris de disseny

Aquest projecte s'ha realitzat seguint els següents criteris bàsics de disseny:

1. Punts de Control basats en càmeres de vídeo fixes especialitzades pel reconeixement de matrícules.
2. Les càmeres fixes de reconeixement de matrícules sempre captaran les matrícules dels vehicles per la seva part posterior. Així es garanteix:
    a. Que també es puguin detectar aquells vehicles que només duguin la matrícula al darrera (com el cas de les motos i ciclomotors).
    b. Protecció de dades, al no fotografiar als conductors i acompanyants pel davant.
3. Cada Punt de Control amb lectura de matrícula disposarà de "n" càmeres en funció de:
    a. Nombre de carrils a controlar per sentit de circulació.
    b. Nombre de sentits de circulació a controlar.
4. El nombre màxim de carrils a controlar per una mateixa càmera de lectura de matrícules és de dos (2) carrils en el mateix sentit de circulació.
5. El conjunt de captació amb càmeres de vídeo fixes especialitzades pel reconeixement de matrícules estarà format per:
    a. Una (1) càmera LPR (License Plate Recognition – o també dites ANPR Automatic Number Plate Recognition) per reconeixement òptic de caràcters en imatges per llegir les matrícules dels vehicles, en blanc i negre, tecnologia IP, d'alta definició.
    b. Una (1) càmera d'entorn "panoramica" a color, tecnologia IP, d'alta definició.

c. Un (1) sistema d'il·luminació de llarg abast per il·luminar l'escena a controlar en qualsevol moment i condició del dia, basat en tecnologia LED IR (infraroig) de baix consum incorporat en la mateixa càmera.

Al tractar-se de elements diferenciats, es proposa la instal·lació d'un sol equip compacte, formant un únic element en una sola carcassa anti bandálica, d'exterior i proteccio anti ocells. D'aquesta manera es simplifica la instal·lació (menys suports i cablejats) i es redueix molt significativament l'impacte visual i s'afegeix seguretat davant actes de vandalisme.

6. Utilització i aprofitament, en la mesura del possible, dels elements i infraestructures municipals existents a la via pública, com són canalitzacions i pericons de registre, columnes de semàfors o faroles d'enllumenat.
7. Quan és necessari construir noves canalitzacions i instal·lar nous suports, s'ha tingut en consideració els següents aspectes:
   a. Minimitzar en la mesura del possible la construcció de noves canalitzacions, per poder obtenir un pressupost on la despesa principal no sigui l'obra civil.
   b. Proximitat de la xarxa existent de canalitzacions, especialment les de la xarxa semafòrica i d'enllumenat de la ciutat.
   c. Proximitat dels quadres d'escomesa elèctrica, de quadres d'enllumenat públic i dels reguladors de semàfors.
   d. Si cal posar un nou suport, es contempla posar columnes noves de 9m d'alçada, la majoria de vegades substituint una columna existent de 2,4m de semàfors, i bàculs de 6m d'alçada, de la tipologia emprada per les instal·lacions semafòriques, traslladant els semàfors i els senyals que hi puguin haver a la nova columna.
   e. Tots els nous suports s'han ubicat tenint en consideració la posició de les càmeres per poder llegir correctament les matricules, aconseguint un bon rang de visió sense obstacles i poder controlar tot el tràfic correctament.
8. Comunicacions IP via Fibra óptica SFP, Ethernet/IP, amb protocols de comunicacions segurs (tipus https, sftps, ssh).
9. Tots els Punts de Control disposaran de switch industrial gigabit ethernet poe ieee 802.3af/at/bt poe++per protegir tots els equipaments de comunicacions i els propis del PdC, com les càmeres. En aquesta fase de projecte no es contempla bateries SAI en els Armaris ZBE de cada PdC.
10. La detecció dels possibles infractors es realitza en el propi Punt de Control. Al PdC arriben les llistes de matrícules, es comparen amb les captacions i directament es descarten els no sancionables.

    Des del PdC s'envia cap a la Plataforma de gestió i control les dades de totes les captacions realitzades (sense fotografies) i les dades més fotografies dels sancionables.

    Com que el PdC ha de rebre i processar molta informació de llistes de matrícules i de forma molt ràpida, és necessari que disposi de processament de dades i d'emmagatzematge suficient. Hem previst tarjetes SD 128GB 200MB/S a cada càmera IP del projecte (tant PLR com entorn). Son tarjetas especials amb vida útil de fins a 15.000hores.
11. Integració i posada en funcionament dels Punts de Control en la nova Plataforma de gestió i control. La plataforma informática a instal-lar es complementará amb la plataforma ATM (www.atm.cat) de la generalitat de catalunya que, en ultim cas, gestionará les autoritzacions i les sancions. (pel que respecte als criteris referent a la Plataforma, veure els punts següents).

### 3.1.G Comunicacions

En el present projecte, totes les comunicacions entre els Punts de Control i el Datacenter on s'allotjaran els equipaments de Centre de Control es realitzaran amb tecnologia SFP 100/1000M (fibra òptica) utilitzant la electrònica de xarxa existent de l'ajuntament.

Les comunicacions entre els PdC i la Plataforma, i amb els usuaris, han de ser on-line en temps real, per poder saber l'estat dels equips (actius, avariats, sense comunicacions, ...) i per poder fer consultes concretes, entre altres temes.

Els enviaments de les dades de les propostes sancions i de la informació dels trànsits des del PdC al Centre de Control han de ser periòdics configurables (diari, 7 dies a la setmana, un dia a la setmana, ...) o sota comanda (quan es vulgui, inclòs al moment).

### 3.1.H Alimentació elèctrica

En el present projecte, l'alimentació elèctrica dels Punts de Control a instal·lar s'agafa majoritàriament de la xarxa de reguladors semafòrics instal·lats a la ciutat, també d'alguns quadres d'enllumenat públic. No es preveu sol·licitar cap escomesa nova.

En els casos en que s'agafa l'alimentació de quadres existents, l'adjudicatari haurà de posar les proteccions pertinents dins els armaris de l'enllumenat o del regulador, per agafar l'alimentació per l'armari del Punt de Control. En el cas dels reguladors semafòrics, el nou cable d'alimentació es connectarà a les bornes d'entrada de l'escomesa del regulador, abans del regulador. En el cas dels quadres d'enllumenat, s'haurà de fer la corresponent sortida, com una línia independent a les sortides cap a les faroles, i que no penjarà de la regulació astronòmica o altres que tingui el quadre d'enllumenat. Aquestes feines s'han de fer seguint els protocols indicats pel Servei d'Espais Públics i Mobilitat de l'Ajuntament.

Els reguladors i quadres d'enllumenat concrets estan definits en les corresponents fitxes de cada Punt de Control.

Dins els nous armaris dels Punts de Control s'hauran de posar els equipaments i les proteccions elèctriques normatives per la distribució d'energia de tots els elements del PdC, incloent com a mínim, proteccions elèctriques contra sobretensions transitòries i permanents, diferencials, magnetotèrmics i presa de corrent tipus shucko.

L'adjudicatari haurà de preparar, i presentar per aprovació prèvia, la proposta d'esquema elèctric i de distribució de tots els equipaments previstos instal·lar, tant a nivell elèctric com de la resta de components del Punt de Control.

Per les noves escomeses s'haurà de fer la instal·lació dels armaris d'escomesa pertinents.

Per a cada nova escomesa s'haurà de posar un armari tipus unificat, del model "m" (veure especificacions tècniques en DOCUMENT 3).

L'armari unificat disposarà de portes i espais independents, per a l'escomesa elèctrica i pels equips del PdC.

En la part de l'armari del PdC, al seu interior s'hi allotjaran les proteccions i cablejats necessaris per fer la sortida cap als consums, així com els equips propis del PdC.

Una vegada fetes les instal·lacions, l'adjudicatari haurà de preparar la documentació corresponent a la legalització elèctrica i fer-ne la tramitació davant Indústria.

### 3.1.I Resum amidaments PdC

A continuació es presenta un resum, per la ZBE, per cada Punt de Control, dels elements principals que cal instal·lar/construir.

| PdC | Adreça | Càmera LPR | Càmera entorn | Columna 9M | Armari PdC |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| **ARM_ZBE_1** | Av. Jocs Olimpics | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_2** | Dr Vilaseca + Aleixar | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_3** | Cami de Riudoms | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_4** | Av. Cambrils | 0 | 2 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_5** | C/ Pere el Cerimonios | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_6** | Plç Europa sortida | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_6** | Plç Europa entrada | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **ARM_ZBE_7** | Av Salou | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **ARM_ZBE_8** | C/ Cambrils | 1 | 0 | 1 | 1 |
| **ARM_ZBE_8** | Plç Antoni Villarroel | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **ARM_ZBE_8** | Av Bellissens | 0 | 1 | 0 | 0 |
| **ARM_ZBE_9** | C/ Cami de Tarragona | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_10** | Cami de Valls | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_11** | C/ del Roser | 1 | 1 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_12** | C/ Riera de Miró | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_12** | Av St Jordi sortida | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **ARM_ZBE_12** | Av St Jordi entrada | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **ARM_ZBE_13** | C/ General Moragues | 1 | 0 | 0 | 1 |
| **ARM_ZBE_13** | Av 11 Setembre sortida | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **ARM_ZBE_13** | Av 11 Setembre entrada | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **RACK PKG** | Plç Pastoreta | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | **TOTALS** | **19** | **9** | **2** | **13** |

El detall dels amidaments està en el DOCUMENT 4 PRESSUPOST.

### 3.1.J Fitxes gràfiques ubicació dels punts de control

A continuació es presenten gràficament els catorze (14) punts de Control que pertanyen a la ZBE (Zona de Baixes Emissions) mitjançant reconeixement de matrícules de la Zona Centre i principals accessos de la ciutat de Reus.

Aquestes fitxes <u>son complementaries als plànols adjunts al projecte</u> i **representen una aproximació visual** de cada punt.

Per cada Punt de Control s'indica la proposta d'ubicació on s'hauran d'instal·lar les càmeres de lectura de matrícules, panoràmiques, les pantalles digitals així com els respectius armaris dels PdC. En qualsevol cas, les ubicacions exactes es definiran en el replanteig de l'obra.

### 3.1.J.a Relació PdC

| PdC Armari ZBE | FIBRAS | Bypass | | #carrils entrada | #carrils sortida | Full planols | Càmera | Carrils | Totems | Panoràmica | tem panoràmic 9 | Pantalla digital | Pantalla digital |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ARM_ZBE_1 | 8 | | PCA1 | 1 | 1 | FULL 1 | 1 | 1+1 | Farola | | | | |
| ARM_ZBE_2 | 8 | 8 | PCA2 | 1 | 1 | FULL 1 | 1 | 1+1 | Semàfor | PANO1 | Farola | TV1 | Substituir existent |
| ARM_ZBE_3 | 8 | 5 | PCA3 | 1 | 1 | FULL 2 | 1 | 1+1 | Semàfor | PANO2 | Farola | TV2 | Pantalla digital nova |
| RESERVA1 | 8 | | | | | FULL 2 | | | | | | | |
| RESERVA2 | 8 | | | | | FULL 2 | | | | | | | |
| RESERVA3 | 8 | | | | | FULL 3 | | | | | | | |
| ARM_ZBE_4 | 8 | | | | | FULL 5 | | | | PANO3/4 | Farola | | |
| ARM_ZBE_5 | 8 | | PCA4 | 1 | 1 | FULL 6 | 1 | 1+1 | Farola | | | | |
| ARM_ZBE_6 | 8 | | PCA5 | 0 | 2 | FULL 8 | 1 | 1+1 | Semàfor | | | | |
| ARM_ZBE_6 | | | PCA6 | 2 | 0 | FULL 8 | 1 | 1+1 | Semàfor | | | | |
| ARM_ZBE_7 | 8 | | PCA7 | 2 | 0 | FULL 8 | 1 | 1+1 | Nou 9M | PANO5 | Farola | TV3 | Substituir existent |
| ARM_ZBE_8 | 8 | | PCA8 | 0 | 2 | FULL 10 | 1 | 2 | Nou 9M | | | | |
| ARM_ZBE_8 | | | PCA9 | 2 | 0 | FULL 10 | 1 | 2 | Nou comparti | PANO6 | Farola | | |
| ARM_ZBE_9 | 8 | | PCA10 | 1 | 0 | FULL 10 | 1 | 1 | Semàfor | PANO7 | Farola | TV4 | Substituir existent |
| ARM_ZBE_10 | 8 | | PCA11 | 0 | 2 | FULL 12 | 1 | 2 | Semàfor | PANO8 | Farola | | |
| ARM_ZBE_11 | 8 | | PCA12 | 1 | 0 | FULL 13 | 1 | 2 | Semàfor | PANO9 | Farola | | |
| ARM_ZBE_12 | 8 | | PCA13 | 1 | 1 | FULL 14 | 1 | 1+1 | Semàfor | | | | |
| ARM_ZBE_12 | | | PCA14 | 0 | 2 | FULL 14 | 1 | 2 | Semàfor | | | | |
| ARM_ZBE_12 | | | PCA15 | 2 | 0 | FULL 14 | 1 | 2 | Semàfor | | | | |
| ARM_ZBE_13 | 8 | | PCA16 | 0 | 2 | FULL15 | 1 | 2 | Semàfor | | | | |
| ARM_ZBE_13 | | | PCA17 | 0 | 2 | FULL16 | 1 | 2 | Semàfor | | | | |
| ARM_ZBE_13 | | | PCA18 | 2 | 0 | FULL16 | 1 | 2 | Semàfor | | | | |
| RACK PKG | | | PCA19 | 2 | 0 | FULL 20 | 1 | 1+1 | Mástil pàrquing | | | | |
| | | | | | | | **19** | | **2** | **9** | | **4** | |

### 3.1.K Taula localització PdC als plànols

| | | PdC |
|---|---|---|
| **Plànols** | **Carrer** | **Armari ZBE** |
| FULL 1 | Av. Jocs Olimpics | ARM_ZBE_1 |
| FULL 1 | Dr Vilaseca + Aleixar | ARM_ZBE_2 |
| FULL 2 | Cami de Riudoms | ARM_ZBE_3 |
| FULL 5 | Av. Cambrils | ARM_ZBE_4 |
| FULL 6 | C/ Pere el Cerimonios | ARM_ZBE_5 |
| FULL 8 | Plç Europa sortida | ARM_ZBE_6 |
| FULL 8 | Plç Europa entrada | ARM_ZBE_6 |
| FULL 8 | Av Salou | ARM_ZBE_7 |
| FULL 10 | C/ Cambrils | ARM_ZBE_8 |
| FULL 10 | Plç Antoni Villarroel | ARM_ZBE_8 |
| FULL 10 | C/ Cami de Tarragona | ARM_ZBE_9 |
| FULL 12 | Cami de Valls | ARM_ZBE_10 |
| FULL 13 | C/ del Roser | ARM_ZBE_11 |
| FULL 14 | C/ Riera de Miró | ARM_ZBE_12 |
| FULL 14 | Av St Jordi sortida | ARM_ZBE_12 |
| FULL 14 | Av St Jordi entrada | ARM_ZBE_12 |
| FULL15 | C/ General Moragues | ARM_ZBE_13 |
| FULL16 | Av 11 Setembre sortida | ARM_ZBE_13 |
| FULL16 | Av 11 Setembre entrada | ARM_ZBE_13 |
| FULL 20 | Plç Pastoreta | RACK PKG |

### 3.1.L Detall ubicació PdC

Per a la representació dels treballs a realitzar, instal·lacions i construccions, s'utilitza la següent simbologia:

| Concepte | Element |
|---|---|
| | |
| **Armari ZBE** | |
| **Conjunt càmera LPR + entorn** | |
| **Conjunt entorn** | |
| **Línia captació** | |
| **Pantalla gran format** | |
| **Columna 9M nova** | |

### 3.1.L.a ARM_ZBE_1

- Plànols (DOC02): FULL 1
- Av. Jocs Olimpics
- 2 carrils (Entrada / Sortida)
- PCA_1 LM: A farola




Posició Armari ZBE



Posició Càmera LM




Captació esperada

| - | - |
|---|---|
| Posició Càmera entorn (PANO) | Posició Pantalla Digital Gran Format |

### 3.1.L.b ARM_ZBE_2

- Plànols (DOC02): FULL 1
- Dr Vilaseca + Aleixar
- 2 carrils (Entrada / Sortida)
- PCA_2 LM : A Semàfor
- PANO1 entorn: A Farola
- TV1: Substituir existent



Posició Armari ZBE



Posició Càmera LM



Posició Càmera entorn (PANO)



Posició Pantalla Digital Gran Format



Captació esperada

### 3.1.L.c ARM_ZBE_3

- Plànols (DOC02): FULL 2
- Camí de Riudoms
- 2 carrils (Entrada / Sortida)
- PCA_3 LM : A Semàfor
- PANO2 entorn: A Farola
- TV2: Nova




Posició Armari ZBE



Posició Càmera LM



Posició Càmera entorn (PANO)




Posició Pantalla Digital Gran Format




Captació esperada

### 3.1.L.d ARM_ZBE_4

- Plànols (DOC02): FULL 5
- Av. Cambrils
- PANO3: A Farola
- PANO4: A Farola

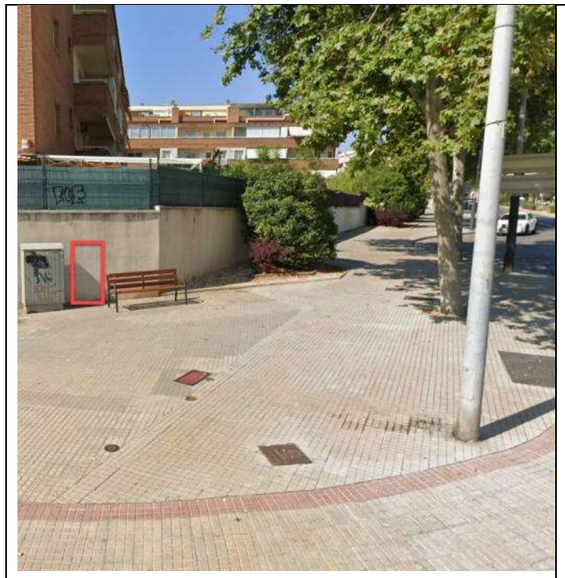
| | |
|---|---|
|  | - |
| Posició Armari ZBE | Posició Càmera LM |

| |
|---|
| - |
| Captació esperada |

| | |
|---|---|
|  | - |
| Posició Càmera entorn (PANO) | Posició Pantalla Digital Gran Format |

### 3.1.L.e ARM_ZBE_5

- Plànols (DOC02): FULL 6
- C/ Pere el Cerimonios
- 2 carrils (Entrada / Sortida)
- PCA_4 LM : A Farola



Posició Armari ZBE



Posició Càmera LM

| - | - |
|---|---|
| Posició Càmera entorn (PANO) | Posició Pantalla Digital Gran Format |



Captació esperada

### 3.1.L.f ARM_ZBE_6

- Plànols (DOC02): FULL 8
- Plç Europa Entrada (PCA_6)
- Plç Europa Sortida (PCA_5)
- 2 carrils (Entrada / Entrada)
- 2 carrils (Sortida / Sortida)
- PCA_6 LM : A Semàfor
- PCA_5 LM : A Semàfor

| | |
|---|---|
|  |  |
| Posició Armari ZBE | Posició Càmera LM |

| | |
|---|---|
| - | - |
| Posició Càmera entorn (PANO) | Posició Pantalla Digital Gran Format |




Captació esperada (entrada) - PCA_6




Captació esperada (sortida) - PCA_5

### 3.1.L.g ARM_ZBE_7

- Plànols (DOC02): FULL 8
- Av Salou
- 2 carrils (Entrada / Sortida)
- PCA_7 LM : A COLUMNA 9M NOVA
- PANO5 entorn: A Farola
- TV3: Substituir existent




Posició Armari ZBE



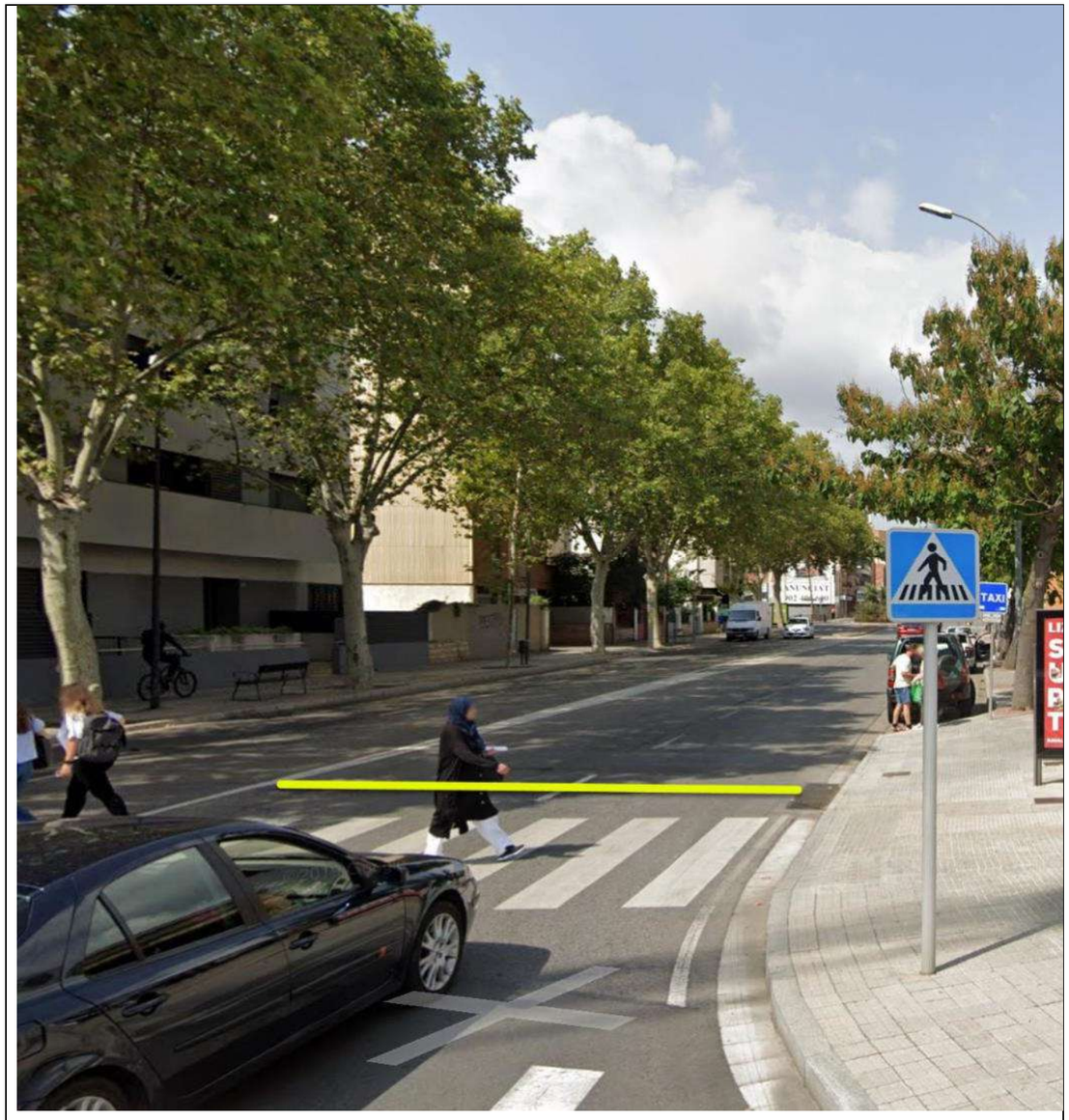
Posició Càmera LM



Posició Càmera entorn (PANO)




Posició Pantalla Digital Gran Format




Captació esperada

### 3.1.L.h ARM_ZBE_8

- Plànols (DOC02): FULL 10
- C/ Cambrils (PCA_8)
  - 2 carrils (Sortida / Sortida)
- Plç Antoni Villarroel (PCA_9)
  - 2 carrils (Entrada / Entrada)
- PCA_8 LM : A COLUMNA 9M NOVA
- PCA_9 LM : A COLUMNA 9M NOVA (compartida amb PCA_8)
- PANO6 entorn: A Farola (enfoc direcció Av Bellissens)




Posició Armari ZBE



Posició Càmera LM – COLUMNA NOVA 9M



Posició Càmera entorn (PANO)

-

Posició Pantalla Digital Gran Format



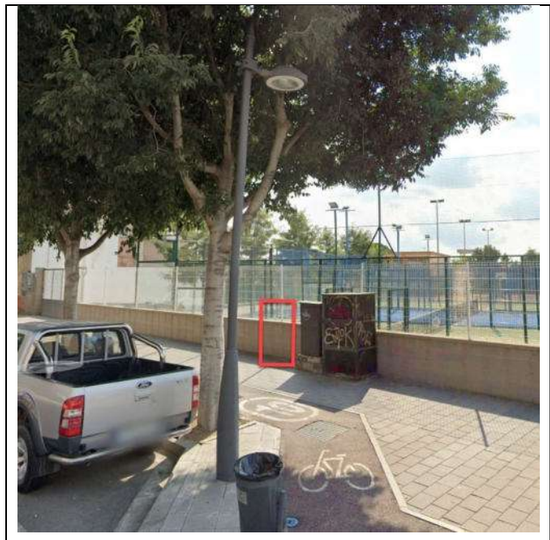

Captació esperada (entrada)



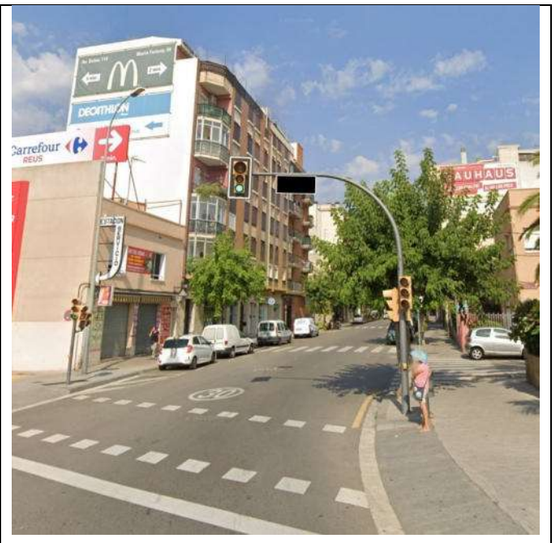

Captació esperada (sortida)

### 3.1.L.i ARM_ZBE_9

- Plànols (DOC02): FULL 10
- C/ Camí de Tarragona
- 2 carrils (Entrada / Entrada)
- PCA_10 LM : A Semàfor
- PANO7 entorn: A Farola
- TV4: Substituir existent



Posició Armari ZBE




Posició Càmera LM



Posició Càmera entorn (PANO)



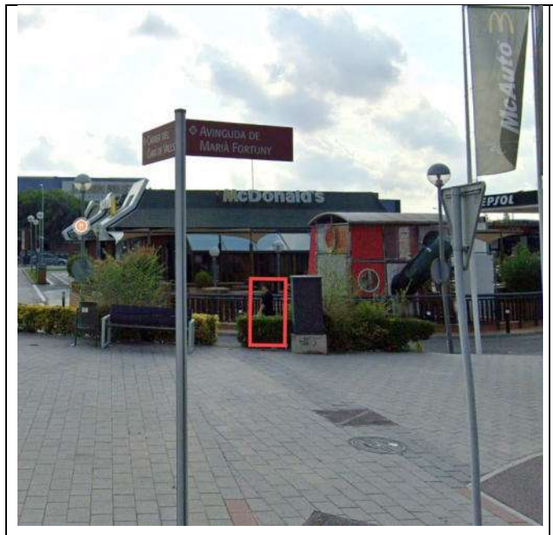

Posició Pantalla Digital Gran Format




Captació esperada

### 3.1.L.j ARM_ZBE_10

- Plànols (DOC02): FULL 12
- Camí de Valls
- 2 carrils (Sortida / Sortida)
- PCA_11 LM : A Semàfor
- PANO8 entorn: A Farola




Posició Armari ZBE




Posició Càmera LM



Posició Càmera entorn (PANO)

-

Posició Pantalla Digital Gran Format




Captació esperada

### 3.1.L.k ARM_ZBE_11

- Plànols (DOC02): FULL 13
- C/ del Roser
- 1 carril (Entrada)
- PCA_12 LM : A Semàfor
- PANO9 entorn: A Farola



Posició Armari ZBE




Posició Càmera LM



Posició Càmera entorn (PANO)

-

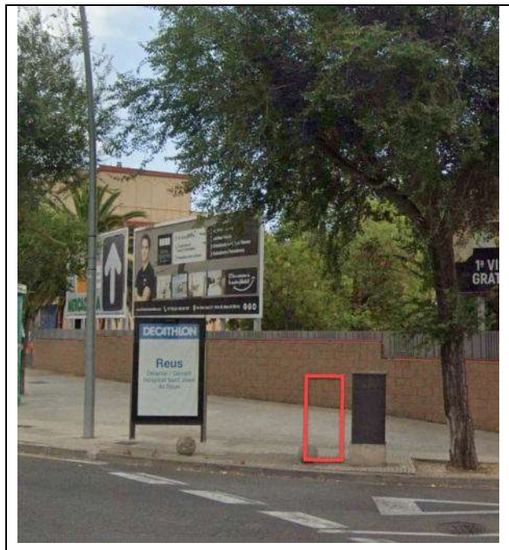
Posició Pantalla Digital Gran Format




Captació esperada

### 3.1.L.I ARM_ZBE_12

- Plànols (DOC02): FULL 14
- C/ Riera de Miró (PCA_13)
  - 2 carrils (Entrada / Sortida)
- Av St Jordi Sortida (PCA_14)
  - 2 carrils (Sortida / Sortida)
- Av St Jordi Entrada (PCA_15)
  - 2 carrils (Entrada / Entrada)
- PCA_13 LM : A Semàfor
- PCA_14 LM : A Semàfor
- PCA_15 LM : A Semàfor

| | |
|---|---|
|  |  |
| Posició Armari ZBE | Posició Càmera LM Riera de Miró PCA_13 |

| | |
|---|---|
|  |  |
| Posició Càmera LM Av St Jordi Sortida PCA_14 | Posició Càmera LM Av St Jordi Entrada PCA_15 |

| | |
|---|---|
| - | - |
| Posició Càmera entorn (PANO) | Posició Pantalla Digital Gran Format |




Captació esperada Riera de Miró PCA_13



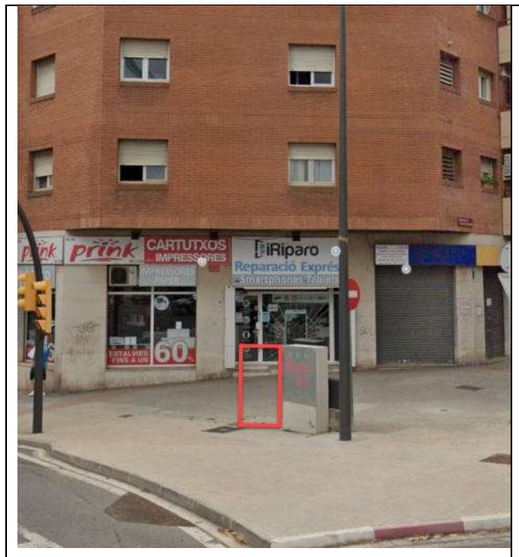

Captació esperada Av St Jordi Sortida PCA_14




Captació esperada Av St Jordi Entrada PCA_15

### 3.1.L.m ARM_ZBE_13

- Plànols (DOC02): FULL 15
- C/ General Moragues (PCA_16)
  - 2 carrils (Entrada / Sortida)
- Av 11 Setembre Sortida (PCA_17)
  - 2 carrils (Sortida / Sortida)
- Av 11 Setembre Entrada (PCA_18)
  - 2 carrils (Entrada / Entrada)
- PCA_16 LM : A Semàfor
- PCA_17 LM : A Semàfor
- PCA_18 LM : A Semàfor




Posició Armari ZBE




Posició Càmera LM General Moragues PCA_16

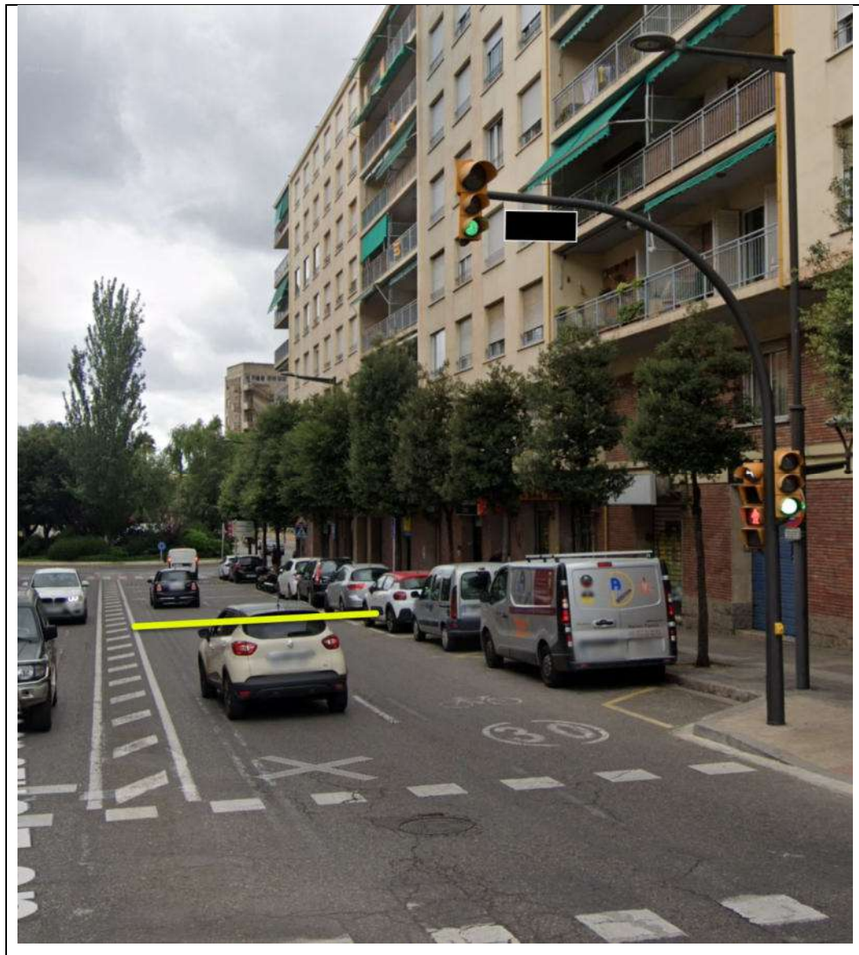


Posició Càmera LM Av 11 Setembre entrada/sortida PCA_17 i PCA_18

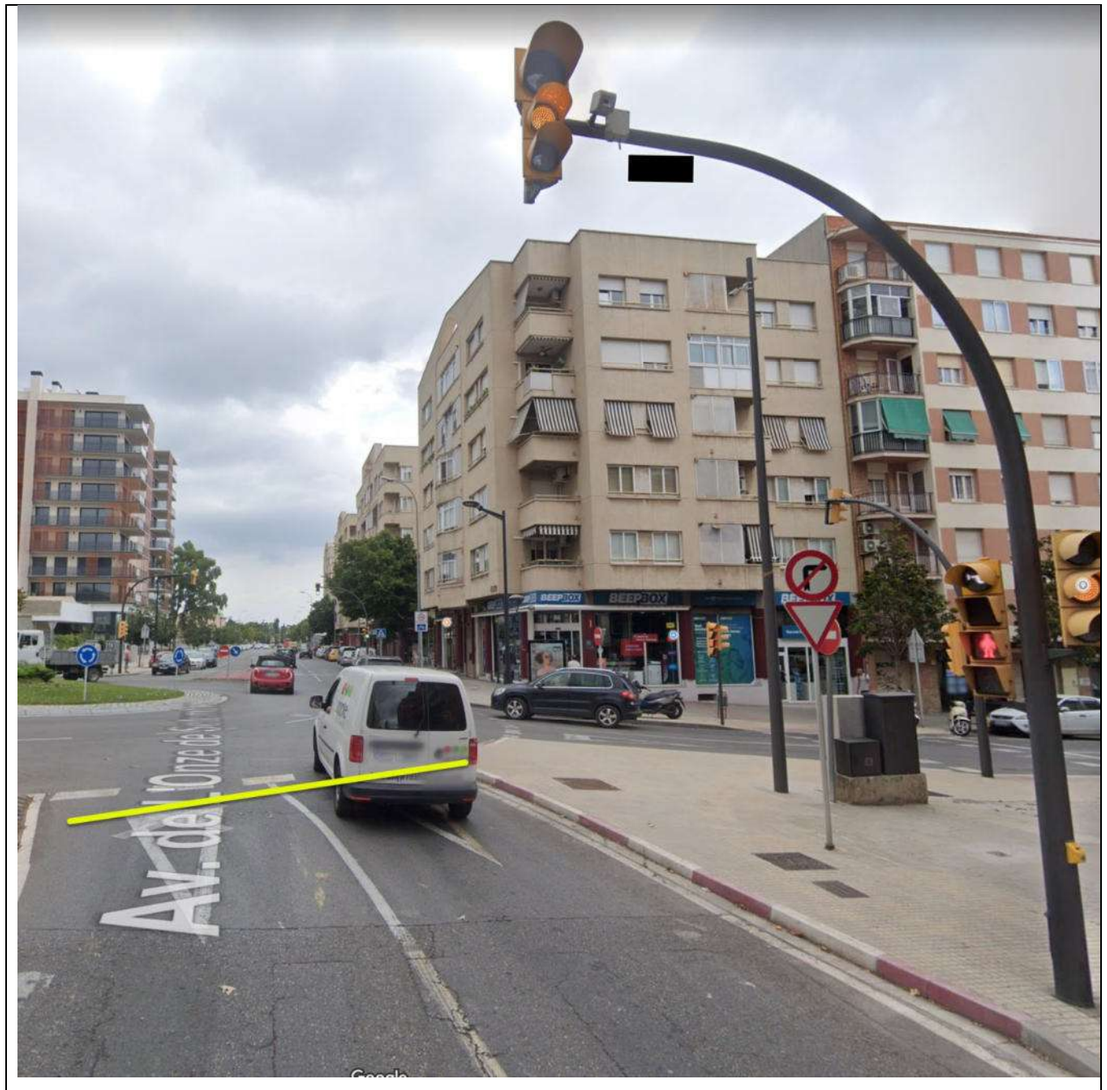
| - | - |
|---|---|
| Posició Càmera entorn (PANO) | Posició Pantalla Digital Gran Format |




Captació esperada Riera de Miró PCA_16



Captació esperada Av 11 Setembre Entrada PCA_18




Captació esperada Av 11 Setembre Sortida PCA_19

### 3.1.L.n ARM_PKG PASTORETA

- Plànols (DOC02): FULL 20

** EL CABLE INFORMATIC UTP CAT6A AMB POE++ DE LA CÀMERA LM, VE DEL RACK INFORMATIC EXISTENT A LA CASETA CONTROL DEL SOTERRANI DEL PARKING**

- Plç Pastoreta (PCA_20)
  - 2 carrils (Entrada / Entrada)
- PCA_20 LM : A mastí cartell informatiu “places lliures”

| | |
|---|---|
|  |  |
| Posició Armari ZBE: Es el rack informàtic existent a caseta de control pkg al soterrani. | Posició Càmera LM Plç Pastoreta Entrada |

| | |
|---|---|
| - | - |
| Posició Càmera entorn (PANO) | Posició Pantalla Digital Gran Format |




Captació esperada Av 11 Setembre Entrada PCA_20

### 3.1.M Topologia de xarxa

La xarxa es dissenya en estrella amb enllaços punt a punt que definiran una xarxa metropolitana local entre els punts de control i la GUR.

Els traçats s' assemblen a línies de comunicacions com les exhibides en el gràfic següent:

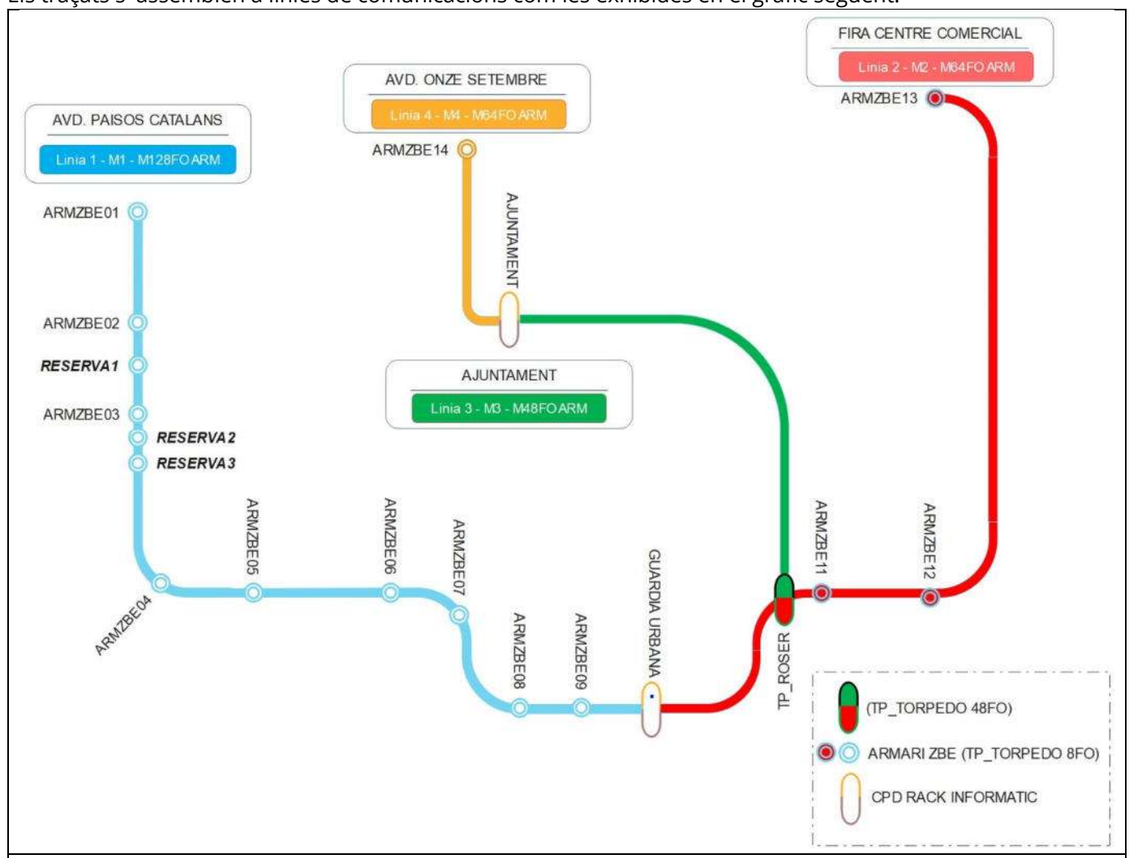



Figura 5: Detall esquemàtic trams de fibra òptica

Com es pot observar, els traçats estan dividits en línies d' expansió que cobreixen determinats punts.

S'ha analitzat cada línia, calculant el nombre de fibres òptiques necessàries per cobrir les necessitats i les distàncies, així com les infraestructures complementàries necessàries per a l'execució de tota la instal·lació.

### 3.1.N Descripció de la solució adoptada

Com s'ha assenyalat, la topologia en estrella d'enllaços punt a punt sobre fibra ens defineix unes trajectòries definides per la instal·lació existent.

### 3.1.N.a INFRAESTRUCTURA: Criteris de disseny de l'obra civil

El 77% del recorregut de la fibra a desplegar es basa en canalització existent de l'ajuntament de REUS tant pròpia, com compartida amb operadors, enllumenat i semafòric. I, l'altre 23% seran recorreguts que s'han de realitzar mitjançant una nova canalització per poder desplegar la fibra òptica. El projecte contempla utilitzar uns 7820m de canalitzacions.

| | CANALITZACIO | |
|---|---|---|
| **NOVA** | 1819 | 23% |
| **EXISTENT** | 6001 | 77% |
| | 7820 | |

Per això establim els següents criteris de disseny:

- El disseny de xarxa tractarà en tot moment de minimitzar l' impacte en les infraestructures, carrers i edificis de REUS.
- La canalització haurà de ser per vorera a excepció dels trams que creuen els carrers i s' haurà d' ajustar a un prisma formigonat amb banda de protecció i cinta de senyalització d' acord al model constructiu.
- Respecte de la utilització d'infraestructures públiques disponibles, es podrà utilitzar qualsevol que sigui aprofitable des del punt de vista tècnic (enllumenat municipal, semafòric, sanejament, etc...). L' elecció dependrà dels corresponents permisos i autoritzacions pels responsables de les diferents unitats administratives de l' Ajuntament.
- En cas que no sigui possible el desplegament a través de canalitzacions existents, es procedirà a la realització d' obra civil. Aquesta obra civil, es realitzarà preferentment amb rasa nova convencionals, tot i que, en els casos de impossibilitat tècnica es podrà sol·licitar a la direcció facultativa l'autorització, a través de mètodes no convencionals basats en la microrasa. Les microrases constitueixen una innovadora tècnica constructiva de xarxes òptiques. Consisteix en la instal·lació de conductes de polietilè a l'interior de talls de petites dimensions realitzats en asfalt o formigó.

  TOTA LA OBRA CIVIL DEL PRESENT PROJECTE ESTA REDACTAT I CALCULAT AMB RASA CONVENCIONAL
- Si cap dels mètodes anteriors fos possible a causa del subsol amb especial protecció arqueològica, es procedirà a la instal·lació en façana prèvia consulta i autorització a la direcció facultativa.

En general, les canalitzacions hauran de complir amb (a) la norma UNE-EN 133100-1- Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions - Part 1: Canalitzacions subterrànies i (b) La Guia de requeriments constructius de la xarxa de telecomunicacions corporativa de l'ajuntament de REUS (en la seva versió revisada V2.0).

Els treballs a realitzar en via pública s'hauran de coordinar i programar i hauran de ser autoritzats per les diferents entitats que ho gestionen (Medi Ambient – Infraestructures i Mobilitat, Guàrdia Urbana, ACEFAT, ...). L'adjudicatari, en cas de ser necessari, haurà de fer-se càrrec de totes les gestions, tràmits, confecció de documentació, fiances o altres considerants que marquin els gestors de les infraestructures.

#### 3.1.N.a.1 Descripció de l'obra

Hem previst (4) línies de desplegament del cablejat de fibra òptica. Totes parteixen de l' edifici de la Guàrdia Urbana (GU).

- LÍNIA 1: Anirá en direcció "Avd paisos catalans" i es crearà canalització nova per suportar la mànega multifibra ja que no hi ha canalització existent per desplegar fibra,
- LÍNIA 2: va en direcció "Fira centre comercial" i s'utilitzaran tubs/canalitzacions existents i la
- LÍNIA 3: agafará 48FO de la linea 2 en un torpede situat a entrada carrer roser, anirà en direcció "Ajuntament" s'utilitzaran tubs/canalitzacions existents on s'interconnectarà amb el CPD informàtic i des de l'ajuntament, sortirà la ultima
- LÍNIA 4: en direcció "Avd. Onze de Setembre amb General Moragues" i s'utilitzaran tubs/canalitzacions existents.

#### 3.1.N.a.2 Demolició de paviment

S'ha previst la demolició dels paviments i bases de paviments existents afectats per les rases, les perforacions en les obres de construcció dels registres (càmeres/arquetes) i així mateix els fonaments i obres de fàbrica que poguessin estar afectats.

L'excavació de les rases de les canalitzacions, qualsevol que sigui el seu tipus i ubicació, es realitzarà per mitjans mecànics i/o manuals, depenent de la situació de cada canalització, de les instruccions de la Direcció d'Obra i dels Serveis Tècnics de l'Ajuntament.

El tall de la capa de rodadura asfàltica, es realitzarà mitjançant talladora de disc, procedint a la demolició del paviment mitjançant martell-compressor i es retiraran aquests materials acompanyats de la capa de terra que s' ha utilitzat com a pavimentació provisional des del formigonat fins a la present pavimentació.

S' haurà de realitzar un replanteig i la corresponent senyalització, així com prendre les mesures de seguretat necessàries amb caràcter previ a qualsevol acció de demolició.

S' haurà de comptar de forma permanent amb un especialista en Arqueologia de forma que analitzi les restes arqueològiques que puguin aparèixer en el cavat de rases i emeti el corresponent informe.

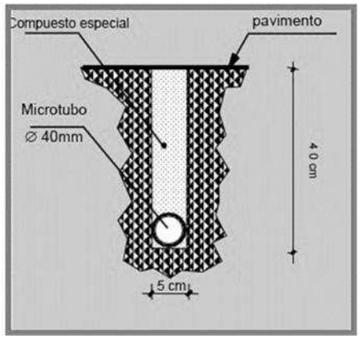
#### 3.1.N.a.3 Estivacions, sosteniments i consolidacions

En el projecte actual no es precisen cap mitjà de subjecció en vista que la fondària màxima d' excavació no superarà en cap cas els 85 cm.

#### 3.1.N.a.4 Excavació de microrasa

S'excavaran microrases (on no sigui possible l'ús de rases convencionals).

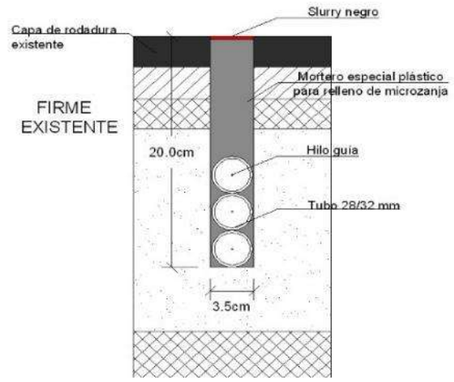
El subsol de les ciutats generalment es troba ocupat per serveis d' electricitat, aigua, gas etc. i la documentació dels mateixos en ocasions és insuficient o desactualitzada. S' obtindran els plànols de serveis i, addicionalment, s' hauria de realitzar una revisió del subsol amb l' ajut de georàdars de penetració del sòl que permeten la detecció dels serveis i obtenir la millor ruta per a la micro rasa. El georàdar tindrà una profunditat de detecció no inferior a 80 cm.



Generalment, els serveis urbans transcorren sobre majors profunditats que les microrases, no obstant la construcció de les microrases es realitzarà sobre zones on no transcorrin aquests serveis per facilitar el manteniment.

L' excavació en rasa es realitzarà mitjançant rasadora autoportant. La rasa autoportant permet recuperar el material excavat per al seu posterior ús o reciclatge i haurà de posseir un sistema d' aspiració per a recollida dels materials i evitar la pols.

L' excavació en microrasa inclou tant el tall i demolició del paviment com l' excavació mateixa. Les dimensions de la microrasa seran de 3,5 cm d' amplada i 20 cm de profunditat com s' indica en el següent esquema del tall de la mateixa. En aquest esquema s'indiquen a més els tubs que s'instal·laran i els materials de farciment emprats.



Esquema de microzanja

Posteriorment a l' excavació, es duran a terme les següents accions:

- Aspiració dels materials resultants de l' excavació
- Retirada del material i trasllat a abocador
- Neteja de la rasa per obtenir un habitacle apte per a la instal·lació dels tubs
- Assecatge de la rasa

*3.1.N.a.4.1 Canalització dels conductes a la microrasa*

La canalització es realitza mitjançant la tècnica denominada "Directament Enterrat" ja que els conductes es dipositen a la microrasa a cel obert abans del tancament i rebliment de la mateixa. Aquesta tècnica s' aplica en carreteres que normalment tenen superfícies asfaltades i amb un subsol de material compactat, com és el cas dels carrers pels quals discorre xarxa de fibra òptica de REUS.

Els conductes s'instal·laran utilitzant el mètode convencional i de conformitat amb els requisits específics en la norma UNE d'instal·lació de telecomunicacions. Els conductes instal·lats a la microrasa mantindran la seva configuració i posició inicial en l'excavació llevat que, per circumstàncies especials, resulti impossible.

L' estesa dels conductes haurà de realitzar-se sense tallar-los, de forma que els únics empalmaments seran els necessaris per la longitud total de cada bobina. D' aquesta manera s' evitaran empalmaments innecessaris aconseguint un enllaç amb la mínima pèrdua possible del flux d' aire a l' interior dels conductes. S' haurà de tenir en compte el següent:

- Protecció dels conductes: Quan existeixi el risc d' interferència d' altres serveis públics i no sigui possible complir amb els requisits d' espaiat previstos per les reglamentacions vigents, els conductes es protegiran mecànicament de conformitat amb les normes aplicables i els requisits reglamentaris.
- Quan la infraestructura s'instal·li prop d'arbres les arrels dels quals puguin provocar danys, s'hauran de protegir els conductes mitjançant canaletes en forma d'"U" amb coberta d'acer galvanitzat de dimensions apropiades integrades en el mateix tipus de farciment previst per a l'excavació.

*3.1.N.a.4.2 Rebliment de microrasa*

Per al farciment de la rasa s' utilitzarà un morter CONTACT GROUT AR QUICK o similar, el qual és un morter monocomponent pre-mesclat, caracteritzat per ser un específic aglomerant hidràulic per al cas que ens s' esdevé, amb ciments d' alta resistència, agregats d' additius especials seleccionats. Té unes grans propietats mecàniques a llarg termini, una gran impermeabilitat i alta resistència a la impermeabilitat. Es caracteritza per:

- No existir segregació
- Rapidesa de curació
- Després de 2-4 hores estarà en servei per a la utilització per vehicles, vianants, etc.
- Lliure de retracció

És un morter sense retracció, llest per a la seva ocupació, amb elevades característiques mecàniques, exempt d'agregats metàl·lics, clorurs i en general de productes que generen gasos en el si de la massa. Incorpora fibres sintètiques en la seva formulació, i està dotat d' una gran fluïdesa que permet obtenir suports de ponts i rails, i en general ancoratges que necessitin altes resistències inicials.

És un farcit d' expansió controlada, és a dir, la seva expansió compensa totalment la retracció irreversible que es produiria en utilitzar un morter normal, tant en la fase plàstica com en l' enduriment del formigó. Referent a això assenyalarem la importància de distingir entre els farciments d'expansió controla (< 0,8%) dels d'expansió lliure (> 0,8%). Aquests últims solen basar la seva acció en la formació de gas, produint-se la seva expansió durant l' estat plàstic del formigó, no evitant la retracció durant el procés d' enduriment o assecat el que implica que el rebliment, confinat, perdi el contacte amb la placa o no empleni totalment el caixetí. En el plec de condicions s' especifiquen les característiques que complirà el morter a utilitzar.

Un cop estigui condicionada la superfície del morter, s'utilitzarà una capa de "slurry negre". S'empra en zones que requereixen un comportament excel·lent del micro-aglomerats en fred, tant per obtenir fortes macro textures com per motius de seguretat, evitant la projecció de partícules per trànsit rodat, o per minimitzar les necessitats de conservació del paviment.

*3.1.N.a.4.3 Instal·lació d'arquetes en traçats de microrasa*

Les arquetes utilitzades seran de tipus M en tots els casos, tenint en compte que no es disposaran elements passius a l' interior de les mateixes. Tots els elements passius aniran a interior dels edificis de l' ajuntament de REUS.

3.1.N.a.5 Tecnologia d'Instal·lació Mitjançant Rases Convencionals

*3.1.N.a.5.1 Prismes*

Com a norma general el present projecte es dissenya mitjançant l' excavació de rases convencionals amb les següents característiques:

- LÍNIA PRINCIPAL: Rasa de 0,45x0,80M (ample x profund) i s'hi introdueixen 2 tritubs 40∅mm PE + 3c63∅mm PE COA.
- LINIES SECUNDARIES: Rasa de 0,45x0,80M (ample x profund) i s'hi introdueixen 3c63∅mm PE COA.
- S' inclourà sempre banda de protecció i cinta de senyalització. Serà una malla de senyalització de color verd i haurà d'anar identificada amb la paraula "telecomunicacions" repetidament, preferiblement la paraula Ajuntament de Reus.



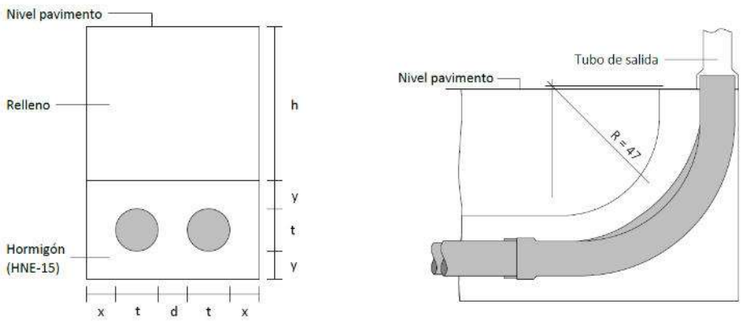

Figura 6 – Detall constructiu rasa en traçat principal

- A **Vorera i encreuaments**, la canalització es realitza sobre un llit de formigó HM-20 de cm de gruix sobre la qual s'instal·len els tubs de PEAD envoltats de formigó de farciment HL-150 i es realitzarà una reposició de base de formigó, mestrada i vibrada, i amb paviment igual a l'existent amb sobre amplada segons seccions tipus i prèvia autorització de la direcció d'obra.
- **En asfalt**, la canalització es realitza sobre un llit de formigó HM-20 de cm de gruix sobre la qual s'instal·len els tubs de PEAD envoltats de formigó de farciment HL-150 i farcit amb grau de compactació superior al 90 % Proctor modificat.
- Per **a rases de terra o jardí**, les dimensions de la canalització seran de 20 x 39 cm. Per al tritub de 40 mm de diàmetre. Es construirà el llit de 5 cm. De formigó HM-20 i es col·locaran els tubs, rodejant-se d'una capa de 10 cm. De Formigó (19 cm en alçada). La resta s' emplenarà de terra fins als 39 cm.

El procés de rebliment, es realitzarà sense interrupcions del trànsit rodat, realitzant els encreuaments en meitats alternatives. S' utilitzaran plaques d' acer de 2cm de gruix per restablir el trànsit abans de començar el rebliment de la rasa a la meitat restant de calçada.

Les característiques de les canalitzacions, els conductes, arquetes, subconductes, tritubs i materials addicionals es mostren en el plec de condicions.

Abans de realitzar qualsevol actuació en superfície es consultarà amb "serveis afectats de l'ajuntament de REUS" o, sempre amb l'aprovació de la direcció facultativa, es realitzarà un sondeig del subsol mitjançant un georàdar i, en cas de trobar un ésser vici ja instal·lat, s'augmentarà la profunditat de la rasa o es busca un camí alternatiu per sortejar-lo.




| Ubicación | h |
|---|---|
| Acera | 450 mm |
| Calzada | 600 mm |
| Carretera | 1000 mm |

| | Principal | Secundaria |
|---|---|---|
| t | 110 mm | 63 mm |
| y | 80 mm | 60 mm |
| x | 100 mm | 72 mm |
| d | 30 mm | 30 mm |

**Especificaciones**

- La distancia mínima con las líneas eléctricas subterráneas será de 25 cm para media/alta tensión y de 20 cm en las de baja tensión.
- La distancia mínima con el resto de las canalizaciones de otros servicios (agua, gas, alcantarillado...) será de 30 cm.

Figura 7 - Detall de sortida lateral

*3.1.N.a.5.2 Arquetes*

Les arquetes són volums de buidatge de terreny contingudes per parets de formigó prefabricat o realitzades en maons. Són paral·lelepípedes de dimensions apropiades per allotjar reserves de cable i caixes d'empalmament; o per realitzar canvis de direcció.

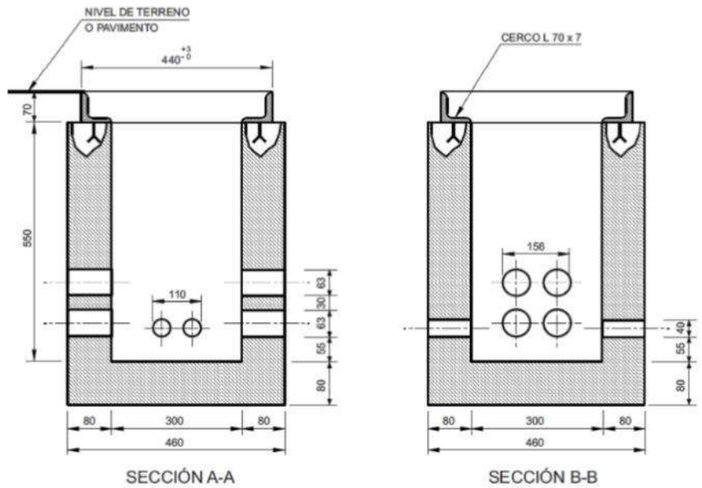
S'instal·len a les rodalies de punts d'interconnexió per deixar elements de com les caixes d'empalmament i les reserves de cable. Es construiran aproximadament cada 50 metres màxim i cada cruïlla ha de tenir almenys 1 a cada costat de carrer i quan es realitzin girs considerables (>45º).

La distància entre arquetes no ha d' excedir dels 50 metres.

Les seves parets interiors són d' acabat llis i fons inclinat que condueixen a un drenatge inferior. Als laterals s' emboquen els conductes dels prismes de canalització i la banda senyalitzadora d' advertiment. Les seves tapes de superfície són de material de diferent resistència en funció de si són instal·lats en vorera, calçada o terra.

En el cas que ens ocupa es fa ús d'arquetes prefabricada de formigó de tipus M i H (denominació de Telefónica) de dimensions internes de 30x30x60cm i 80x70x85 cm respectivament, amb tapes de fosa de ferro. En el plec de condicions se' n defineixen les característiques.

**ARQUETA M**



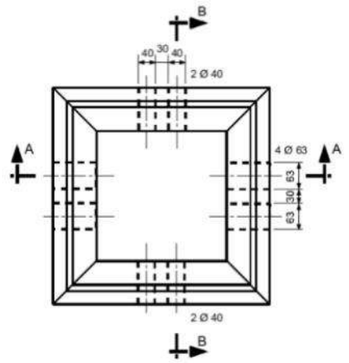
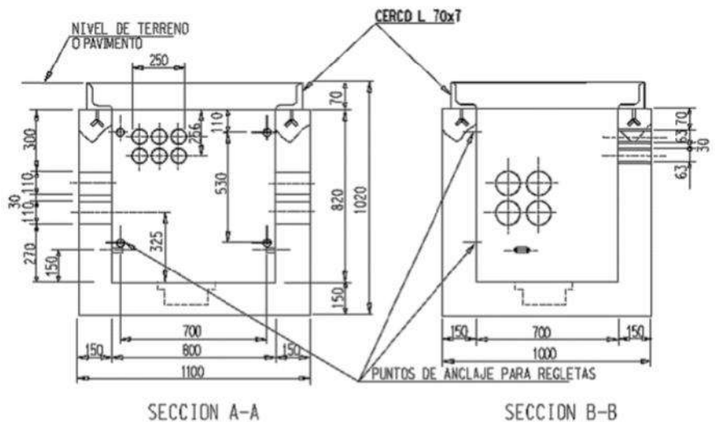




Figura 8 – Detall constructiu arqueta M

**ARQUETA H**



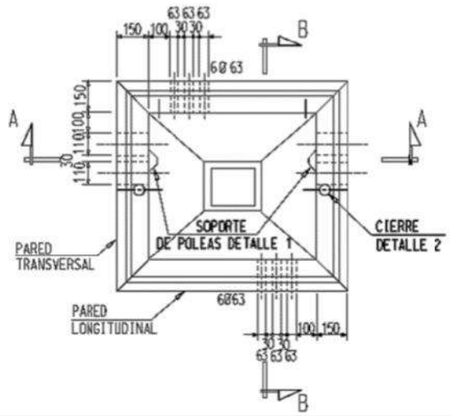




Figura 9 – Detall constructiu arqueta H

Les arquetes tipus H s'utilitzaran en aquells casos on s'instal·li o es preveu la utilització de caixes d'empalmament i reserves de cable ("coques"). A més, s' utilitzaran arquetes tipus M, de menor grandària que les H, quan no sigui necessària la instal·lació dels elements anteriorment indicats, com per exemple els bypass necessaris en les canalitzacions d' enllumenat que emboquen el fanal.

*3.1.N.a.5.3 Tapes de les Arquetes*

Els marcs i les tapes de les arquetes seran de fosa dúctil, disposaran de tancament amb clau i compliran amb la norma UNE-EN-124 de la classe D400 (tot i que es podria buscar una alternativa diferent per a jardí o vorera, en concret la B-125, el seu reduït nombre desaconsella aquesta variació, amén de situacions indegudes que poden enfonsar la tapa).

Les tapes de les arquetes han d' anar identificades amb les paraules: **TC Ajuntament de Reus**.

*3.1.N.a.5.4 Reposició de paviments*

S' efectuarà d' acord amb les disposicions que per al cas, dicti el propi Ajuntament de REUS.

A falta de disposicions concretes, es deixarà el paviment com es va trobar, tant en el seu conjunt com en cadascuna de les seves capes. S' aprofitaran al màxim els materials procedents del trencament, sobretot en el cas de paviments compostos amb elements prefabricats. Aquests materials, es deixaran degudament apilats i protegits, si és possible a l' exterior de les voreres, però dins l' àrea protegida per les tanques de delimitació de l' obra. A més, es netejaran i condicionaran per a la seva posterior utilització.

En voreres s' utilitzaran llosetes senceres i de manera que no quedi sense reposar cap peça deteriorada per l' obra. Les lloses, llosetes, mosaics etc. utilitzats a les voreres, tindran el mateix color, tonalitat, mida i dibuix que les existents. Aquelles actuacions que afectin a calçada i/o vorera, es protegiran en tots els casos i fins a la finalització dels treballs de reposició, de tal forma que el desnivell produït no sigui superior a 3 cm, si la protecció es realitza amb palastres, aquests hauran d'estar degudament assegurats per evitar el seu desplaçament i es col·locaran de tal manera, que no es produeixi un desnivell superior a l'indicat (3 cm) entre el paviment i la cara superior del palastre. Quan el paviment existent a la zona objecte d' obres sigui de característiques especials, que facin difícil la seva adquisició, abans d' iniciar els treballs, s' abassegarà el material suficient per realitzar la reposició.

3.1.N.a.6 Estesa per façana

Atenent l' article 45 de la LGT, en les trajectòries que necessàriament s' hagin de realitzar per façana no és necessari comptar amb els permisos de totes les edificacions per les quals travessi. Les esteses de cable de fibra òptica per façana s' han de minimitzar pel risc que suposen per al cable un cop instal·lat.

Els cables es fixaran a les façanes pels mitjans adequats (grapes, tacs, tacs brida, etc..) al tipus de façana i al cable a tendir. En general es disposarà un punt de fixació cada 50 cm i es respectaran els radis de curvatura establerts pel fabricant.

A continuació, s' enumeren algunes de les precaucions que cal considerar en realitzar-los esteses de cable per façana:

- L' estesa s' ha de mantenir a una alçada constant, sense canvis de nivell, essent l' alçada mínima de 2,5m sobre el terra, anant el cable en tot moment paral·lel al terra o perpendicular.
- En els edificis amb canaleta habilitada per al pas de cables, s' haurà de fer servir aquesta.
- Per tal de minimitzar l' impacte estètic, s' utilitzen elements arquitectònics com motllures, canaletes, etc. A més, s'intentarà un recorregut paral·lel als cables ja existents, amb grapes i cables de suport en encreuaments independents.
- És important que el cable de fibra sigui de difícil accessibilitat.
- El recorregut del cable es realitza sempre que sigui possible de manera que estigui el menys exposat al deteriorament per les inclemències atmosfèriques.
- L' estesa es realitza de manera que s' empri la menor quantitat de materials, amb el menor nombre d' angles i intentant salvar tots els obstacles possibles.
- Els traçats verticals, se separen almenys 30 cm de les arestes sortints dels edificis.

*3.1.N.a.6.1 Sortida i Entrada a/de Façana*

La sortida a façana i l' entrada des de façana a canalització es construirà mitjançant tubs que permeten la sortida del cablejat des de les canalitzacions soterrànies cap a les façanes.

Es componen d' un tub corrugats d' Ø 110 mm per permetre el gir del cable de posició horitzontal a vertical i un tub d' acer galvanitzat d' Ø 50 mm que se subjecten a la façana de l' edifici, d' un con de reducció de fosa i d' un con de goma de protecció a la part superior.

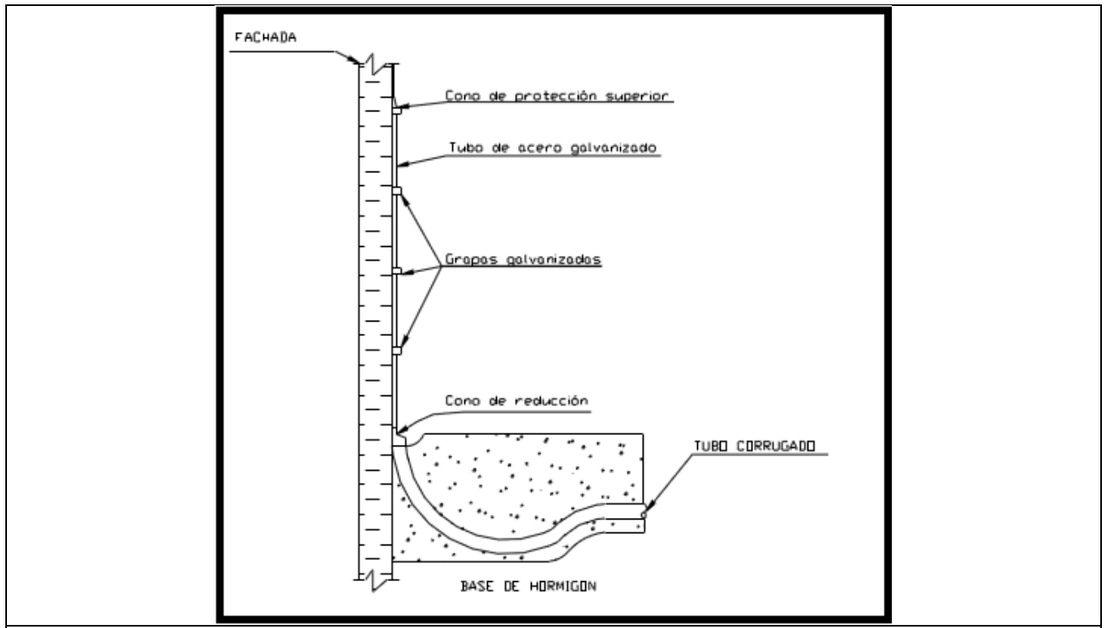



Figura 10 – Detall constructiu sortida entrada a/de façana

S' utilitzarà en tots els canvis de canalització a façana en els recorreguts.



**Telex, s.a. Pol. Ind. Riu Clar Nau 51, parc.5.1.5. 43006 Tarragona. Tel.977.544.555. Fax.977.553.955**

### 3.1.N.b FIBRA OPTICA: Disseny de xarxa. Cablejat de Fibra Òptica

La xarxa s'ha dissenyat en estrella, ja que l'objectiu d'instal·lar enllaços de fibra òptica és disposar una xarxa Ethernet commutada considerant els nodes centrals a l'Edifici GU (en endavant guàrdia urbana) i configurar els diferents elements (càmeres, cartellera digital, antenes LoRaWAN) amb enllaços troncals a 10 Gbps o 1 Gbps en funció de les necessitats.

Una premissa de disseny, de cara a mantenir l'homogeneïtat de la xarxa, és disposar de un mínim de 4 fibres òptiques G.652.D d'exterior EAP (fibres d'aramida "kevlar" antirossegadors i antihumitat) per cadascun dels punts ZBE / antena LoRaWAN contemplats a connectar en el desplegament (en cada punt s'utilitza 1 FO en modalitat bidireccional, 3 reserva).

En cada punt, sempre que les condicions de vorera o accés ho permetin, s'haurà d'habilitar arqueta de 80 x 60 cm. (considerades H aquest projecte) amb caixa d'empalmament per poder segregar posteriorment les 4 /8 fibres òptiques de l'element, això és, la caixa d'empalmament estarà en pas.

Amb l'objectiu de poder treure la caixa "torpedo" i poder treballar en ella fora de l'arqueta amb facilitat i amb l'objectiu de agilitzar la reparació de futura en cas de trencaments de fibra, es preveurà coca (valona de cable) de 4,5m a cada pas per Pericons del tipus H o superior dimensions (no es preveu coca en Pericons de petites dimensions "M").

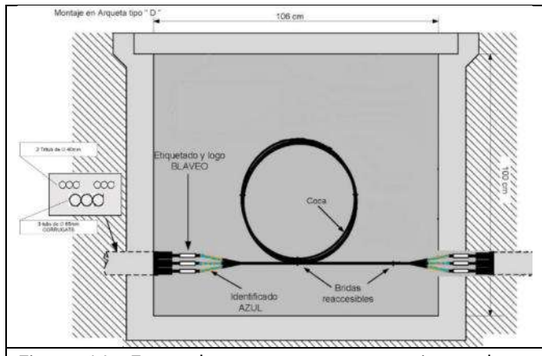



Figura 11 - Exemple reserva coca en pericons de pas H o superiors. (gràfic exemple pericó tipus D)
Coca Mínim 3 girs, 4,5m

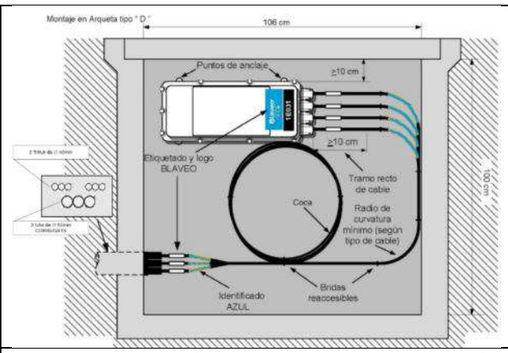



Figura 12 - Exemple reserva coca en pericons de pas H o superiors on s'executi segregació de fibres.
(gràfic exemple pericó tipus D)
Torpede + Coca Mínim 3 girs, 4,5m

L' edifici principal, on es troba el CPD, és l' Edifici GU (Guardia Urbana) i d' ell partiran la totalitat de fibres òptiques del projecte fins a les destinacions. En realitat, com hem indicat en els punts anteriors, es conformen quatre xarxes en estrella, (4) línies de desplegament del cablejat de fibra òptica. Totes parteixen de l' edifici de la Guàrdia Urbana (GU). LÍNIA 1: Anirà en direcció "Avd paisos catalans" i es crearà canalització nova per suportar la mànega multifibra ja que no hi ha canalització existent per desplegar fibra, LÍNIA 2: ira en direcció "Fira centre comercial" i s'utilitzaran tubs/canalitzacions existents i la LÍNIA 3: anirà en direcció "Ajuntament" s'utilitzaran tubs/canalitzacions existents on s'interconnectarà amb el CPD informàtic i sortirà la ultima LÍNIA 4: en direcció "Avd. Onze de Setembre amb General Moragues"

L'objectiu és crear una malla de comunicacions de manera que a GU arribin les fibres òptiques de diferents punts que conformen el projecte, conferint-li una alta disponibilitat quant a esdeveniments de caiguda molt important, si bé els cables multifibra són únics, això és, no hi ha redundància davant incidències en el cable.
El gràfic següent explica el que s' ha exposat anteriorment:

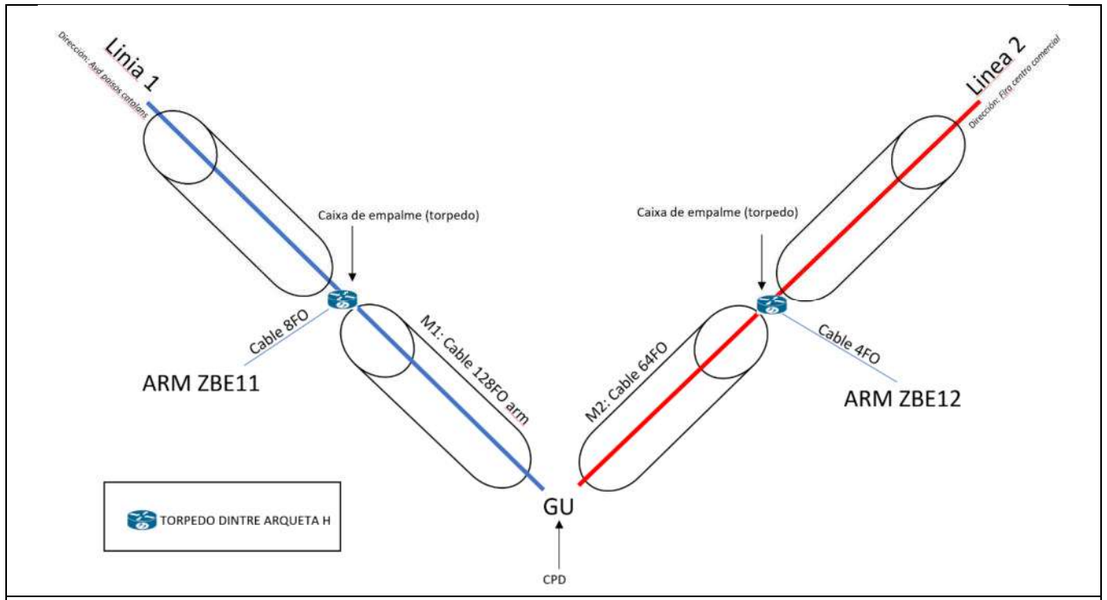



Figura 13 – Detall esquemàtic dos cables multifibra amb sangnat de 8/4FO en cada PdC (ARMZBE)

D'aquesta manera reduïm la dependència d'un recorregut únic i es distribueixen millor les segregacions a partir d'aquell moment. A més, es manipularan cables de menor diàmetre, la qual cosa és molt convenient per als cablejats en façanes i en canalitzacions d' espai limitat.

3.1.N.b.1 Descripció de les trajectòries

*3.1.N.b.1.1 Inici Línia 1 2 3: Edifici de Guardia Urbana*

Descripció: La trajectòria d'aquestes línies es marca en el plànols i es mostra en fotografia aèria completa en la següent imatge:

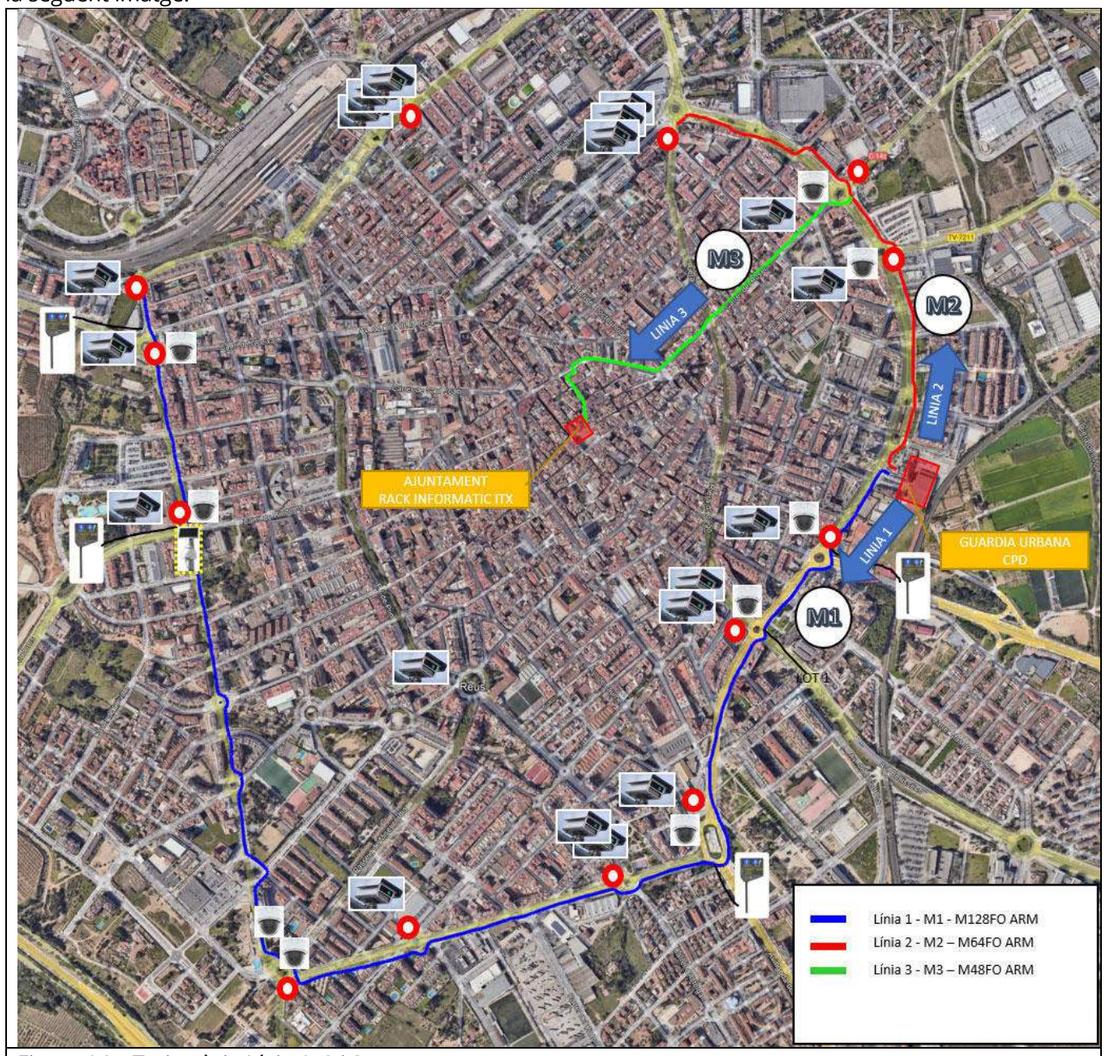
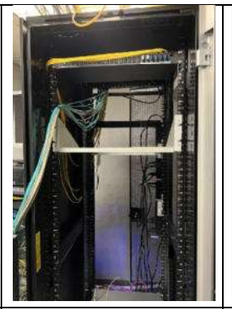
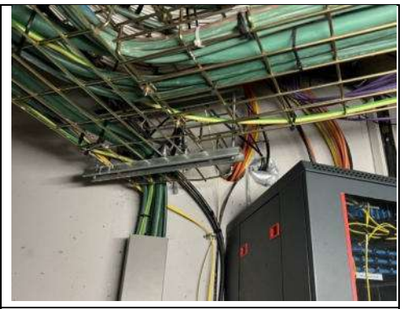
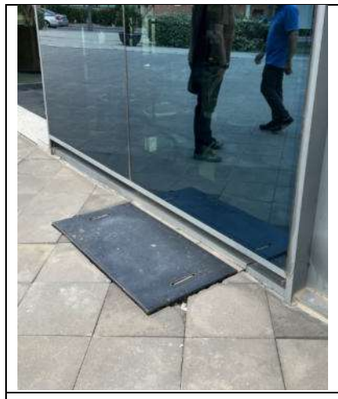



Figura 14 – Trajectòria Línia 1, 2 i 3

1. Comença pel recorregut intern dins de l' edifici de la guàrdia urbana, des del CPD situat a soterrani fins a la façana principal on hi ha una arqueta de serveis.

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Edifici Guardia Urbana (GU) | Rack CPD soterrani GU | Safata distribució fins pasamurs sortida a carrer |
| En el rack del CPD soterrani GU instal.larem els panels de panel 48fo sc en els que es connexionen pigtails i jumpers de les 2 mànegas de FO que surten d'aquest edifici. | | |

2. La arqueta de serveis de sortida de l'edifici esta connectada directament amb la arqueta H de la xarxa existent de telecomunicacions al carrer Avd. Maria Fortuny.

| | | |
|---|---|---|
|  |   |   |
| Arqueta de serveis sortida edifici GU | Traçat comunicació arqueta de serveis amb arqueta H | Arqueta H inici desplegament mànegas de fibra per canalització existent. |

3. A partir d'aquesta arqueta H els plànols adjunts a projecte (DOC_2) detallen el traçat del desplegament de les (3) mànegues de fibra òptica i les arquetes que tenen els torpedos de segregació de fibres.

*3.1.N.b.1.2 Inici Línia 4: Edifici de Ajuntament de Reus*

Descripció: La trajectòria d'aquesta línia (Linia 4 – M4) es marca en el plànols i es mostra en fotografia aèria completa en la següent imatge:




Figura 15 – Trajectòria aèria Línia 4

A l'ajuntament, La línia 4 surt pel mateix punt que ha entrat la línia 3.

1. Comença pel recorregut intern dins de l' edifici consistorial (AJUNTAMENT DE REUS), pel terra tècnic de CPD situat a planta segona fins a la façana posterior on hi ha el baixant i les arquetes de serveis.

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Edifici Ajuntament de REUS | Rack CPD planta 2 | Terra tècnic sortida a carrer |
| En el rack del CPD AJUNTAMENT instal·larem els panels de panel 48fo sc en els que es connexionen pigtails i jumpers de les 2 maneges de FO que surten d'aquest edifici. | | |

2. La arqueta de serveis de sortida de l'edifici esta connectada directament amb la arqueta H de la xarxa existent de telecomunicacions al carrer Aleus.

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Finestrals de la sala CPD | Baixants i tubs reserva que comuniquen amb Arqueta H de operadors | Arqueta H inici desplegament mànegas de fibra per canalització existent. |
| | | |

3. A partir d'aquesta arqueta H els plànols adjunts a projecte (DOC_2) detallen el traçat del desplegament de la mànega (M4) de fibra òptica.

3.1.N.b.2 Nombre de fibres

Vegem el nombre de fibres necessàries abans de decidir els elements necessaris per crear la nostra infraestructura de xarxa. Per a això, recollim les dades exposades en l' apartat anterior.

En total la xarxa te una capacitat de interconnexió de 256 fibres (M1: 128 + M2/M3: 64 + M4: 64) que es reparteixen en 4 mànegues per respectar els criteris que hem seguit, com es mostra en el disseny:

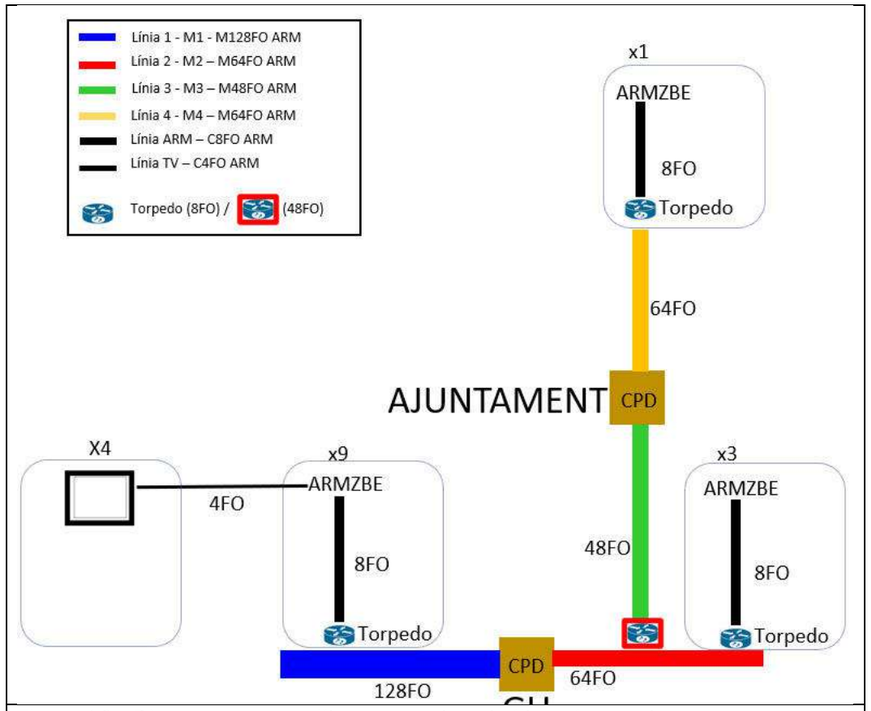



Figura 16 – Disseny esquema fibres – nombre de fibres i torpedos

Amb aquest disseny es poden optimitzar les fibres provinents dels dos nodes que tenen accés a Internet.

S' utilitzaran caixes d' entroncament estanques (torpedos) per ubicar-les a les arquetes indicades a plànols.

3.1.N.b.3 Taula enllaços de fibra [assignació ports de fibra LC en racks CPD]

**Llista dels enllaços de Fibra Òptica**

**LÍNIA 1 - M1 - M128FOARM AVINGUDA PAÍSOS CATALANS**

| NOM DE L'ENLLAÇ PRINCIPAL | UBICACIÓ EXTREM 1 | UBICACIÓ EXTREM 2 | Nº DE FIBRES | TIPUS DE FIBRA | TIPUS DE CONNECTOR | OBSERVACIONS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE01 | CPD GUÀRDIA URBANA | AV. PAÏSOS CATALANS ARMZBE01 | 128 | SM | LC | BIDIRECCIONAL |
| **NOM DELS SUB-ENLLAÇOS** | **UBICACIÓ EXTREM 1** | **UBICACIÓ EXTREM 2** | **Nº DE FIBRES** | **TIPUS DE FIBRA** | **TIPUS DE CONNECTOR** | **OBSERVACIONS** |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE09 | CPD GUÀRDIA URBANA | C/ Camí de Tarragona | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 24 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 16 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE08 | CPD GUÀRDIA URBANA | C/ Cambrils Pl.ç Antoni Villarroel | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 32 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 24 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE07 | CPD GUÀRDIA URBANA | Av Salou | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 40 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 32 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE06 | CPD GUÀRDIA URBANA | Pl.ç Europa e/s | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 48 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 40 |
| | CPD GUÀRDIA URBANA | | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 56 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 48 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE05 | CPD GUÀRDIA URBANA | C/ Pere el Cerimonios | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 64 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 56 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE04 | CPD GUÀRDIA URBANA | Av. Cambrils | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 72 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 64 |
| | CPD GUÀRDIA URBANA | | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 80 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 72 |
| GUÀRDIA URBANA - CENTRE CÍVIC PONENT | CPD GUÀRDIA URBANA | Centre Civic Ponent | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 88 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 80 |
| GUÀRDIA URBANA - RESERVA2 | CPD GUÀRDIA URBANA | Mas Tusaus | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 96 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 88 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE03 | CPD GUÀRDIA URBANA | Camí de Riudoms | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 104 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 96 |
| GUÀRDIA URBANA - RESERVA1 | CPD GUÀRDIA URBANA | Piscines | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 112 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 104 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE02 | CPD GUÀRDIA URBANA | Dr Vilaseca + Alexar | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 120 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 112 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE01 | CPD GUÀRDIA URBANA | Av. Jocs Olímpics | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 128 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 120 |

**LÍNIA 2 - M2 - M64FOARM FIRA CENTRE COMERCIAL**

| NOM DE L'ENLLAÇ PRINCIPAL | UBICACIÓ EXTREM 1 | UBICACIÓ EXTREM 2 | Nº DE FIBRES | TIPUS DE FIBRA | TIPUS DE CONNECTOR | OBSERVACIONS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE12 | CPD GUÀRDIA URBANA | FIRA CENTRE COMERCIAL ARMZBE12 | 64 | SM | LC | |
| **NOMS DELS SUB-ENLLAÇOS** | **UBICACIÓ EXTREM 1** | **UBICACIÓ EXTREM 2** | **Nº DE FIBRES** | **TIPUS DE FIBRA** | **TIPUS DE CONNECTOR** | **OBSERVACIONS** |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE10 | CPD GUÀRDIA URBANA | Camí de Valls | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 64 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 56 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE11 | CPD GUÀRDIA URBANA | C/ del Roser | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 56 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 48 |
| GUÀRDIA URBANA - ARMZBE13 | CPD GUÀRDIA URBANA | C/ Riera de Miró Av St Jordi sortida e/s | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 56 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 40 |

**LÍNIA 3 - M3 - M48FOARM AJUNTAMENT**

| NOM DE L'ENLLAÇ PRINCIPAL | UBICACIÓ EXTREM 1 | UBICACIÓ EXTREM 2 | Nº DE FIBRES | TIPUS DE FIBRA | TIPUS DE CONNECTOR | OBSERVACIONS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GUÀRDIA URBANA - AJUNTAMENT | CPD GUÀRDIA URBANA | CPD AJUNTAMENT | 48 | SM | LC | ES DEIXEN CONECTADES 48 FIBRES AL RACK DEL CPD AJUNTAMENT |

**LÍNIA 4 - M4 - M64FOARM AVINGUDA ONZE DE SETEMBRE**

| NOM DE L'ENLLAÇ PRINCIPAL | UBICACIÓ EXTREM 1 | UBICACIÓ EXTREM 2 | Nº DE FIBRES | TIPUS DE FIBRA | TIPUS DE CONNECTOR | OBSERVACIONS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AJUNTAMENT - ARMZBE13 | CPD AJUNTAMENT | AVINGUDA ONZE DE SETEMBRE | 64 | SM | LC | ES DEIXEN CONECTADES 48 FIBRES AL RACK DEL CPD AJUNTAMENT |
| **NOMS DELS SUB-ENLLAÇOS** | **UBICACIÓ EXTREM 1** | **UBICACIÓ EXTREM 2** | **Nº DE FIBRES** | **TIPUS DE FIBRA** | **TIPUS DE CONNECTOR** | **OBSERVACIONS** |
| AJUNTAMENT - ARMZBE13 | CPD AJUNTAMENT | AVINGUDA ONZE DE SETEMBRE | 8 | SM | LC | ES REALITZA CONNEXIÓ A TORPEDE. DE 64 FIBRES ES QUEDEN 8 I MARXEN 56 |

3.1.N.b.4 Característiques de la fibra òptica

Utilitzarem fibra monomode del tipus G.652D per al cable troncal i per als ramals d' accés als armaris ZBE amb les característiques definides en el plec de condicions, en diferents agrupacions.

Tindrà protecció antirossegadors, OM 1, per a les distàncies màximes referides i compliran els estàndards ITU G.651.1 i IEC 60793-2-10 Cat. A.1a.1. TIA-492 AAAB-A ISO/IEC 11801: Tipus OM2 i permetrà l'ús de comunicacions en 850 nm. i 1300 nm.

Els cables de fibra s'instal·laran en els trajectes llargs per la tècnica de bufat en la mesura que es pogués pels microductes i amb instal·lació manual a la resta de canalitzacions a utilitzar.

La fibra òptica s'haurà de subministrar i instal·lar d'acord amb les directrius dels tècnics municipals etiquetada com a «FO Ajuntament de Reus» i coberta de color taronja.

En la instal·lació, les atenuacions màximes admissibles per a les landa 1310nm i 1550nm són les següents:

| 1310 nm | Per distància (db/Km) | Per connector (dB) | Per fusió (dB) |
|---|---|---|---|
| Mínim (millor) | 0.30 | 0.40 | 0.02 |
| Mitjana | 0.38 | 0.60 | 0.10 |
| Màxima (pitjor) | 0.50 | 1.00 | 0.20 |

| 1550 nm | Per distància (db/Km) | Per connector (dB) | Per fusió (dB) |
|---|---|---|---|
| Mínim (millor) | 0.17 | 0.20 | 0.01 |
| Mitjana | 0.22 | 0.35 | 0.05 |
| Màxima (pitjor) | 0.40 | 0.70 | 0.10 |

3.1.N.b.5 Serveis afectats

Atès que hi ha multitud de serveis soterrats que es poden trobar i interferir amb el trajecte de fibra òptica. Serveis de subministrament d' electricitat, d' enllumenat públic, canalitzacions pròpies de l' ajuntament, sanejament, el servei d' aigua, gas natural i, atès que es no tenen plànols exactes. Es recomana realitzar un estudi amb Georradar del traçat general, de manera que es prevegin possibles encreuaments i també es realitzaran les consultes oportunes a la base de dades georeferenciada de consulta interna de l' Ajuntament de Reus. Especial cura s' haurà de considerar amb les instal·lacions de subministrament de gas natural als habitatges en zones on puguin interferir les rases projectades; s' haurà de realitzar les comprovacions oportunes amb l' empresa responsable del servei a la zona.

Aquest traçat es realitzarà amb l' antelació suficient com per proposar les modificacions al traçat que corresponguin a la densitat i ubicació dels serveis trobats, si així fos.

És convenient comptar amb un document escrit d' aquest informe, sobretot si es tracta de zones especialment conflictives, tot i que en la majoria dels casos el marcatge sobre el propi asfalt dels serveis detectats i la seva profunditat és informació més que suficient per a l' execució dels treballs de rasa.

En funció dels serveis trobats, es realitzarà una reunió de replanteig amb l' Ajuntament de Reus, inspeccionant nous traçats alternatius en cas que es consideri necessari o establint a partir d' aquesta informació la planificació de treballs definitiva.

3.1.N.b.6 Termini d' execució i garantia

- El termini d'execució previst per l'actuació projectada del LOT 1 és de **8 mesos**, a comptar des de la data de signatura de l'acta de comprovació de replanteig. Aquest termini podria quedar afectat per inclemències atmosfèriques.
- Es demana un **Mínim 3 anys garantia**

3.1.N.b.7 Canalitzacions de REUS

La majoria de les canalitzacions utilitzades en el present projecte pertanyen a l' ajuntament de REUS pròpies o amb cessió d' ús per conveni vigent amb diferents operadors. L'ajuntament de reus te unes ordenances municipals que faciliten l'intercanvi / compartició/ cessió d'infraestructura en compliment de la Ley 11/2022, de 28 de junio, General de Telecomunicaciones (LGTel), que preten fomentar las "obligaciones de compartición de las redes de muy alta capacidad" (articulo 92).

La mateixa llei general LGTel reconeix el dret de les administracions públiques a instal·lar xarxes públiques de comunicacions electròniques o prestar serveis directament, i no només a través d'entitats o societats que tinguin entre el seu objecte social o finalitat la instal·lació i explotació de xarxes o la prestació de serveis de comunicacions electròniques.

El present projecte fa ús de les canalitzacions existents, amb el permís implícit que portarà l' acceptació i aprovació del present projecte per part del departament tècnic de l' ajuntament, en virtut dels convenis vigents.

3.1.N.b.8 Punt d' interconnexió amb la xarxa de REUS

Hi ha (2) punts d'interconnexió.

- El primer punt d' interconnexió es troba en el cpd de l' **edifici guàrdia urbana de reus**.
- El segon punt d'interconnexió es troba al **cpd de l'edifici consistorial**.

## 3.1.N.c ARMARIS: PUNTS CONSOLIDACIÓ

### 3.1.N.c.1 Descripció

Cada Punt de Control (PdC) estarà format per un armari de control (ARMARI ZBE), una o vàries càmeres de Lectura de Matrícula, amb els seus respectius flaixos, i càmeres d'entorn. També alimentaran les pantalles digitals mes properes.

Els armaris de control de cada PdC s'instal·laran en via pública, en vorera. La tipologia dels armaris, que seran d'intempèrie, s'han d'ajustar als homologats per l'Ajuntament de REUS (Schneider. Ref. NSYPLAZT1273G Thalassa PLA - Armario Poliéster Inf. Abierto tejadillo vent.1250x750x320 IP44 o altre model amb característiques equivalents) per la seva instal·lació a via pública i ha de tenir, com a mínim les següents característiques:

- Armari d'exteriors, mínim IP 44 segons norma EN 60598
- Alta protecció elements atmosfèrics
- Polièster reforçat amb fibra de vidre..
- Dimensions màximes exteriors: 1250x750x320
- Tancament amb pany giratori amb claus exclusiva
- Panells fixes amb doble paret interior. Ha de tenir finestres de ventilació internes i amb reixes per evitar l'entrada d'insectes.
- Porta d'entrada amb doble paret interior. Ha d'incloure finestres de ventilació internes, amb reixes per evitar l'entrada d'insectes.
- Maneta amb pany amb clau numerada per bloqueig de sistema de tancament.
- Sistema de tancament de seguretat de 3 punts (central, superior i inferior).
- Element de retenció de porta oberta.
- Juntes d'estanqueïtat, de cautxú sintètic
- Texturitzat en RAL-7035 (Gris clar) o el que indiqui l'Ajuntament.
- Carril DIN per connexions elèctriques i de comunicacions

Dins els armaris dels PdC s'instal·larà l'electrònica i equipament de processament i comunicacions necessari. Els armaris han d'incloure tota la paramenta elèctrica necessària, fonts d'alimentació, així com l'equipament propi del sistema de reconeixement de matrícules i les comunicacions. S'inclou qualsevol tasca i material o equipament necessari per a la correcta execució dels treballs, en especial softwares i llicències i tots els tràmits necessaris davant les Administracions Públiques pertinents per poder emetre denúncies.

L'alimentació elèctrica dels armaris s'agafarà de punts existents, dels quadres elèctrics o semafòric de que disposa l'Ajuntament a via pública. Prioritàriament s'agafarà dels quadres elèctrics de regulació de trànsit. Quan aquesta opció no sigui possible, la connexió es farà a altres quadres elèctrics propietat de Ajuntament amb les oportunes autoritzacions. En qualsevol cas, en fase de replanteig es definirà per a cada PdC d'on s'haurà d'agafar l'alimentació elèctrica. Es posaran les proteccions elèctriques oportunes i cablejant i mecanitzant els armaris i caixes existents.

### 3.1.N.c.2 Nombre d' armaris

S'han previst (13) armaris ZBE (anomenats "ARMZBE" en plànols).

### 3.1.N.c.3 Característiques tècniques armari

L'armari es suportarà sobre una bancada de formigó.

### 3.1.N.c.4 Components interior armari (comunicacions i electricitat)

Dintre dels armaris dels PdC s'instal·larà cuadre de proteccio electrica i en carril DIN l'electrònica i equipament de processament i comunicacions que detallem a continuació.

#### *3.1.N.c.4.1 Comunicacions*

Dintre dels armaris dels PdC s'instal·larà en carril DIN l'electrònica i equipament de processament i comunicacions necessari:

- Caixa terminació FO en DIN-85-Micfo
- Switch industrial Gigabit Ethernet i la seva font d'alimentació:
  - Fiberroad FR-7M3408BT + Gbic SFP)
  - Font d'alimentacio 48-55V VDC power supply with 480W/4A, , 85 to 264 VAC, or 120 to 370 VDC input, -20 to 70°C
- Surge RBGESP_210910 Mikrotik (protector sobre tensions del cable informàtic)

#### *3.1.N.c.4.2 Electricitat*

Dintre dels armaris dels PdC s'instal·larà en carril DIN l' equipament elèctric necessari:

- Quadre de comandament, proteccio i distribucio de al 280 mm am: 448 mm prof: 160 mm ip65
- Interruptor automàtic magnetotèrmic 16A
- Interruptor automàtic magnetotèrmic 10A
- Interruptor diferencial de la classe a, gamma terciari, de 40 a
- Base de corrent schuko muntat en carril, bipolar més connexió a terra (ii+t), de 16A

Com hem indicat, L'alimentació elèctrica dels armaris s'agafarà de punts existents, dels quadres elèctrics o semafòric de que disposa l'Ajuntament a via pública. En aquests quadres se instal·larà una motxilla amb proteccions que evitarà tenir que obrir el quadre semafòric per fer el manteniment elèctric de la linea que dona servei a l'armari zbe:

La motxilla esta formada per:

- Quadre elèctric de protecció ip65 exterior din (a armari enllumenat o semafòric) col·loquialment "motxilla"
- Quadre de comandament (motxilla), protecció i distribució de al 280 mm am: 448 mm prof: 160 mm ip65
- Quadre de comandament, protecció i distribució de 610x340x160mm amb porta i clau 405
- Interruptor automàtic magneto tèrmic 10A
- Interruptor diferencial de la classe a, gamma terciari, de 40 a



Figura 17 – Foto exemple motxilla en quadres elèctrics/semafòrics

## 3.1.N.d CÀMERES

### 3.1.N.d.1 Lectores de matrícula i monitoratge de tràfic (LPR (License Plate Recognition)

Les característiques principals que s'han de complir són:

- Sistema de visió artificial basat en lectura de matrícules mitjançant càmeres de vídeo digital d'alta resolució.
- La lectura ha de poder identificar la matrícula, i opcionalment la marca i el model del vehicle.
- Càmera d'entorn en color per situar el vehicle infractor en la zona controlada.
- Sistema d'il·luminació mitjançant lluminària led de longitud d'ona no visible, baix consum i de molta llarga vida.
- Sincronització horària via NTP amb un servidor municipal que dona l'hora.
- Fotografies digitals d'alta resolució.
- Enviament directe de dades al centre de gestió d'incidències de la Guàrdia Urbana de l'Ajuntament de Reus).
- Integració en la nova aplicació de gestió i control que es realitza també en l'àmbit del present projecte.
- Software, integracions i llicències per poder emetre sancions.
- Tràmits de certificació i homologació necessaris.

El sistema també ha de disposar de les següents funcionalitats:

- Estadístiques de tràfic i alarmes de trànsit.
- Generació de sancions.
- Lectura automàtica de matrícula de tots els vehicles (sancionables o no sancionables).
- Connexió simultània multi-centres.
- Interfícies UMTS, Wireless 802.11G, 2xEthernet.
- Detecció no intrusiva.
- Terminals de manteniment i explotació.
- Gestió automàtica d'alarmes del sistema.
- Sistema d'encriptació de dades.

Cada Punt de Control (PdC) estarà format per un armari de control, una o vàries càmeres de Lectura de Matrícula, amb els seus respectius flaixos, i càmeres d'entorn.

Es contempla posar una càmera de lectura de matrícula per carril de circulació i sentit de circulació en vies amb gran densitat de circulació. A la resta de vies de la xarxa viària està previst posar una càmera per cada 2 carrils de circulació i sentit de circulació.

Les càmeres s'instal·laran sobre estructures tipus pòrtics existents, sobre bàculs de semàfors, sobre altres tipus de columnes o bàculs existents. En la resta de casos s'ha de col·locar un suport nou amb les característiques dels bàculs existents a la ciutat. En plànols queda perfectament detallada la solució individual d'instal·lació.

Els cablejats de les instal·lacions discorreran per les infraestructures existents de canalitzacions. Quan sigui necessari, s'hauran de construir les infraestructures de canalitzacions, safates o conductes grapats per poder donar continuïtat a les infraestructures existents i poder fer l'estesa correcte dels cablejats. Preferentment, els cablejats de les instal·lacions discorreran sempre ocults per tal de reduir el risc d'accident i l'impacte paisatgístic. En el cas d'esteses horitzontals es faran servir les canalitzacions existents. Si no estan disponibles caldrà preveure les rases adients. Els trams verticals discorreran per dintre dels elements de suport.

Tot el cablejat de comunicacions dels equipaments de camp, entre ells i entre aquests i la xarxa municipal, es farà amb cable UTP per exteriors de Cat 6A o superior per distàncies inferiors a 100 m i amb cable de fibra òptica monomode, de secció mínima de 8 fibres òptiques monomode per a distàncies superiors.

En l'apartat de Plec Condicions s'indiquen les característiques tècniques dels equips a instal·lar pel reconeixement de matrícules, així com les corresponents a l'estesa de cablejats de fibra, fusions i mesures de les fibres i la part corresponent a les instal·lacions elèctriques.

Les feines a realitzar inclouen totes aquelles que siguin necessàries per a la correcta instal·lació i posada en marxa de la nova instal·lació.

#### *3.1.N.d.1.1 Descripció*

A continuació es descriuen les característiques i funcionalitats que hauran de complir les instal·lacions.

Remarcar que és condició que tant les càmeres a instal·lar, així com les analítiques i funcionalitats a desenvolupar, han de ser integrables amb els sistemes de l'Ajuntament.

També és obligatori que tot el sistema, tant els equipaments dels Punts de Control com de la pròpia Plataforma de gestió, compleixi amb la normativa UNE 199141:2013 referent a l'Equipament per a la gestió del trànsit – Visió Artificial – Lectura de matrícules, o la que estigui vigent en el moment de l'execució.

La disposició de les càmeres de Lectura de Matrícules (LM) ha de seguir les següents mesures:

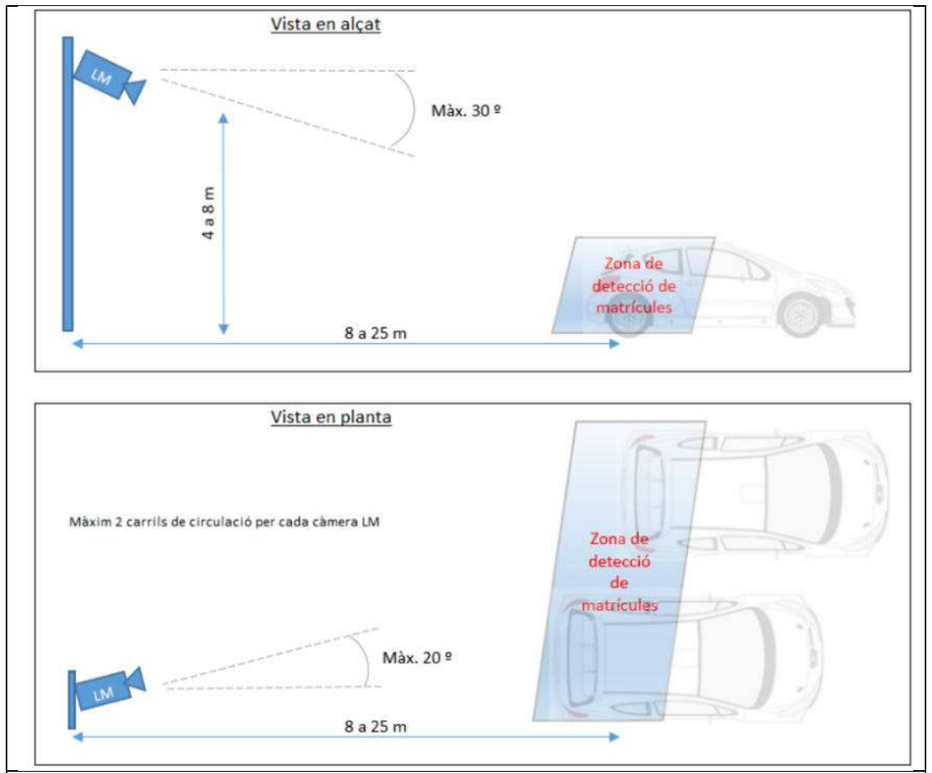



Figura 18 – Distancies i angles òptims de captació de matricules

Distàncies entre càmera LM i zona de detecció:

- Mínim: 8 m
- Màxim: 2 5m

Alçada de càmera LM respecte zona de detecció:

- Mínim: 4 m
- Màxim: 8 m

Inclinació i orientació de les càmeres Lectura Matrícules:

- Inclinació vertical màxima: 30º
- Inclinació horitzontal màxima: 20º

No obstant, en funció de l'equipament i fabricant concret a instal·lar, aquestes distàncies i inclinacions poden variar.

La captació màxima és de 2 carrils de circulació per cada càmera LM.

A nivell de Punt de Control, la disposició esquemàtica dels diferents elements que composen el PdC (Càmeras+Armari ZBE) ha de seguir la següent disposició:

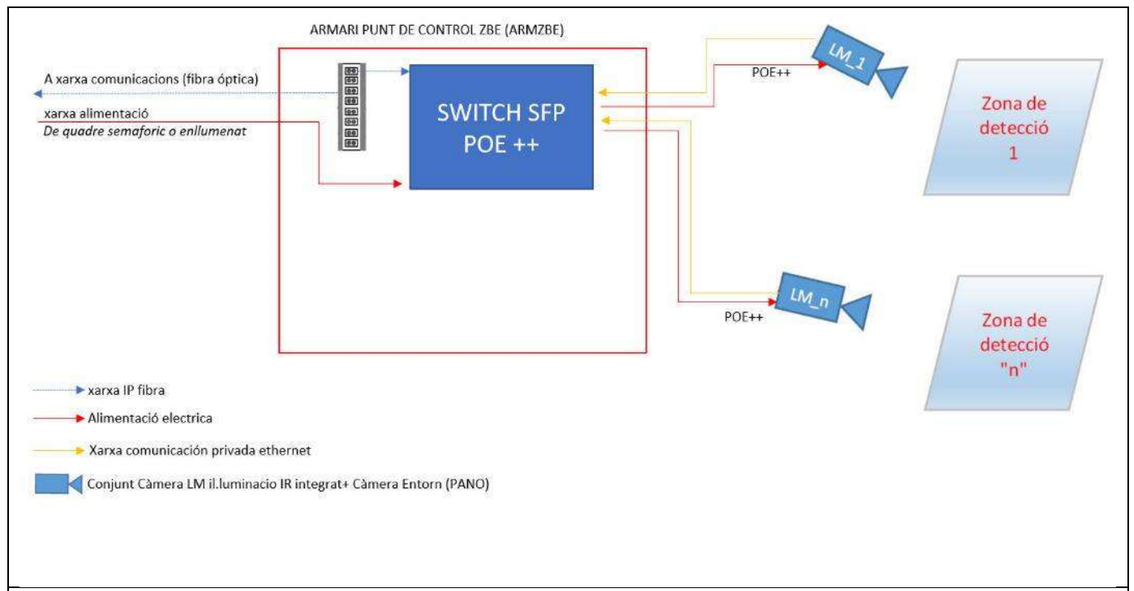



Figura 19 – Distribució esquemàtica elements que composen el PdC

Si la distància entre les càmeres i el Router és superior a 100 metres, caldrà fer l'estesa amb cable de FO, fent l'acabament de les puntes del cable en caixes terminals de FO i posant els respectius conversors en els extrems.

Els conversors a instal·lar al costat de les càmeres, s'hauran d'instal·lar en caixes preparades per a exteriors, tipus motxilles, en els propis suports on s'instal·lin les càmeres.

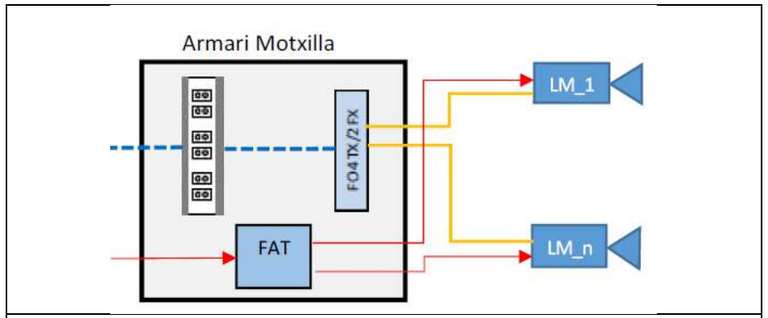



Figura 20 – Comunicacions armari motxilla a pantalla TV

Tots els punts de càmeres previstos en aquest projecte es troben a distancia inferior a 100m de l'armari ZBE corresponent.

*3.1.N.d.1.2 Nombre de càmeres*

El projecte preveu un total de **19 càmeres LM** i **9 d'entorn PANO** (Panoràmiques 180º 4K d'exterior).

*3.1.N.d.1.3 Característiques tècniques*

Les càmeres s'instal·laran sempre que sigui possible sobre estructures existents tipus bàculs i columnes de semàfors i faroles d'enllumenat. En la resta de casos s'ha de col·locar un suport nou amb les característiques dels bàculs i columnes de semàfors existents a la ciutat.

Les comunicacions de les càmeres de cada PdC es centralitzaran en un armari de carrer similar als existents per la regulació semafòrica, del catàleg d'armaris homologats per l'Ajuntament.

Dins aquests armaris hi haurà instal·lada l'electrònica i equipament de comunicacions i alimentació necessaris.

Els cablejats de les instal·lacions discorreran per les infraestructures existents de canalitzacions.

Quan sigui necessari, s'hauran de construir les infraestructures de canalitzacions, safates o conductes grapats per poder donar continuïtat a les infraestructures existents i poder fer l'estesa correcta dels cablejats. Preferentment, els cablejats de les instal·lacions discorreran sempre ocults per tal de reduir el risc d'accident i l'impacte paisatgístic. En el cas d'esteses horitzontals es faran servir les canalitzacions existents. Si no estan disponibles caldrà preveure les rases adients. Els trams verticals discorreran per dintre dels elements de suport.

Tot el cablejat de comunicacions dels equipaments de camp es farà amb cable UTP per exteriors de Cat 6A o superior per distàncies inferiors a 100 metres, i amb cable de fibra òptica monomode de les característiques homologades per l'Ajuntament per a distàncies superiors.

Els treballs a realitzar en via pública s'hauran de coordinar i programar i hauran de ser autoritzats per l'Ajuntament i les Administracions oportunes i pertinents. L'adjudicatari, en cas de ser

necessari, haurà de fer-se càrrec de totes les gestions, tràmits, confecció de documentació, fiances o altres considerants que marquin els gestors de les infraestructures.

S'inclou també qualsevol tasca i material o equipament necessari per a la correcta execució dels treballs, en especial softwares i llicències i tots els tràmits necessaris davant les Administracions

Públiques pertinents per poder emetre denúncies.

Les llicències de software propietari restaran cobertes fins a la finalització de la garantia, i a la oferta tècnica del licitador haurà de fer constar el seu cost i cobertura temporal.

Les feines a realitzar inclouen totes aquelles que siguin necessàries per a la correcta instal·lació i posada en marxa de la nova instal·lació, inclòs replanteigs, preparació de documentació, petició i tramitació de permisos, senyalització, talls de carril, i qualsevol altra que es consideri necessària i oportuna.

Amb cada càmera els amidaments i pressupost d'execució incorporen 1 TARJETA SD 128GB 200MB/S de vida útil fins a 15.000 hores.

### 3.1.N.d.2 Panoràmiques (visió general del trànsit)

L'objectiu de les càmeres d'entorn es visualitzar el tràfic en determinats punts per tal que la GU pugui prendre mesures d'una forma mes eficaç. S'instal·laran en fanals existents que prèviament han estat validats amb els tècnics de la GU.

#### *3.1.N.d.2.1 Descripció*

Les càmeres d'entorn (PANO) escollides, son càmeres panoràmiques amb un angle d'obertura 180º i gran resolució 4K.

#### *3.1.N.d.2.2 Nombre de càmeres*

Hem previst (9) càmeres d'entorn. Totes es situen a fanals existents. En les fitxes tècniques de cada PdC tenen la fotografia exacte de la posició proposada per cada una de les càmeres.

Recordem la posició sobre terreny i la nomenclatura:

| **PdC** | | | |
|---|---|---|---|
| **Plànols** | **Carrer** | **Càmera Entorn** | Suport |
| **FULL 1** | Dr Vilaseca + Aleixar | PANO1 | Farola |
| **FULL 2** | Cami de Riudoms | PANO2 | Farola |
| **FULL 5** | Av. Cambrils | PANO3/4 | Farola |
| **FULL 8** | Av Salou | PANO5 | Farola |
| **FULL 11** | Plç Antoni Villarroel | PANO6 | Farola |
| **FULL 11** | C/ Cami de Tarragona | PANO7 | Farola |
| **FULL 13** | Cami de Valls | PANO8 | Farola |
| **FULL 14** | C/ del Roser | PANO9 | Farola |

#### *3.1.N.d.2.3 Característiques tècniques*

Les característiques mínimes de la càmera necessària pel control d'entorn de transit son les indicades en el plec de condicions tècniques.

Network Càmera és una càmera "domo" fixa amb diversos sensors que proporciona una instal·lació senzilla, rendible i fiable amb una sola càmera, cosa que redueix el temps d'instal·lació, així com els costos de cablejat i llicències VMS. Gràcies als seus excel·lents sensors d'imatge, juntament amb Forensic WDR i la tecnologia Lightfinder, la càmera ofereix una magnífica qualitat de vídeo amb qualsevol tipus de llum. Els seus quatre sensors proporcionen una vista panoràmica de 180° i fins a 30 imatges per segon amb una resolució de 8,3 MP. La càmera és fàcil d'instal·lar encastada, en superfície, penjant o de manera consecutiva; i es lliura amb posicions predefinides de la càmera ajustables.

- Imatges unides de manera perfecta
- Cobertura de 180° en horitzontal i 90° en vertical
- Resolució de 8,3 MP a velocitat d'imatge màxima
- Axis Lightfinder i Forensic WDR
- Tecnologia Axis Zipstream per reduir les necessitats d'amplada de banda i emmagatzematge.

S'instal-len a l'intemperie, per tant, per suposat que han de tenir un grau de proteccio Carcasa de clase IP66, IP67, NEMA 4X, amb grau de protecció a proba de impactes IK10.

Tots els armaris ZBE disposen de un switch POE++ amb un mínim de 4 sortides RJ45, en cap PdC es superen els punts RJ45 necessaris per tant aquestes càmeres d'entorn es connectaran a la xarxa informàtica de la mateixa forma que les càmeres PLR i, també s'alimentaran elèctricament igual que les càmeres PLR (pel mateix cable informàtic UTP que porta l'alimentació elèctrica POE++).

Amb cada càmera els amidaments i pressupost d'execució incorporen 1 TARJETA SD 128GB 200MB/S.

### 3.1.N.d.3 Protecció de Software i de les dades

Les càmeres i tot el sistema en sí mateix ha de garantir la Seguretat i Integritat de les dades per a que ningú pugui entrar en el sistema i manipular les dades. Per això, en tota la cadena física, des de la pròpia càmera i fins al final del procés, es faran servir protocols segurs:

- Clau exclusiva (no una clau GIS general) d'accés a l'armari ZBE
- HTTPS (en comptes de HTTP)
- SFTP (en comptes de FTP)
- SSH (les càmeres han de tenir-ho implementat obligatòriament en comptes de TELNET)

Totes les dades estaran encriptades.

L'equip de procés només ha de poder ser accedit per personal que disposi d'autorització per fer-ho segons el perfil assignat, i haurà de disposar de nom d'usuari i contrasenya apropiats. A més, l'equip no ha de tenir dispositius d'entrada i sortida, com teclat o ratolí, i està dins l'armari sota clau. A cada punt de control, els accessos físics a l'ordinador disposaran d'un sistema de control d'intrusions que permeti la monitorització en temps real.

Només un usuari amb el perfil adequat ha de poder commutar entre el mode de manteniment del sistema i la manera d'operació normal (o de servei). En mode de servei es desactiva l'accés remot a la màquina i és impossible canviar els paràmetres de configuració legalment rellevants. El sistema mantindrà un registre de totes les accions realitzades en el sistema de gestió de cada punt de control, amb la informació de la data, hora, tipus d'operació realitzada i responsable de la mateixa.

El personal de l'empresa adjudicatària que participi en la posada en servei del sistema i hagi de treballar amb dades sensibles dels usuaris de la via, estarà sotmès a la confidencialitat de les dades. Per aquest motiu hauran de **signar un compromís de confidencialitat**, que restarà dipositat a l'expedient de gestió del contracte.

Veure més detalls en el punt següent "3.3.5 Condicions generals d'execució".

## 3.1.N.e Legalització càmeres

L'adjudicatari està obligat a preparar, entregar, i tramitar si així es requereix per l'Ajuntament, tota la documentació pertinent necessària per la legalització davant la Comissió de Videovigilància de totes les

càmeres de vídeo, d'acord a la normativa vigent. En el Pressupost s'inclou una partida econòmica específica per a realitzar aquesta tasca.

#### 3.1.N.e.1 Proves i certificacions a exigir

Les càmeres LM son l'element mes crític del projecte ja que son els dispositius responsables de sancionar al ciutadà. Per tant s'ha de ser molt rigorós i adquirir instal·lar i validar material que compleixi estrictament les normatives vigents. En aquest sentit s'exigirà al contractista varies proves i certificats indicats en el plec tècnic.

A saber:

- Fiabilitat de lectura de matrícules en fase de licitació.
- Fiabilitat de lectura de matrícules en fase d'adjudicació.
- Compliment de normativa UNE:

### 3.1.N.f PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED GRAN FORMAT

#### 3.1.N.f.1 1.92MX1.52M

Per tal d'informar als usuaris sobre les restriccions a les zones ZBE cal muntar unes pantalles LED en les vies principals d'entrada.

S'ha previst un model de pantalla LED exterior P6 està indicat per a instal·lacions fixes o permanents que es col·loquin a una altura mitjana de 2-4m. del terra. La informació a enviar es farà utilitzant una Raspberry Pi 3 Model B, CPU Quad Core 1,2GHz Broadcom BCM2837 64bit , 1GB RAM, WiFi, Bluetooth BLE, plata. Aquesta quedarà protegida dintre de una (Caixa + carregador amb connector ON / OFF + 3 x Disipador + Ventilador Compatible per instal·lar Raspberry Pi 3 model B) per tant la pantalla ha de incloure el módul/ Sistema de control per connectar per HDMI la raspberry de control.

La visualització òptima és a partir de 6 m. de distància.

El model P6 exterior es fabrica amb accés per a manteniment del darrere, encara que també podem fabricar-ho amb manteniment frontal.

Normalment aquest tipus de pantalla es en utilitza rètols, monopostes de dimensions mitjanes, per a transimissió d'esdeveniments, en aparadors de grans dimensions i amb incidència solar.

La mida mitjana en pantalles LED P6 oscil·la entre 4 i 20 m2.

Subministrament i instal·lació incloent base formigó de pantalla de LEDs p6 de 6000 cd/m2 mides 1,92m x 1,52 m

Estructura monoposte negre de ferro, resistent a corrosió IP65, aïllada i ventilada en format banderola amb vidre protector per pantalla LED amb espai per instal·lació PC control amb base schuko 5 endolls amb protecció dins pantalla amb logotip Ajuntament de Reus.

La pantalla s'instal-la sobre cimentació per a panell informatiu per instal·lar a carrer i, ha d'incloure protecció en capçalera + petit material.

##### *3.1.N.f.1.1 Descripció*

En l'apartat de Plec Condicions s'indiquen les característiques tècniques dels equips a instal·lar, així com les corresponents a l'estesa de cablejats de fibra, fusions i mesures de les fibres i la part corresponent a les instal·lacions elèctriques.

Les feines a realitzar inclouen totes aquelles que siguin necessàries per a la correcta instal·lació i posada en marxa de la nova instal·lació.

A nivell de Punt de Control, la disposició esquemàtica dels diferents elements que composen el PdC que alimenta les PANTALLES TRANSIT LED (Càmeras+Armari ZBE -> PANTALLA LED dist. Superior a 100m ) ha de seguir la següent disposició:

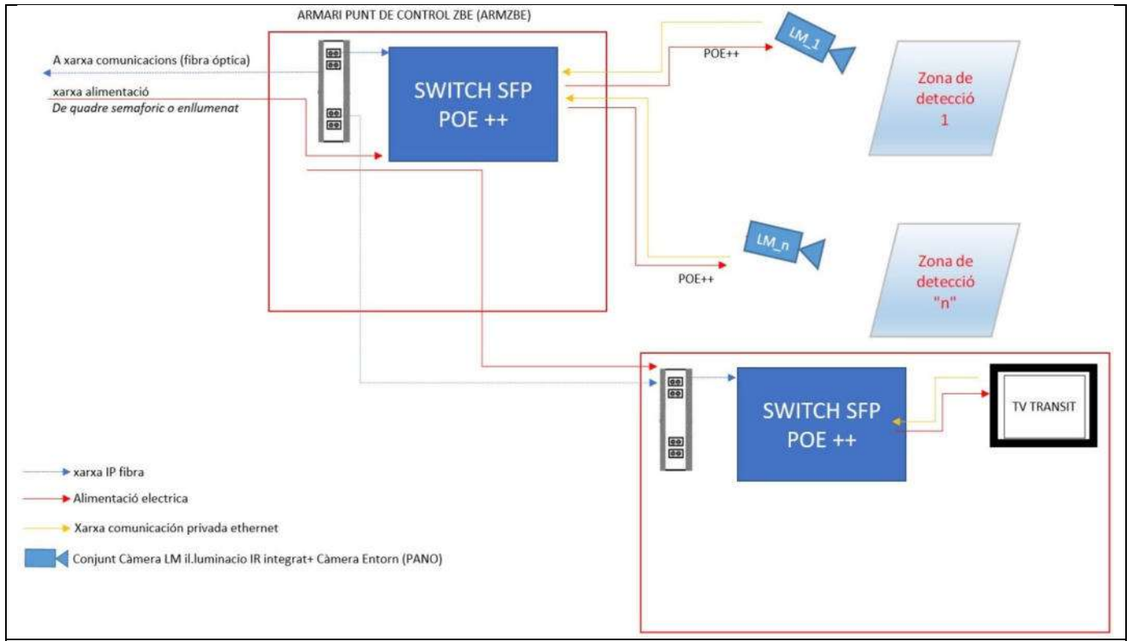



Figura 21 – Distribució esquemàtica elements que composen el PdC amb un panell TV a mes de 100m de armzbe

Si la distància entre les càmeres i el switch POE++ és superior a 100 metres, caldrà fer l'estesa amb cable de FO, fent l'acabament de les puntes del cable en caixes terminals de FO i posant els respectius conversors en els extrems com indica la figura anterior.

##### *3.1.N.f.1.2 Nombre de pantalles*

Hem previst (6) noves pantalles digitals led de gran format. Algunes reemplaçaran antigues pantalles deteriorades i altres s'instal·laran de nou.

En les fitxes tècniques de cada PdC es pot observar la fotografia exacte de la posició proposada per cada una de les pantalles.

Recordem la posició sobre terreny i la nomenclatura:

| **PdC** | | | |
|---|---|---|---|
| **Plànols** | **Carrer** | **Càmera Entorn** | **Suport** |
| **FULL 1** | Dr Vilaseca + Aleixar | TV1 | Substituir existent |
| **FULL 2** | Cami de Riudoms | TV2 | Pantalla digital nova |
| **FULL 5** | Av. Cambrils | TV3 | Pantalla digital nova |
| **FULL 8** | Av Salou | TV4 | Substituir existent |
| **FULL 10** | Av Bellissens | TV5 | Pantalla digital nova |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FULL 11** | C/ Cami de Tarragona | TV6 | Substituir existent |

*3.1.N.f.1.3 Característiques tècniques*

Les característiques mínimes de la pantalla LED hauran de ser les següents:

- Resolución (Pixel Pitch): 6
- Tipo de LED: 1RGB SMD 2727
- Marca de LED: Epistar / Nationstar
- Medidas de la Matriz: 192 x 192mm
- Medidas Cajón Standard: 960 x 960mm
- Medidas Cajón DieCast: 576 x 576
- Pixel por m2: 27.777 / m2
- Resolución por Módulo: 32 x 32
- Brillo: 6.000 cd / m2
- Frecuencia de refresco: 1.920 Hz
- Contraste: 3.000 : 1
- Escala de grises: 16 bits
- Temperatura de color: 3.000 – 10.000 K
- Peso:
- 75 kg / m2 fija // 37 kg / m2
- DieCast
- Vida útil de pantalla: 100.000h
- Distancia Óptima de Visión: 6m.
- Consumo medio: ≤495 Wh / m2
- Consumo máximo: ≤795 Wh / m2
- Ángulo de visión: 140º horizontal / 140º vertical
- Resistencia temperatura: -20º / 50º C
- Resistencia a la humedad: 10 % / 90% Rh
- Conexión de datos: RJ-45 y Fibra óptica
- Archivos ejecutables: JPEG, MOV, AVI, MP4, ....

### 3.1.N.g PLATAFORMA ZBE (SISTEMA INFORMATIC CENTRAL DE CONTROL D' ACCÉS ZBE)

Tota la informació dels vehicles i matrícules que entren a la ZBE seran registrats en un sistema informàtic central per a la seva consulta en temps real o de forma històrica. Aquest sistema serà accessible totalment mitjançant navegador web.

L'Ajuntament de Reus està connectat actualment mitjançant serveis web directament amb la DGT per a la consulta ATEX en el cas de sancions de trànsit.

D'aquesta manera, el sistema informàtic central de la ZBE farà consultes automatitzades a la DGT per ATEX per a la comprovació de l'etiqueta mediambiental del vehicle per matrícula llegida. En el cas que el vehicle no compleixi els requisits mediambientals de la ZBE, el sistema durant els primers mesos d' implantació, comunicarà amb caràcter informatiu al propietari del vehicle de l' incompliment i passat aquest període, generarà automàticament les sancions corresponents d' acord a la normativa per a la seva notificació de la infracció.

També permetrà a partir d'una llista negra de vehicles que gestiona la policia local, detectar vehicles en cerca i captura generant un avís d'incidència al sistema informàtic municipal de gestió de la policia municipal mitjançant servei web i correu electrònic perquè aquesta actuï en la seva recerca per garantir la seguretat viària.

El sistema informàtic central també permetrà la gestió de les pantalles informatives a partir de la informació recollida de forma automatitzada, permetent a la Guàrdia Urbana en qualsevol moment gestionar manualment el sistema i informar si és necessari a través d'aquests panells.

S'inclou també qualsevol tasca i material o equipament necessari per a la correcta execució dels treballs, en especial softwares i llicències i tots els tràmits necessaris davant les Administracions Públiques pertinents per poder emetre denúncies.

Les llicències de software propietari restaran cobertes fins a la finalització de la garantia, i a la oferta tècnica del licitador haurà de constar el seu cost i cobertura temporal.

#### 3.1.N.g.1 Requeriments funcionals de la plataforma ZBE

Les funcionalitats que ha d'oferir és:
- Gestió de dispositius de captació.
- Alta dels rols i els usuaris al sistema, definint tasques i permisos d'accés.
- Centralització de trànsits i captures per possibilitar cerques a temps real o amb un històric
- Recollida de qualsevol informació de l'equipament de ZBE
- Gestió de llistes negres emetent alarmes davant de detecció. Aquestes haurà de ser carregables i actualitzables mitjançant API o fitxers de forma automatitzada des d'altres sistemes municipals.
- Gestió de llistes blanques, autoritzats puntuals, clients, etc. Aquestes haurà de ser carregables i actualitzables mitjançant API o fitxers de forma automatitzada des d'altres sistemes municipals.
- Control d'accés a una determinada zona de vehicles no autoritzats, capturant la corresponent evidència, permetent l'accés lliure durant una franja horària determinada.
- Control horari (permès i prohibit), incloent-hi gestió de calendari.
- Zonificació, entrades i sortides, temps de cortesies, rutes, etc.
- Cada trànsit s'emmagatzemarà a la base de dades de la plataforma les dades del vehicle juntament amb la velocitat i sentit de manera que el trànsit es pugui processar i extreure'n les dades en diferents formats.
- DGT 3.0

#### 3.1.N.g.2 Requeriments tècnics plataforma ZBE

La plataforma de ZBE haurà de complir els següents requisits tècnics abans de la posada en marxa i durant la durada del contracte:
- El sistema serà totalment web amb accés segur HTTPS i les comunicacions i les dades hauran d'estar encriptades. Caldrà que sigui responsiu adaptat a qualsevol dispositiu ja sigui ordinador, mòbil o tauleta. Podrà ser al núvol o onpremise. Caldrà que sigui una solució basada amb estàndards i es valorarà que sigui amb open source.
- En el cas que el servei sigui al núvol haurà de disposar de doble factor d'autenticació en el seu accés i contrasenyes robustes. En el cas que sigui on premise s'haurà integrar amb el sistema SSO municipal basat amb SAML o amb Windows AD 2022.
- Ha de ser accessible complint el Real Decret 1112/2018, de 7 de setembre, sobre accessibilitat dels llocs web i aplicacions per dispositius mòbils del sector públic o compleixi la WCAG 2.1
- La interfície haurà d'estar disponible en català o castellà atès l'ús intern.
- Funcionament certificat amb clients Windows 10 o superior, MacOS 10.9 o superior i Linux Ubuntu 18.04LTS o superior.
- Suporti els navegadors Firefox i Chrome en les seves dos últimes versions.
- Integració i certificació amb entorn ofimàtic Libreoffice versió 7 o superior i Msoffice 2007 o superior.
- Disposi de sistemes d'alta disponibilitat i balanceig de càrrega i una alta resiliència en el seu funcionament.
- Capacitat d'exportació de qualsevol informació en format PDF i mitjançant fulla de càlcul (xls, xlsx i cvs).

#### 3.1.N.g.3 Requeriments d'integració

Haurà d'integrar qualsevol equip de les ZBE d'acord a la UNE 199142-3 així com càmeres de trànsit o videovigilància mitjançant H.264 o RTSP. Es valorarà que també integri més tipus lectors de matrícules i càmeres.

#### 3.1.N.g.4 Suport i manteniment TIC

Durant la garantia, caldria incorporar un servei de suport i manteniment TIC que haurà de cobrir dies laborals de 8:30 a 17:30 a excepció dels divendres i del 1 de juny a 30 de setembre que podrà ser de 8:30 a 15:00.

El licitador atendrà les consultes tècniques i/o funcionals dels tècnics municipals autoritzats, encara que no siguin pròpiament 'incidències' de programari sense cost addicional. Per tal de fer un seguiment de les consultes i incidències, el contractista haurà de disposar d'una eina de tiqueting accessible via web i també es podrà realitzar per telèfon sense línies de tarificació addicional (no números 900 amb cost afegit) d'acord a la metodologia ITIL.

El licitador realitzarà habitualment el servei de suport i manteniment de forma remota d'acord a les polítiques i sistemes de seguretat municipal que en tot moment estableixi l'Ajuntament

Incorporarà 'millores' en els programes segons criteris d'universalitat de la solució sense cost addicional.

El suport inclourà el manteniment evolutiu, correctiu i normatiu incloent la correcció de qualsevol mal funcionament o disfunció del sistema i qualsevol nova revisió, subversió o versió encara que aquesta hagi estat reescrita i novament desenvolupada tècnicament per l'adjudicatari. Inclourà tots els canvis normatius de rang estatal o autonòmic que es produeixin que afectin al sistema contractat i en especial, en l'àmbit de la mobilitat, protecció de dades, ENS i seguretat TIC. Aquests canvis seran realitzats per part del contractista a

l'Ajuntament sense que aquest últim hagi de destinar recursos d'assessorament, amb temps suficient per validar la seva funcionalitat i sempre abans de l'entrada en vigor dels canvis normatius.

El suport i manteniment TIC també inclourà suport a l'explotació ja sigui en consultes de funcionament, configuració o parametrització, problemes amb les dades, etc.

Quan hi hagin noves actualitzacions o versions, el contractista avisarà periòdicament als tècnics municipals designats per tal d'estar informats i planificar si s'escau la seva actualització.

En el cas que les actuacions del suport i manteniment afectin el normal funcionament dels sistemes, aquestes hauran de fer-se fora de l'horari laboral normal sense preu addicional i quan hi hagi menys afectació dels serveis municipals prèvia planificació de mutu acord.

### 3.1.N.g.5 Acords de nivell de servei del suport i manteniment tècnic TIC

L'adjudicatari haurà de complir, com a mínim, els acords de nivell de servei mensuals proposats (SLA) i a les penalitzacions previstes en cas d'incompliment següents:

| **ACORDS DE NIVELL DE SERVEI (SLA)** | | |
|---|---|---|
| **CONCEPTE** | **SLA**<br>**SOL·LICITAT** | **PENALITZACIONS**<br>**SOL·LICITADES** |
| Temps màxim de resposta d'una incidència lleu | < 5 dies laborables | Infracció lleu entre 5 i 10 dies laborals i infracció greu quan es superior a 10 dies laborals |
| Temps màxim de resposta d'una incidència greu | < 2 dies laborables | Infracció lleu entre 2 i 3 dies laborals i infracció greu quan és superior a 3 dies laborals |
| Temps màxim de resolució d'una incidència molt greu | < 1 dia laborable | Infracció greu entre 1 i 2 dies laborables i molt greu quan és superior a 2 dies laborables |
| Disponibilitat trimestral del servei si és en el núvol | >=99,5% | Quan la disponibilitat sigui >=99% i <99,5% es considerarà falta greu i quan sigui <99% es considerarà falta molt greu. |

**Criteris d'aplicació dels nivells de servei (SLA)**

- Un dia laboral s'entén passat 8 hores en horari laboral del suport i manteniment i un dia natural s'entén passat 24 hores naturals durant els 365 dies l'any.
- Tots aquests paràmetres s'entenen que hauran de ser assumits per l'adjudicatari a excepció dels casos no imputables a aquest.

**Tipus incidència**

- S'entendrà per **incidència lleu** aquelles que entorpeixin el treball de l'usuari sense provocar cap parada.
- S'entendrà per **incidència greu** aquella que sigui lleu i a més degradi el sistema i afecti a l'usuari final, en quant no permeti desenvolupar de forma normal la seva tasca, provocant parades intermitents del sistema. Caigudes intermitents i repetides, caigudes de rendiment que provoquin la parada del desenvolupament de les tasques de l'usuari. Elements que provoquin el reinici reiterat del sistema, etc.
- S'entendrà per **incidència molt greu**, aquelles que son greus i a més afecten molt significativament a l'usuari final de la corporació no podent desenvolupar les seves tasques. Per tant, parada i mal funcionament total del sistema.

En qualsevol cas, el licitador haurà de presentar en el suport i manteniment, els SLAs garantits.

### 3.1.N.g.6 Titularitat i us de les dades

En relació amb la titularitat i ús de les dades l'adjudicatària assumeix que:

- La totalitat de les dades transferides per a la posada en funcionament del sistema i que les que es puguin generar en el futur són propietat de l'Ajuntament de Reus.

- L'ús d'aquestes dades per part de l'adjudicatària com a banc de proves per a introduir possibles millores en la prestació del servei haurà de ser prèviament autoritzada per l'Ajuntament de Reus, que en podrà monitorar l'ús.

- La restricció en l'ús de les dades, més enllà de les limitacions referides a confidencialitat i protecció de dades personals establertes en aquestes prescripcions tècniques, inclou qualsevol ús o explotació, comercial o no, d'aquestes dades de forma anònima i dissociada.

### 3.1.N.g.7 Confidencialitat

L'empresa adjudicatària queda expressament obligada a mantenir absoluta confidencialitat i reserva sobre qualsevol dada que pogués conèixer amb ocasió del compliment del contracte, especialment les de caràcter personal o confidencial.

L'empresa adjudicatària quedarà obligada a la no difusió de cap tipus de codi d'accés o qualsevol altre tipus d'informació que pugui facilitar l'entrada als sistemes de l'Ajuntament, així com a no fer un ús incorrecte dels permisos i privilegis que es concedeixin al seu personal per a l'execució d'aquest contracte.

L'empresa adjudicatària es farà responsable dels perjudicis que se li puguin ocasionar a l'Ajuntament degut a d'incompliment de qualsevol de les condicions esmentades.

### 3.1.N.g.8 Protecció de dades, ens i seguretat TIC

El contractista, com a responsable del tractament, queda obligat al compliment de la normativa vigent nacional i europea en matèria de Protecció de Dades de Caràcter Personal, a acreditar el compliment de la RPGD i a signar un contracte d'encarregat del tractament de dades personals amb l'Ajuntament de Reus per l'accés a les dades identificatives, dades de característiques personals, dades econòmiques i categories de dades especials de salut dels usuaris del servei.

L'Adjudicatari respondrà, per tant, de totes les infraccions en que podria incórrer en el cas que destini les dades personals a una altra finalitat, les comuniqui a un tercer, o en general, les utilitzi de forma irregular, així mateix quan no adopti les mesures corresponents per l'emmagatzematge i custòdia dels mateixos. A tal efecte, s'obliga a indemnitzar a l'Ajuntament de Reus, per qualsevol dels perjudicis que sofreixi directament o per tota reclamació, acció o procediment, que porti la seva causa per incompliment o compliment defectuós per part de l'adjudicatari del disposat tant en el contracte com en la normativa reguladora de la protecció de dades de caràcter personal.

L'adjudicatari únicament tractarà les dades de caràcter personal als que pugui tenir accés conforme a les instruccions de l'Ajuntament de Reus i no els aplicarà o utilitzarà amb una finalitat diferent a l'objecte del contracte, ni les comunicarà, ni tant sols per la seva conservació, a d'altres persones/tercers.

L'Adjudicatari caldrà que adopti les mesures tècniques i organitzatives necessàries que garanteixin la seguretat de les dades de caràcter personal i evitin la seva alteració, pèrdua, tractament o accés no autoritzat, atès que els elements tecnològics objecte del contracte hi seran exposats així com l'acció humana.

Caldrà que el sistema així com el servei al núvol, compleixi el Real Decret 311/2022, de 3 de maig, per al que es regula l'Esquema Nacional de Seguretat i se sotmeti a les auditories municipals que siguin oportunes d'acord al compliment de la normativa i en cas de deficiències, a corregir-les sense cost addicional d'acord al nivell de seguretat de les dades que gestioni i estigui certificat amb ENS o en cas de no disposar-ho amb la ISO27001

En cas que sigui el servei al núvol, les dades així com les còpies de seguretat hauran d'estar a la UE, acreditant aquests requisits per part del licitador en el moment de la presentació de l'oberta. En aquest cas, haurà de disposar d'un pla contingència davant desastres (DR), servei d'alta disponibilitat amb redundància, pla de continuïtat i seguretat física i lògica i presentar-ho en la documentació tècnica del present plec i quines polítiques de seguretat i de backup aplica que siguin conformes a la normativa i a les polítiques de seguretat municipal.

Quan el contracte finalitzi, el contractista s'obliga a proporcionar una còpia completa de la base de dades en format reutilitzable a l'Ajuntament de Reus i a esborrar completament aquestes dades en els seus sistemes sense altre finalitat i ús.

El sistema haurà de tenir un registre d'accessos i ús del sistema que permeti realitzar posteriors auditories de seguretat i compliment de la normativa en matèria de protecció de dades i ENS. En concret, ha de permetre conèixer les consultes, creació, actualització i eliminació de dades per part dels usuaris del sistema amb diferents nivells de detall segons es configuri el sistema.

El licitador haurà de presentar quines polítiques, mesures, procediments i auditories de ciberseguretat aplicarà durant la durada del contracte.

En el cas que l'Ajuntament contracti un servei d'auditories de ciberseguretat o d'adequació a l'ENS i el sistema es detecti un incompliment, subsanació o problema de seguretat sempre i quan sigui imputable al contractista, l'empresa ho haurà de resoldre segons el seu impacte d'acord als següents SLAs de ciberseguretat:

| **ACORDS DE NIVELL DE SERVEI (SLA) CIBERSEGURETAT** | | |
|---|---|---|
| **CONCEPTE** | **SLA**<br>**SOL·LICITAT** | **PENALITZACIONS**<br>**SOL·LICITADES** |
| Temps màxim de resolució d'una vulnerabilitat o incident de seguretat lleu | < 30 dies laborables | Infracció lleu entre 30 i 60 dies laborals i infracció greu quan es superior a 60 dies laborals |
| Temps màxim de resolució d'una vulnerabilitat o incident de seguretat greu | < 5 dies laborables | Infracció lleu entre 5 i 10 dies laborals i infracció greu quan es superior a 10 dies laborals |
| Temps màxim de resolució d'una vulnerabilitat o incident de seguretat molt greu | < 1 dia laboral | Infracció greu entre 1 i 2 dies laborals i molt greu quan es superior a 2 dies laborals |

En qualsevol cas, el licitador haurà de presentar en l'apartat de protecció de dades personals, ENS i seguretat TIC, els SLAs de ciberseguretat garantit.

3.1.N.g.9 Pla de formació, transferència de coneixement i documentació

S'haurà de presentar una proposta de formació que contindrà els diferents cursos necessaris per la posada en marxa del servei que contemplin tant la vessant operativa com la vessant tècnica TIC diferenciant:

- Formació específica a tot el personal de serveis socials

- Formació als tècnics informàtics municipals en l'API d'integració mitjançant serveis webs.

El contractista mantindrà actualitzada la documentació funcional i manuals de l'ús dels programes així com tècnica d'integració i l'enviarà periòdicament als tècnics municipals designats i com a mínim anualment.

El contractista entregarà tota la documentació de caràcter tècnic i funcional en format PDF.

3.1.N.g.10 Accés a un entorn DEMO.

El licitador proporcionarà en l'oferta tècnica un accés demo per tal de validar i comprovar el funcionament del sistema.

### 3.1.N.h CARTELLERIA I SENYALITZACIO VERTICAL

Ha de complir la Instrucción MOV 21/ 3 Zonas de bajas emisiones (ZBE) y otras regulaciones de acceso a los vehículos en áreas urbanas (UVAR) DGT (SUBDIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y TECNOLOGÍA).

S'han d'instal·lar nous senyals verticals per informar als usuaris de l'existència de càmeres de televisió de trànsit.

Per això, a les rodalies de cada Punt de Control es posaran senyals verticals de "Càmera de trànsit", així com el senyal estàndard que indica que hi ha càmeres emparades per la llei de protecció de dades.

A més a més, s'hauran d'instal·lar altres senyals específics en els que s'informarà sobre les restriccions de circulació en la Zona de Baixes Emissions.

Es contempla (3) tres tipus de senyalització informativa a implantar en l'àmbit del present projecte:

- La senyalització de la pròpia Baixes Emissions del municipi
- La senyalització de les càmeres dels diferents Punts de Control.
- Cartell d'obra per fer publicitat segons les instruccions de la "Guía de obligaciones de comunicación, publicidad y difusión de las ayudas del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia" versión 9 06 de julio de 2022".

Aquests senyals s'instal·laran independentment de l'estat d'execució de les instal·lacions dels propis Punt de Control, és a dir, no es vincularà l'estat de les instal·lacions de les càmeres a la instal·lació dels senyals informatius de la ZBE.

No obstant s'hauran de deixar tapats (o desmuntades les plaques dels seus respectius suports) fins que l'Ajuntament no determini que s'ha de posar en servei, prèvia campanya informativa pertinent.

L'adjudicatari serà responsable que els senyals es mantinguin tapats de forma adequada i sense que puguin provocar incidències si es desprenen o cauen durant tot el període de temps fins no es doni la instrucció de descobrir-los, o de muntar les plaques sobre els seus respectius suports.

L'adjudicatari haurà de comprometre's a fer aquestes actuacions de forma immediata, d'un dia per l'altre si és necessari, una vegada l'Ajuntament doni la instrucció.

#### 3.1.N.h.1 Senyalització ZBE

Per la ZBE es contempla la instal·lació de senyals tipus cartell únic de dimensions 60x90 (i faldilles 30x60, 15x60) i senyals de mides 45x45 cm.

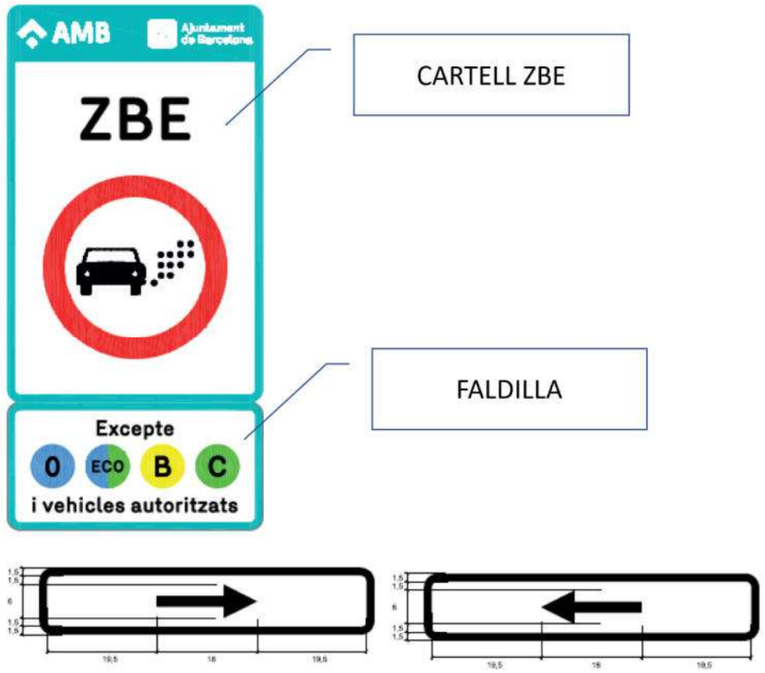
Per la zona d'accessos a la ZBE des de vies ràpides les dimensions seran superiors:

• Entrada / Sortida a la ciutat
  - Únic cartell + plaques complementàries
  - Dimensions (cm): 140x90 + 45x90 + 45x90

• Entrada a la ciutat per vies xarxa bàsica o principal interurbanes
  - Únic cartell + placa complementària
  - Dimensions (cm): 140x90 + 45x90

Es preveu un total de 90 cartells informatius que s'han calculat en funció del nombre de carrils a controlar, sentits de circulació, geometria física dels carrers, etc i un marge per reposicio.

Els cartells son placa informativa per senyals de trànsit d'alumini anoditzat reflectant de nivell 2 de mides 90x60cm (i faldilla de 30x60 cm) segons:




| Cartells | Faldilla |
|---|---|
| 90 | 90 |

Faldilla: Etiquetes ambientals.

Els cartells estan posicionats en el plànol 2.2 SENYALITZACIO. El nombre exacte final pot variar a requeriment de l'Ajuntament (per aquest motiu es fa una previsió de 90ut també a mode de reposicions i manteniment).

Sempre que sigui possible els senyals s'instal·laran sobre suports existents, tipus columnes i bàculs de semàfors o enllumenat públic, o similars. En cas de impossibilitat de posicionar en aquest elements anteriors, es posicionaran sobre base d'acer galvanitzat 90mm fixada a dau de formigó i un tub d'alumini extrusionat 90mm per suport de senyals fixat a base i la Placa informativa per senyals de trànsit d'alumini anoditzat 90x60 cm degudament muntada.

En fase de replanteig es definiran el nombre exacte de senyals a posar, llur tipus de sustentació i fixació i ubicacions concretes. En amidaments hem tingut en compte una previsio de 60ut a suport existent i 30ut en nou pal sobre dau de formigo.

També es preveu posar, en alguns Punts de Control, PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M informatius d'accés a zona restringida, en els que s'informarà si l'accés està obert o tancat als usuaris.

Aquests PANTALLA d'informació variable tipus LED GRAN FORMAT 1.92MX1.52M per poder mostrar missatges com "OBERT" o "TANCAT", segons procedeixi per les condicions ambientals o pels horaris de restricció a la circulació. En les imatges següents es pot veure un exemple d'aquests plafons instal·lats en altres ubicacions.




El text concret i el tipus de senyalització que hauran de posar-se en aquests plafons informatius serà similar al que es mostra en les imatges, però es concretaran pels serveis tècnics municipals en fase de replanteig dels treballs i es podrà reprogramar a distancia.

Aquests plafons informatius estaran connectats a l'armari del PdC, tant a nivell d'alimentació elèctrica com de comunicacions per poder fer la gestió dels missatges variables.

Les ubicacions concretes on s'hauran d'instal·lar es concretaran i definiran pels serveis tècnics municipals en fase de replanteig de les obres.

Els nous senyals que s'instal·lin s'hauran de donar d'alta en els respectius inventaris de les infraestructures (a l'inventari georeferenciat de l'Ajuntament de REUS).

### 3.1.N.h.2 Senyalització PdC (Gravació càmeres)

S'han d'instal·lar nous senyals verticals per informar als usuaris de la restricció de circulació i de l'existència de càmeres de captació de matrícules per a la regulació del trànsit.

Per això, a les rodalies de cada Punt de Control, en el sentit de marxa dels vehicles que seran captats per les càmeres, es posaran senyals verticals de

"Càmera control d'acces" i de "Control Fotogràfic panoramic", segons la normativa i indicacions de l'Ajuntament de Reus.




Figura 22 – Senyal "Càmera control d'acces" a zona zbe 45x45cm




Figura 23 – senyals Control Fotogràfic" panoràmiques 45x45cm

El nombre exacte de senyals a posar anirà en funció del nombre de carrils a controlar, sentits de circulació, geometria física dels carrers. El projecte contempla 44 senyals "Càmera de trànsit" i 36 "senyals Control Fotogràfic" panoràmiques.

Sempre que sigui possible els senyals s'instal·laran sobre suports existents, tipus columnes i bàculs de semàfors o enllumenat públic, o similars.

### 3.1.N.h.3 Cartells d'obra - 80x240

Degut a que la obra esta finançada amb fons europeus, es obligat fer publicitat. En aquest sentit es preveu instal·lar cartells d'obra de mides 80x240 o de 300x315.

A continuació es presenta una mostra d'un cartell de mides 80x240mm.







Els cartells s'han de col·locar a l'inici de les obres.

Els cartells s'han de mantenir com a mínim durant un any després de la recepció.

3.1.N.h.4 Cartells d'obra - 300x315

Degut a que la obra esta finançada amb fons europeus, es obligat fer publicitat.

El projecte preveu instal.lar (4) cartells d'obra a 4 punts estratègics indicats a plànols de mides 300X315CM.

# 4 LOT 2

## 4.1 *DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE (LOT 2)*

Com hem indicat, el projecte s'ha de separar en 2 LOTS. Es procedeix a detallar el LOT_2.

### 4.1.A Objecte del projecte

L'objecte del present document és la redacció del "Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE al municipi de REUS" que serveixi de plec de prescripcions tècniques per a la futura licitació.

Concretament el **LOT 2 és la implantació del sistema de mesurament i control del compliment d' objectius de la ZBE**.

### 4.1.B Descripció general

La implantació del sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE que correspon al LOT 2 està format per la instal·lació d'una xarxa de telecomunicacions sense fil *LoRaWAN* i el desplegament dels equips de sensorització que permetrà mesurar la qualitat de l'aire i els equips de sonorització que permetran mesurar els nivells de soroll en els emplaçaments definits.

A saber el projecte contempla: subministre e instal-lacio de **5 antenes gateway LoRaWAN i el network server, 10 equips mediambientals autònoms que, el mateix equip, fa la doble funció de mesurar la qualitat de l' aire i so. A mes a mes, s'incorpora al projecte la instal·lació de 2 estacions meteorològiques.**

No s' inclou el programari necessari per a la implantació del portal i observatori de la ZBE però els equips si incorporen una API per extreure les dades cap aquest futur portal. Es a dir, els sensors qualitat aire i soroll s'hauran integrar amb plataforma IoT municipal basada amb sentilo (veure https://sentilo.io) o bé disposar una API REST per accedir a la informació a temps real i històrica directament amb els sensors per obtenir dades em brut directes així com les elaborades i calculades.

L'objectiu de la implantació de punts de mesurament de qualitat d'aire i soroll a la ZBE és reduir la contaminació atmosfèrica i les emissions de $CO_2$ actuals del municipi a més de, contribuir a transformar profundament la nostra ciutat i la seva mobilitat d'acord amb els objectius de desenvolupament sostenible (ODS).

Aquesta acció contempla la implantació de (10) punts de mesura de qualitat d'aire amb sensors de mesura de diferents paràmetres necessaris d'acord a la convocatòria d'implantació de ZBE (PM2,5, PM10, $SO_2$, $NO_2$, CO, $CO_2$, HC) i d'un sensor de soroll mitjançant sonòmetre classe 2 calibrats com a classe 1 UNE-EN 61672-1:2014.

Aquests punts seran mòbils i molt fàcilment instal·lables per personal no especialitzat. Estaran distribuïts a la ZBE d' acord als criteris del departament de medi ambient. Seran equips autònoms que s'instal·laran fàcilment en qualsevol columna o pal municipal (semàfor o enllumenat) amb bateria, plaques fotovoltaiques i, es comunicaran a baixa latència per a un menor consum elèctric mitjançant LoRaWAN o 4G.

A continuació, es mostra una proposta de (10) punts de mesurament ubicats a les principals zones de major trànsit i població de la ZBE. Com hem indicat, aquests punts inicials podran alterar-se en ser completament autònoms en comunicacions, energèticament i en mobilitat, es a dir son equips de mesura de la qualitat de l'aire i so totalment "Plug & Play". En el present projecte es garanteix la cobertura LoRaWAN en aquests (10) emplaçaments proposats:

1. Av. Bellissens
2. Av. de L'Onze de Setembre, 5
3. Trànsit Raval del Pallol, 2
4. Trànsit Passeig de Sunyer
5. Av. dels Països Catalans
6. Av. de Jaume I
7. Avinguda de Sant Bernat Calbó
8. Passeig de Prim
9. Riera d'Aragó
10. Av. de Marià Fortuny, 72

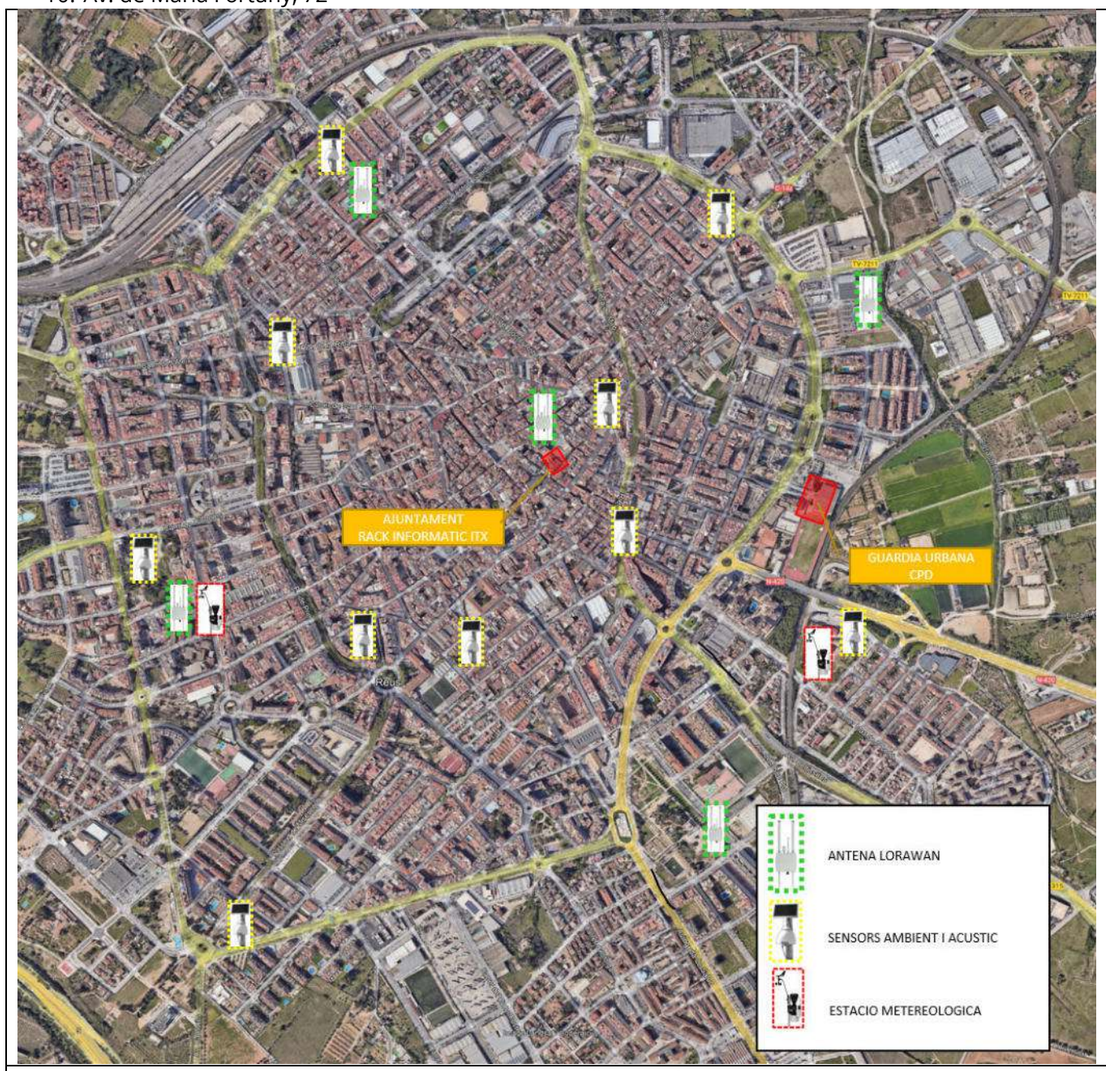



Figura 24 – Mapa resum punts mesura qualitat aire-soroll, estació meteorològica i posició antenes LoRaWAN

**QUALITAT DE L' AIRE**

Els principals contaminants atmosfèrics que presenten una problemàtica pel que fa a la qualitat de l' aire a Catalunya són:

- Diòxid de nitrogen (NO2)
- Partícules en suspensió (PM10 i PM2,5)
- Ozó troposfèric (O3)

D' altra banda, cal tenir en compte que les condicions meteorològiques, a banda de les emissions, tenen un impacte considerable en les concentracions dels contaminants atmosfèrics i, per tant, segons aquestes, hi haurà anys que certs contaminants atmosfèrics presentaran concentracions més elevades i hi haurà anys menys. En aquest sentit, el Servei de Vigilància i Control de l'Aire (SVCA) publica cada any un informe sobre la qualitat de l'aire a Catalunya, on es presenten els resultats anuals.

La motivació per mesurar els contaminants atmosfèrics i avaluar la qualitat de l'aire és la comprovació que les seves concentracions poden tenir efectes adversos sobre la salut de les persones, de la vegetació i dels ecosistemes naturals, si estan per sobre de determinats topalls (annex, taules 6, 7 i 8). Per això, la legislació obliga a mesurar certes substàncies i avaluar les seves concentracions amb una metodologia comuna a tots els Estats membres de la Unió Europea. I en cas de superar els límits establerts per la normativa, cal elaborar plans d' acció que permetin millorar la qualitat de l' aire en les zones afectades.

A escala europea, les directives que regulen les concentracions dels contaminants atmosfèrics són les 2008/50/CE (EU, 2008) i 2004/107/CE (EU, 2004), transposades a l'Estat espanyol pel Reial decret 102/2011. Les concentracions fan referència a nivells d' immissió, és a dir, a concentracions obtingudes en l' aire que respirem. Els nivells d' emissió, és a dir, els contaminants emesos directament per una xemeneia o un tub d' escapament, estan regulats per altres normatives concretes i específiques.

A l' hora de mesurar la qualitat de l' aire, cal tenir en compte els punts següents:

- L'objectiu final del mesurament; no és el mateix mesurar la qualitat de l'aire per delimitar una zona de baixes emissions que per identificar un possible focus de contaminació.
- Els punts de mesurament han de representar l' exposició de la població si volem donar compliment a les directives de qualitat de l' aire, però també poden servir per identificar fonts de contaminació.
- S'ha de disposar de punts de mesurament que avaluïn el potencial impacte de la qualitat de l'aire de diferents tipus de fonts emissores (classificació dels punts de mesurament segons la legislació vigent).
- Els mesuraments han d'estar subjectes als controls de qualitat adequats per a cada tipus de mesurament, i s'ha d'indicar si el mesurament és quantitatiu o qualitatiu (indicatiu).

Tal com ja s'ha comentat, per donar compliment a la normativa els mesuraments de qualitat de l'aire s'han de dur a terme en llocs que representin l'exposició de la població; per tant, en llocs exteriors, no a l'interior d'edificis o altres construccions, i en llocs on la gent està habitualment exposada (habitatge habitual, treball, ...). Segons la Directiva 2008/50/CE (EU, 2008), la qualitat de l'aire ambient s'ha d'avaluar en tots els emplaçaments del territori amb les excepcions següents:

- Les ubicacions situades en zones a les quals el públic no tingui accés i no hi hagi habitatges permanents.
- Els locals de fàbriques o instal·lacions industrials en les quals s' apliquin les normes de protecció en el lloc de treball corresponents.
- A la calçada de les carreteres i a les mitges de les carreteres, excepte quan normalment hi hagi un accés per a vianants a la mitjana.

**SOROLL**

És de notar que el soroll està considerat com un contaminant que té efectes nocius sobre la salut. Segons l'OMS, hi ha un vincle entre el soroll ambiental i els següents efectes nocius, actualment no hi ha proves suficients que permetin determinar un mètode comú per avaluar aquests efectes nocius: accidents cerebrovasculars, hipertensió, diabetis i altres efectes en la salut metabòlica, deteriorament de les facultats cognitives en els infants, de la salut mental i el benestar psicològic i de la capacitat auditiva, tinnitus, complicacions en el part.

La Unió Europea estableix un enfocament comú que es basa en la determinació cartogràfica de l' exposició al soroll segons mètodes comuns, en la informació a la població i en l' aplicació de plans d' acció a nivell local. Aquest enfocament s'estableix a través de la Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.
La Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, especifica que s'elaboraran i aprovaran mapes de soroll per les administracions públiques competents. Aquests mapes de soroll es realitzaran en: els grans eixos viaris i ferroviaris, els grans aeroports i els municipis amb una població superior als 100.000 habitants (aglomeracions).

Indiquen que la prevenció i correcció de la contaminació acústica correspon a les administracions públiques competents mitjançant les actuacions següents:

- Les relatives a l' atorgament de l' autorització ambiental integrada.
- En l' avaluació d' impacte ambiental.
- En la concessió de llicències municipals de les activitats classificades.
- En la resta d' autoritzacions, permisos i llicències que habilitin per a l' exercici d' activitats o la instal·lació i funcionament d' equips i màquines susceptibles de produir contaminació acústica.

Està demostrat que en les zones en què s'implanti la ZBE existeix reducció del 0,39 dB( A) en impacte acústic.

### 4.1.C Abast del projecte

Aquest LOT 2 es podrà executar immediatament a la seva contractació, es mes, es un requisit que s'executi previ a la finalització del LOT 1 perquè l'ajuntament podrà prendre mesures "*ante et post*" i comparar la eficiència de la implantació del sistema ZBE.

L'objecte d'aquest apartat és definir els condicionants tècnics per a la implantació d'un sistema de monitorització en continu de contaminants atmosfèrics i del soroll ambiental a la ciutat de Reus. Aquests equips s'anomenen, en l'àmbit d'aquest document, estacions d'avaluació de la qualitat de l'aire i del soroll ambiental o alternativament sensors de mesurament ambiental o també equips de mesurament.

L'Empresa Contractista s'obliga a:

1) El subministrament, instal·lació i posada en marxa d'un conjunt estacions d'avaluació de la qualitat de l'aire i del soroll ambiental als emplaçaments a la via pública que determini l'Ajuntament en fase de replanteig, amb les característiques que s'estableixen en el present Apartat.

2) Habilitar i implementar les eines que permetin la transmissió, processament i interpretació dels resultats obtinguts en la mesura dels contaminants atmosfèrics i del soroll ambiental.

3) Formació del personal municipal per al correcte ús de les estacions, així com del programari ofert per a la gestió del sistema.

4) La connexió del sistema de monitorització i avaluació de la qualitat de l'aire i del soroll ambiental, a través de les estacions de sensors instal·lades, amb la plataforma municipal Smart City (sentilo), cosa que s'haurà d'efectuar de manera coordinada amb els serveis municipals.

Tots els sensors de qualitat d' aire i soroll es connectaran mitjançant una xarxa 4G o LoRaWAN.

LoRaWAN s'implanta per a xarxes de baixa potència i àrea àmplia, dissenyada específicament per a dispositius de baix consum d'alimentació, que operen en xarxes d'abast local, regional, nacionals o globals.

L'estàndard de xarxa LoRaWAN apunta a requeriments característics d'Internet de les Coses IoT, com ara connexions bidireccionals segures, baix consum d'energia, llarg abast de comunicació, baixes velocitats de dades, baixa freqüència de transmissió, mobilitat i serveis de localització. Permet la interconnexió entre objectes intel·ligents sense la necessitat d'instal·lacions locals complexes, i a més atorga àmplia llibertat d'ús a l'usuari final, al desenvolupador i a qui vulgui instal·lar la seva pròpia xarxa per a Internet de les Coses.

Es planteja cobrir la ZBE i fins i tot una part més gran del municipi amb l'objectiu de connectar els sensors necessaris amb 5 Gateways LoRaWAN (comunament conegut com a antenes lora) segons el mapa indicat i planols adjunts al projecte

Addicionalment, es disposarà de dues estacions meteorològiques amb dades de temperatura, humitat i pluja en el passeig de la boca de la mina i aquesta informació disponible via sentilo haurà de ser usada si s'escau per tal d'optimitzar el funcionament del sistema de rec quan sigui estrictament necessària el seu funcionament.

Les llicències de software propietari restaran cobertes fins a la finalització de la garantia, i a la oferta tècnica del licitador haurà de constar el seu cost i cobertura temporal.

Les feines a realitzar inclouen totes aquelles que siguin necessàries per a la correcta instal·lació i posada en marxa de la nova instal·lació.

4.1.C.a.1 Termini d' execució i garantia

- El termini d'execució previst per l'actuació projectada del LOT 2 és de **4 mesos**, a comptar des de la data de signatura de l'acta de comprovació de replanteig. Aquest termini podria quedar afectat per inclemències atmosfèriques.
- Es demana un **Mínim 3 anys garantia**

### 4.1.D Requeriments de tipus tècnics

### 4.1.D.a Requeriments generals

Es demana a l'empresa adjudicatària, els següents requeriments:

- Sempre que sigui possible, les solucions presentades han de basar-se en programari lliure que incorpori llicències de "copyleft".
- Cal assegurar la integritat i confidencialitat de les dades, oferint un xifratge de dades d'extrem a extrem. El contracte projectat haurà de ser robust i capaç de fer front a
- qualsevol incidència, garantint el funcionament dels fins institucionals de l'Ajuntament de Reus sobre qualsevol altra aplicació duta a terme a través del subministrament.
- El personal tècnic de l'empresa adjudicatària haurà de tenir la disponibilitat i autonomia necessària per garantir la solució a qualsevol incidència i que la resposta sigui una solució modulable i altament configurable.
- Haurà d'incloure en la proposta totes les despeses necessàries pel funcionament de la xarxa durant 3 anys i això inclou l'ús de tecnologies, plataformes de software, tasques de manteniment i llicències respectives.
- El contracte projectat haurà de suportar les característiques tècniques següents en les solucions proposades:

-Horitzontalitat

-Interoperabilitat

-Rendiment

-Escalabilitat

-Robustesa i resiliència

-Seguretat i privacitat

-Modularitat

-Flexibilitat

-Extensible

-Semàntica

-Basada en estàndards oberts

-Operable i manejable

### 4.1.D.b Infraestructura de comunicacions subministrament xarxa LoRaWan

4.1.D.b.1 Definició

Si bé és cert que, actualment, existeixen xarxes de comunicació que permeten la implantació de sensors i la transmissió de dades a través d'aquestes (3G, 4G, Wifi, Sigfox,..), la revisió de possibilitats d'ús en cada cas no ofereix una solució homogènia i única que permeti l'adopció d'un criteri estandaritzat pel que fa a la sensorització o desplegament de dispositius de control.

En general, la reflexió sobre la disponibilitat d'una xarxa estable de comunicacions per a dispositius smart s'ha valorat a partir de la necessitat de disposar d'una xarxa que:

- Cobreixi tot l'àmbit urbà i periurbà.
- Permeti el desplegament massiu de sensors a baix cost (sense quotes per element).
- Segueixi un sol estàndard o protocol de comunicació.
- Doti a l'Ajuntament d'autonomia respecte l'ús i gestió de la xarxa.
- El cost de creació i manteniment sigui justificat respecte el possible cost d'ús de xarxes equivalents de propietat i gestió provada (Sigfox, NB_iot).
- La xarxa es basi en tecnologia contrastada i d'ampli desplegament a nivell mundial i, especialment, en l'àmbit de Catalunya.

- Existència d'un mercat suficient i en desenvolupament de sensors que usin aquesta xarxa de comunicacions.

A partir d'aquest criteris bàsics, es plantejà l'adopció de les xarxes Lora – LoRaWAN com a criteri bàsic de transmissió de dades per a **sensorització massiva**.

#### 4.1.D.b.2 ¿Que es una xarxa LoRaWAN?

LoRaWAN és una especificació d'una xarxa LPWAN (Low Power Wide Area Network) proposada per la LoRa Alliance i pensada per comunicar dispositius de baix cost i baix consum alimentats per bateries. L'especificació cobreix les capes PHY i MAC de la xarxa, deixant les capes superiors a les aplicacions.

La comunicació entre dispositius i les estacions base (anomenades "gateways" per l'especificació) es basa en la modulació LoRa desenvolupada per Semtech. Aquesta modulació **permet enllaços de varis quilòmetres**, inclús en entorns urbans (el link budget màxim és e 155dB), amb un **bitrate** de fins a desenes de kbps (**de 0.3 kbps fins a 50 kbps**.) en la **banda ISM de 868 MHz a Europa** (915 MHz a altres regions). Es una banda lliure que no es precisa demanar autoritzacio a l'estat. Per tant, tampoco es pot demanar exclusivitat. Aixo vol dir que si apareixen dispositius externs emitint a la banda 868Mhz la xarxa pot tenir interferencies inclus deixar de funcionar.

L'ús d'aquestes freqüències es deu a que, mentre es respectin els valors d'emissió, qualsevol persona o empresa pot fer-ne ús sense llicència.

Donades les particularitats de la codificació LoRa, diferents dispositius emetent a la mateixa freqüència però amb diferents bitrates i altres paràmetres no corrompen les transmissions, permet disposar d'un ampli nombre de "canals virtuals" per la comunicació entre dispositius i les gateways.

La topologia de la xarxa proposta per LoRaWAN és la d'estrella d'estrelles, és a dir, els dispositius es connecten directament (one-hop) amb una (o més) gateways de forma bidireccional (amb certes restriccions). Aquests gateways re-transmeten les dades rebudes dels dispositius a un servidor de xarxa i a l'inrevés fent servir una conexió IP estàndard.

LoRaWAN defineix 3 tipus diferents de dispositius, anomenats classes, dissenyats per diferents aplicacions.

**Classe A**

Els dispositius de Classe A permeten una comunicació bidireccional, amb la limitació de que només poden rebre dades (*downlink*) si han enviat abans un paquet (uplink).

Aquest tipus de dispositius seran els de més baix consum de l'especificació, i ens serviran peraplicacions en les que els dispositius no hagin de rebre dades habitualment.

**Classe B**

Els dispositius de classe B afegeixen la capacitat de rebre dades (*downlink*) sense necessitatd'enviar un paquet prèviament (*uplink*), d'aquesta forma l'aplicació pot enviar dades als dispositius de forma programada.

**Classe C**

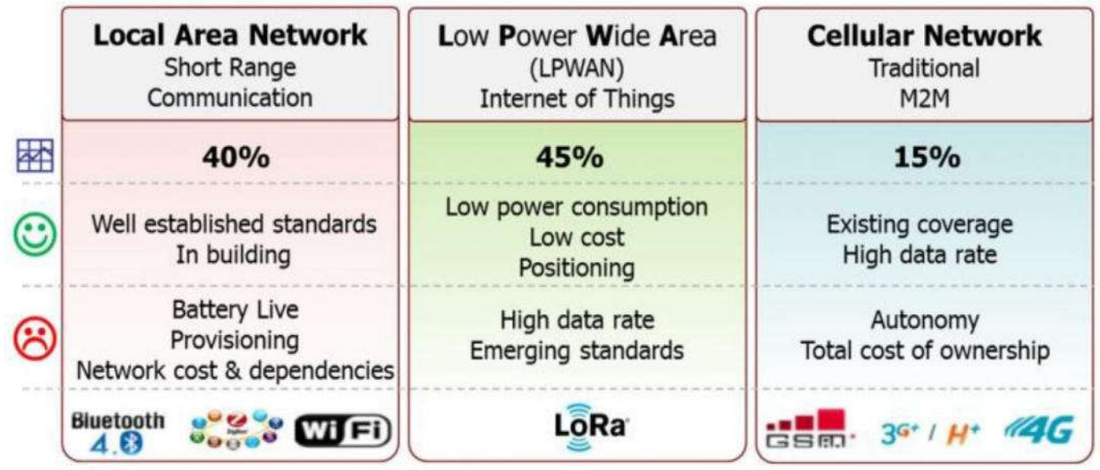
Els dispositius de la Classe C estan permanentment escoltant i, per tant, poden rebre dades (*downlink*) en qualsevol moment (excepte quan el mateix dispositiu està enviant dades (*uplink*)).

Aquesta classe proporciona els millors temps de resposta i capacitat d'enviament des del servidor cap als dispositius, a canvi d'un consum d'energia molt més gran respecte a les classes A i B.

A més, LoRaWAN inclou seguretat a dos nivells: xifratge de paquets a nivell de xarxa i a nivelld'aplicació. D'aquesta forma es protegeix la xarxa de dispositius maliciosos (primer nivell) i amb el segon nivell es protegeixen les dades d'aplicació, de manera que els servidors de xarxa (els que gestionen la xarxa) no poden llegir les dades de cada aplicació.

Per ambdós nivells es fa servir el protocol AES amb claus de com a mínim 128 bits de longitudbasades en els identificadors del dispositiu, de l'aplicació i de la xarxa.

Els pros i contras respecte altres tecnologies es resumeixen en aquest comparatiu:




Més informació a https://lora-alliance.org/

#### 4.1.D.b.3 Objectiu i abast

L'objecte d'aquest contracte és la creació d'una xarxa LoRaWAN a la ciutat de Reus per a ús propi i propietat de l'Ajuntament de Reus, que permeti la distribució de dispositius de sensorització (IoT) en espai públic i equipaments municipals.

Els aspectes essencials a complir en aquest contracte són:

- Creació d'una xarxa de comunicació utilitzant la tecnologia LoRaWAN
- Creació de la infraestructura necessària per a la integració de les dades

El contracte inclourà l'aprovisionament dels béns corresponents i la seva instal·lació, i es garantirà durant el termini de 3 anys el correcte funcionament de les infraestructures físiques,les actualitzacions i les millores evolutives del programari, si és el cas.

#### 4.1.D.b.4 Requeriments generals

A part dels requeriment més específics i de caràcter tècnic, hi ha un conjunt de requeriments vinculats als serveis associats, que es detallen a continuación:

**Provisió de servei Claus en mà**

Es demana un producte final "claus en mà", per tant, la proposta econòmica de l'empresa adjudicatària ha d'incloure la totalitat dels costos associats a la implantació del projecte: compra d'infraestructura, personal tècnic, llicències, desplaçaments, dietes...

L'Ajuntament de Reus no assumirà cap altre cost, a banda dels especificats per l'empresa en les seves propostes econòmiques.

L'empresa licitadora no ha de preveure cap tipus de dedicació per part del personal municipal. Una vegada lliurat l'equip que hostatjarà el servidor, serà l'empresa qui realitzarà les tasques d'instal·lació, configuració, posada en marxa i suport posterior, a excepció de les tasques de seguiment, validació i col·laboració en el coneixement de la configuració interna dels sistemes municipals.

**Traspàs de coneixement**

Es considera un requeriment fonamental que el personal tècnic municipal conegui i controli les tecnologies utilitzades per al desenvolupament de la plataforma i que siguin independents pera realitzar els manteniments necessaris, una vegada passats els 3 anys de vigència d'aquest contracte.

Es demana el traspàs de coneixement necessari perquè el personal tècnic municipal pugui incorporar en el futur nous sensors a la plataforma.

El traspàs de coneixement es concretarà en la documentació de diferents processos, en forma de guies pràctiques o manuals.

4.1.D.b.5 Característiques tècniques

- Sempre que sigui possible, les solucions presentades han de basar-se en programari lliure que incorpori llicències de "copyleft".
- Cal assegurar la integritat i confidencialitat de les dades, oferint un xifratge de dades d'extrem a extrem. El contracte projectat haurà de ser robust i capaç de fer front a qualsevol incidència, garantint el funcionament dels fins institucionals de l'Ajuntament de Reus sobre qualsevol altra aplicació duta a terme a través del subministrament.
- El personal tècnic de l'empresa adjudicatària haurà de tenir la disponibilitat i autonomia necessària per garantir la solució a qualsevol incidència i que la resposta sigui una solució modulable i altament configurable.
- Haurà d'incloure en la proposta totes les despeses necessàries pel funcionament de la xarxa durant 3 anys i això inclou l'ús de tecnologies, plataformes de software, tasques de manteniment i llicències respectives.
- El contracte projectat haurà de suportar les característiques tècniques següents en les solucions proposades:

  -Horitzontalitat

  -Interoperabilitat

  -Rendiment

  -Escalabilitat

  -Robustesa i resiliència

  -Seguretat i privacitat

  -Modularitat

  -Flexibilitat

  -Extensible

  -Semàntica

  -Basada en estàndards oberts

  -Operable i manejable

4.1.D.b.6 Infraestructura de comunicacions LoRaWAN

El projecte contempla el desplegament d' una xarxa LoRaWAN, utilitzant tecnologia de llarg abasti baix consum, per donar cobertura a tot l'àmbit urbà del municipi.

La interconnexió de la xarxa es realitzarà a través de 5 gateways, localitzats en diferents punts de la ciutat, per assegurar un òptim servei a tot l'àmbit urbà del municipi, segons s'especifica en l'apartat "*Ubicació dels aparells*".

Les cinc localitzacions on s'han de col·locar els gateway són edificis que funcionen com a equipaments i tots ells disposen de xarxa elèctrica i ethernet. L'empresa adjudicatària haurà d'adquirir i realitzar la instal·lació física dels aparells en la part exterior de l'edifici.

La ubicació serà en astes existents que tinguin com a finalitat la ubicació d'infraestructura de telecomunicacions o, en la seva absència, en punts en coberta o part elevada de l'edifici.

L'empresa informarà prèviament a l'Ajuntament de les possibilitats d'ubicació de nous punts, un cop avaluat cada cas.

En termes generals, la ubicació de l'aparell en l'edifici ha de seguir les següents recomanacions: minimitzant l'impacte estètic de l'aparell en la seva ubicació, facilitar l'accessibilitat per arribar a reparar l'aparell en el futur i minimitzar l'accés extern per evitar actuacions vandàliques.

En el supòsit de la impossibilitat d'ús o accés a algun d'aquest punts, l'Ajuntament de Reus, conjuntament amb l'empresa adjudicatària, valorarà una nova localització que compleixi els requisits necessaris per a garantir el recobriment del total de l'àmbit urbà.

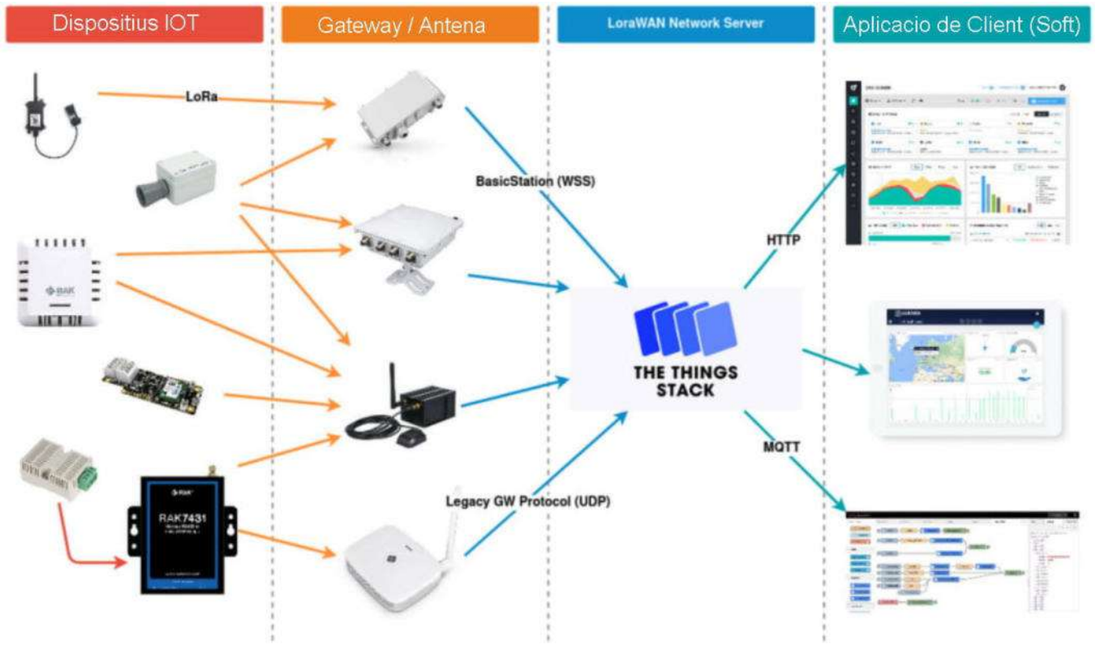
L'empresa adjudicatària haurà de realitzar les connexions adients pel correcte funcionament dels 5 gateways instal·lats, seguint la normativa de seguretat aplicable en aquest cas.

Les característiques de tots els cables elèctrics seran de secció adequada als requeriments (acomplint normes IT elèctriques), complint amb normativa europea estandarditzada, amb aïllament lliure d'halògens (Z1) i pressa de terra (tipus G).

Les característiques de tots els cables UTP de xarxa seran de categoria 6 o superior, no apantallat i específics per exterior. L'extrem del cable UTP corresponent a l'armari rack, haurà de finalitzar a un dels panells UTP existents.

#### 4.1.D.b.7 Arquitectura LoRaWan

L'ecosistema LoRaWAN esta format per 4 principals pilars. (a) els dispositius/sensors IOT inhalambrics LoRaWAN, (b) les antenes receptores Gateway, (c) el servidor LoRaWAN "network server", i, (d) el programa informàtic "frontend" que permet configurar i gestionar la xarxa. Queda resumit en el següent gràfic.




#### 4.1.D.b.8 Característiques tècniques dels Gateways

Coloquialment parlant els Gateways son les antenes LoRaWAN. Técnicament son els dispositius que capten les senyals dels sensors IOT que emeten en la frequencia LoRaWAN y envien els senyals rebuts al cervell del sistema conegut com network server o servidor TTS (The Things Stack) per exemple.

El projecte contempla un Gateway LoRaWAN de la gama professional amb les següents característiques tècniques:

**Comunicació**:

- Comunicació mòbil:4G, 3G, HSPA+, 2G, GPRS
- Capacitat mínima de la comunicació bidireccional amb el servidor / cloud central (LTE FDD):
    - Fins a 150 Mbps de baixada
    - Fins a 50 Mbps de pujada
- Possibilitat d'enviament a través de xarxes locals: Ethernet i Wifi

**Comunicació Lora**:

- Espectre de ràdio de treball a Europa: EU868 MHz
- Nombre mínim de canals de comunicació amb els sensors finals: 8
- Comunicació bidireccional amb un rang de cobertura de, com a mínim, 15 km en camp obert i 2 km en camp urbà
- Potència dels missatges Lora de sortida: 27 dBm (abans d'antena)

**CPU i Memòria**:

- Processador mínim: ARM9
- DDRAM mínima: 128x16 MB
- Memòria flash mínima: 256 MB (l'equip ha de tenir la possibilitat de substituir la memòria Flash per una amb major capacitat)

**Alimentació elèctrica**:

- Alimentació en corrent continua via Ethernet (POE) o altres. Una opció ha de ser l'ús de panells solars
- L'equip ha de poder permetre la incorporació de bateries de pack-up

**Connectors**:

- E-NET: RJ45 Ethernet jack (10/100) (POE)
- USB HOST: USB 2.0 tipus A connector
- Connexió d'antenes per a la millora de les comunicacions: Mòbil / Lora

**Descripció física**:

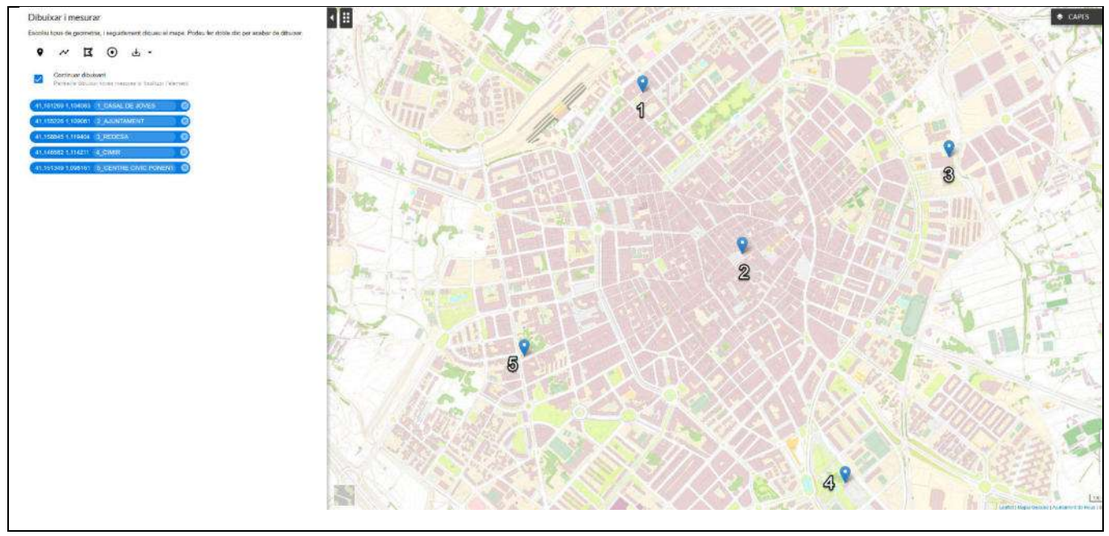
- IP recomanada per exterior: 67
- L'equip ha de poder ser instal·lat en qualsevol tipus d'estructura: parets, barres metàl·liques ...

**Altres**:

- Capacitat GNSS (Global Navigation Satellite System) per sensors Lora
- Garantia mínima de l'equip de 3 anys
- Configuració remota. Preferiblement a través de Webserver sense requerir la contractació de cap software
- Capacitat per rebre instruccions des d'un equip servidor per realitzar operacions bàsiques en els dispositius finals com canvis de consigna o control dels actuadors

#### 4.1.D.b.9 Ubicació dels aparells

D'acord amb una fase prèvia de valoració del recobriment en transmissió de dades a la ciutat, els punts escollits per a la ubicació dels Gateways de la xarxa són:




| **POSICIO ANTENAS GATEWAY LoRaWAN** | | | |
|---|---|---|---|
| **Número** | Latitud, latitud | Tipus | Adreça |
| **01** | 41.15080 1.120201 | Terrat edifici mastil normal. | **CASAL DE JOVES**<br>Carrer de Castellvell, 24 |
| **02** | 41.16163 1.103383 | Terrat edifici mastil normal. | **AJUNTAMENT**<br>Plaça del Mercadal, 1 |
| **03** | 41.15615 1.111333 | Terrat edifici mastil normal. | **EDIF. REDESA**<br>Camí de valls |
| **04** | 41.15760 1.101101 | Terrat edifici mastil normal. | **EDIF. CIMIR**<br>Plaça de Ramon Amigó, 1 |
| **05** | 41.16152 1.113387 | Terrat edifici mastil normal. | **EDIF. CENTRE CIVIC PONENT**<br>Av/ dels Països Catalans, 106 |

#### 4.1.D.b.10 Requeriments funcionals i especificacions tècniques Network Server

Es demana a l'empresa adjudicatària la connexió a la xarxa Lora a través de The Things Network (TTN) apostant clarament per les xarxes obertes i lliures. Es demana a l'empresa instal·lar aquest programari, assegurar i garantir el correcte funcionament de la xarxa.

The Thing Network (https://www.thethingsnetwork.org/) és una xarxa de dades oberta, lliure i neutral, que es crea i creix de forma col·lectiva. Utilitza la tecnologia de la xarxa LoRaWAN per proporcionar connectivitat sense fils de baixa potència i llarg abast. El seu objectiu és establiruna xarxa global d'internet de les coses (LoT).

L'Ajuntament de Reus posarà a disposició de l'empresa els recursos de computació necessaris per al desplegament de la gestió del programari sobre una plataforma virtualitzadai accessos a aquest via VPN per allotjar les dades recollides, convertir-les i publicar-les a la Plataforma Sentilo de l'Ajuntament.

Per tal de realitzar els treballs necessaris per activar el servidor virtual, l'empresa adjudicatària s'haurà de coordinar amb el personal tècnic municipal de Servei de Tecnologies de la Informació i Telecomunicacions. La disponibilitat dels tècnics municipals estarà subjecte a la jornada laboral de dilluns a divendres de 8:00 a 15:00h.

L'empresa adjudicatària ha de facilitar els requisits dels recursos de computació necessaris, dimensionats per al seu correcte desplegament als servidors de l'ajuntament, a la resposta delplec, especificant nombre de servidors virtuals necessaris i el seu dimensionament en nombre de CPU, memòria RAM i disc.

L'Ajuntament disposa de llicències de sistema operatiu Windows server 2022 DataCenter Edition en cas de ser necessari, qualsevol altre tipus de llicencia haurà de ser subministrada sense cost addicional per l'empresa adjudicatària. En cas de requerir servidors físics, aquests hauran d'estar inclosos a l'oferta, juntament amb totes les llicencies necessàries, incloent les del sistema operatiu.

#### 4.1.D.b.11 Instal·lació i posada en servei

Les principals activitats relacionades amb la posada en marxa de les estacions, es concretenen:

- Adquisició i instal·lació dels 5 Gateway LoRaWAN a les ubicacions proposades.
- Subministrament dels ferratges de subjecció i els altres elements necessaris per lainstal·lació dels gateways en l'exterior dels edificis escollits.
- Subministrament i instal·lació dels elements necessaris per a la alimentació elèctricadels Gateways i per a la seva connexió a la xarxa ethernet existent a cada ubicació.
- Configuració dels Gateways al servidor de xarxa municipal.
- Els equips instal·lats hauran de complir amb la certificació CE.

En relació al servidor de xarxa LoRaWAN, es concreten en:

- Instal·lació de sistemes operatius, parametrització i establiment de configuracions.
- Aplicació de pegats, actualitzacions, etc, tant del propi programari, com d'elements detercers (per exemple, servidors d'aplicacions, etc).
- Validació funcional de versions com a pas previ a la seva posada en producció.
- Generació de la documentació sobre la instal·lació realitzada i sobre la seva evolució.
- Parametrització del sistema.
- Adaptació de les eines de reporting.
- Integració amb sistemes municipals (inclòs Plataforma Sentilo Ajuntament de Reus).
- Serà a càrrec de l'empresa adjudicatària el disseny i la realització de tots els jocs deprova necessaris per tal de garantir la correcta operació del sistema implantat.
- Generació de la documentació sobre la configuració del sensor i integració a la xarxa.
- Generació de la documentació sobre la configuració i integració del desplegament de la xarxa de dades municipal i plataforma Sentilo.
- Facilitar qualsevol altre element necessari pel funcionament de la plataforma

### 4.1.D.c Sensors mediambientals (Qualitat de l'aire i soroll)

Es preveu (10) equips de monitorització de qualitat de aire i so autònoms i (2) estacions meteorològiques.

#### 4.1.D.c.1 Monitorització de la qualitat de l'aire

Es preveu (10) equips de monitorització de qualitat de aire i so autònoms

La funció de monitorització de la qualitat de l'aire té com a objectius bàsics:

- Conèixer l'estat de qualitat de l'aire de la ciutat, inclosos els nivells de soroll. I tot això a través de l'obtenció de dades de diverses fonts com ara:
  - Els Sensors de mesurament mediambiental
  - Obtenció de dades mediambientals d'altres sensors municipals, com els embarcats als vehicles de l'EMT, sensors a parquímetres, etc.
  - Dades publicades per l'AEMT i altres.
- Posar a disposició del Servei de Qualitat de l'Aire la informació anterior perquè tinguin un conjunt de dades més ampli per a la seua gestió operativa.
- Modelitzar la correlació entre el trànsit de la ciutat i la qualitat d'aire a partir de la implementació de les eines avançades que permetin:
  - Establir patrons i funcions de correlació entre l'estructura del trànsit i l'evolució de la contaminació atmosfèrica i les emissions GEI.
  - Dotar d'eines que permetin predir el resultat quant a qualitat de l'aire de les diferents polítiques i accions a l'àrea de la mobilitat.

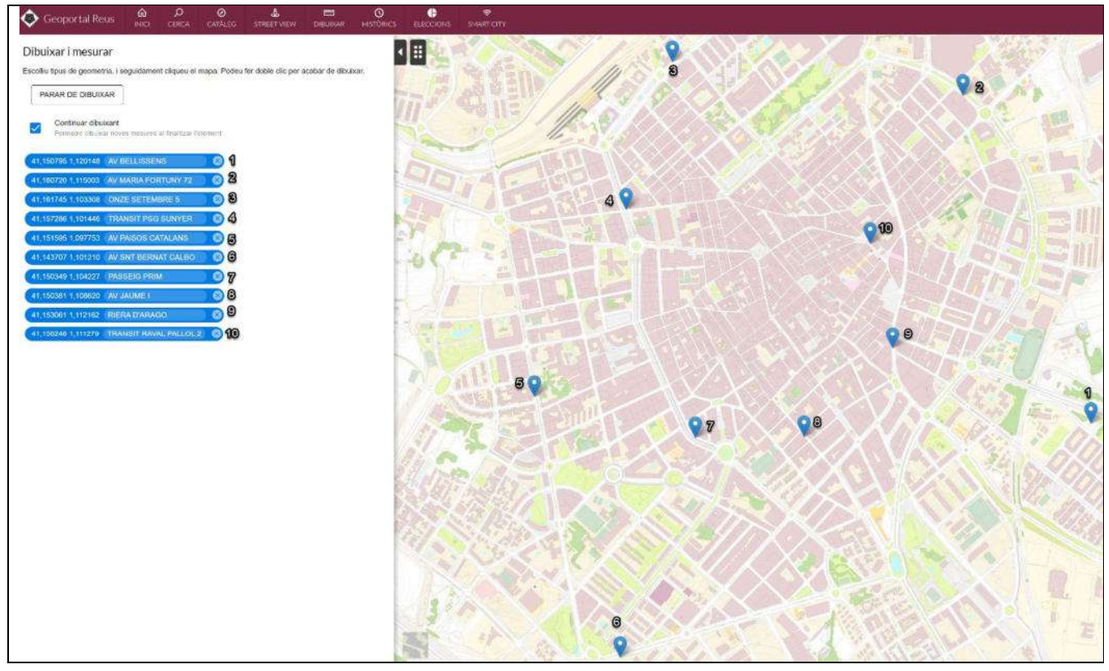
#### 4.1.D.c.2 Ubicació dels aparells

Inicialment es preveu iniciar el projecte ubicant els aparells en els (10) emplaçaments indicats ens els plànols adjunts tot i que al ser equips autònoms i de fàcil instal·lació la direcció d'obra decidirà la posició final durant la fase d'execució. Els aparells poden ser fàcilment instal·lats en qualsevol lluminària semàfor bàcul o columna propietat de l'ajuntament.

Ubicació ( la numeració es relativa al Estudi de NO2 -2021 i 2022)

**POSICIO EQUIPS AUTONOMS SENSORS MEDIAMBIENTALS**

| **Número** | Latitud, latitud | Tipus | Adreça |
|---|---|---|---|
| **01** | 41.15080 1.120201 | Estació de referència | Av. Bellissens |
| **03** | 41.16163 1.103383 | Trànsit extern ZBE | Av. de L'Onze de Setembre, 5 |
| **10** | 41.15615 1.111333 | Trànsit dins ZBE | Trànsit Raval del Pallol, 2 |
| **04** | 41.15760 1.101101 | Trànsit dins ZBE | Trànsit Passeig de Sunyer |
| **05** | 41.15105 1.097939 | Trànsit extern ZBE | Av. dels Països Catalans |
| **08** | 41.15044 1.108635 | Trànsit dins ZBE | Av. de Jaume I |
| **06** | 41.14380 1.101590 | Trànsit extern ZBE | Avinguda de Sant Bernat Calbó |
| **07** | 41.15053 1.104083 | Trànsit dins ZBE | Passeig de Prim |
| **09** | 41.15271 1.112269 | Trànsit dins ZBE | Riera d'Aragó |
| **02** | 41.16069 1.114992 | Trànsit extern ZBE | Av. de Marià Fortuny, 72 |




A l' hora de seleccionar els punts de mesura, també cal tenir en compte els criteris de macro implantació i micro implantació. Bàsicament, els punts de mesurament han d' estar en una ubicació segura, que permeti la lliure circulació de l' aire, i a una **alçada entre 3 i 4 m d' alçada respecte del sòl**. Si són **punts de trànsit, han d' estar situats a més de 25 m dels encreuaments principals i a menys de 10 m de l' extrem de la vorera**.

D' altra banda, hi pot haver altres objectius del mesurament com, per exemple, l' avaluació de l' origen de la contaminació.








#### 4.1.D.c.3 Instal·lació dels aparells

La instal·lació ha de ser senzilla i realitzable per un operari:

- L'estació ha de ser fàcilment instal·lable a façana, pal o lluminària, per garantir la seguretat del personal d'instal·lació, els equips de mesura comptaran amb una interfície o ancoratge. Aquesta interfície queda adossada al parament de manera permanent i permet la retirada de l'estació de manera senzilla i segura.

- Els sensors s'han de poder canviar in situ de manera senzilla i ràpida i s'ha de poder realitzar per qualsevol personal de manteniment sense entrenament específic i sense necessitat d'enviar l'equip a fàbrica per substituir-los i calibrar-los.

#### 4.1.D.c.4 Característiques físiques

Els equips de mesurament han de ser petits i compactes, que permetin la seva fàcil manipulació amb seguretat, i unes dimensions que permetin una fàcil instal·lació. Amb un pes menor de 4Kg. Alhora, tots els components principals (electrònica de captura de dades, electrònica de transmissió, bateria o sensors de gasos i partícules) hauran d'estar allotjats preferentment en una mateixa envolupant compacta, i hauran de presentar un disseny mecànic adequat i que protegeixi els sensors de l'exposició directa a la radiació solar o pluja.




Cada equip de mesura haurà de poder ser capaç d'integrar, mesurar i transmetre com a mínim els paràmetres següents:

- Gasos contaminants: fins a cinc per equip de mesurament, a triar entre CO, NO, NO2, O3, SO2 H2S, NH3, CO2 i COVs.
- Concentracions de material partícules: PM10, PM2,5 i PM1 o Variables meteorològiques: Temperatura externa (°C), humitat relativa (%) i pressió atmosfèrica (hPa).
- Localització GPS
- Soroll
- L'estació haurà de permetre la connexió de sondes externes, almenys:
    - Anemòmetres. Aquestes sondes generaran valors de:
        - Direcció del vent (deg.)
        - Velocitat màxima (km/h)
        - Velocitat mitjana (km/h)
- Les estacions comptaran amb pack solar 12W (bateries de 9 cel·les) que garantiran el subministrament elèctric totalment autònoms. A mode de redundància, es subministrarà un adaptador per poder carregar les bateries quan la farola on s'instal·li-li rebi electricitat per encendre el llum nocturn. Aquesta línia portarà en capçalera les corresponents proteccions elèctriques.
- Els equips inclouran tots els suports, ferratges i subjeccions necessàries per instal·lar-los.

#### 4.1.D.c.5 Sensors mínims

**Inicialment, tots els equips inclouran com a mínim els següents sensors**:

- CARTUTX DE DIÒXID DE NITROGEN (NO2). RANG 0-5.000 ppb
- CARTUTX D'OZÓ (O3). RANG 0-2.000 ppb
- DE PARTÍCULAS AIR PRO PM1.0, PM2.5, PM4, PM10, TSP, TCP. RANGO 0-2,000 µg/m3 (TIPO A)
- Variables meteorològiques: Temperatura externa (°C), humitat relativa (%), punt de rosada i pressió atmosfèrica (hPa).
- Sonòmetre
- Localització GPS.

#### 4.1.D.c.6 Requisits de funcionament dels equips de mesura

- Amb l'objectiu de garantir un consum mínim d'energia, l'estació haurà de permetre la configuració de l'equip en modes de funcionament diferents de manera remota.
- Les opcions de connectivitat han d'incloure tant el mode sense fil o Ethernet/POE.
- Es disposarà de connectivitat local amb sortida Modbus RS485 per transmetre les dades dels sensors en local i en temps real a un tercer equip que en pugui fer ús.
- No s'acceptaran equips de mesura que utilitzin models de machine learning o similar, en què calgui entrenar els dispositius davant de dades de referència abans del seu desplegament.
- Tots els paràmetres de funcionament dels equips podran ser configurats remotament des d'un sistema de gestió i monitorització a Cloud.
- El període de mostreig dels paràmetres a mesurar ha de poder ser configurable amb un interval mínim de mesura 30 seg – 12 hores i trametre les dades obtingudes a l'interval de temps que estableixi el responsable del contracte.
- El període d'enviament de les dades a la plataforma web també haurà de ser configurable de manera remota per a qualsevol període entre 10 minuts i 24 hores i ser independent al període de mostreig.
- Els equips han de comptar amb un mecanisme de calibratge que permeti ajustar de manera remota i sense canviar l'estació d'ubicació, tant la línia base com la sensibilitat de cada paràmetre de contaminant per separat.
- L'estació ha de ser fàcilment instal·lable a façana, pal o lluminària, per garantir la seguretat del personal d'instal·lació, els equips de mesura comptaran amb una interfície o ancoratge. Aquesta interfície queda adossada al parament de manera permanent i permet la retirada de l'estació de manera senzilla i segura.
- Per tal de simplificar i facilitar la instal·lació i manteniment, els dispositius hauran de disposar un sistema de diagnòstic en local, ja sigui com a pantalla LCD o connexió a un portàtil o mòbil in situ, on s'informi de l'estat del dispositiu, la seva correcta instal·lació i les darreres mesures preses.
- Els sensors s'hauran de poder canviar in situ de manera senzilla i ràpida i s'hauran de poder realitzar per qualsevol personal de manteniment sense entrenament específic

#### 4.1.D.c.7 Requisits addicionals dels sensors de qualitat de aire

Els sensors hauran de complir les característiques tècniques, requisits de laboratori i en prestació en camp, presentades a continuació:

Hauran de donar les mesures en **micrograms/ m3** per tal que els valors resultants siguin comparables amb les mateixes unitats establertes en les normatives de qualitat de l'aire.

Taula 1. Característiques tècniques dels sensors de qualitat de l'aire exterior.

| Parámetro | Unidad de medida | Rango de Medida | Resolución | Rango de Temperatura | Rango de Humedad | Vida Operativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Dióxido de nitrógeno ($NO_2$)** | µg/m³, ppb | 0-2,000 ppb | 1 ppb | -30 to 40 ºC | 0 to 99% RH | >24 meses |
| **Ozono ($O_3$)** | µg/m³, ppb | 0-2,000 ppb | 1 ppb | -30 to 40 ºC | 0 to 99% RH | >24 meses |
| **PM2.5 i PM1** | µg/m³ | 0 - 1,000 µg/m3 | 1 µg/m³ | -10 to 50 ºC | 0 to 99% RH | > 24 meses |

#### 4.1.D.c.8 Normatives de qualitat, acreditacions i homologacions

Les característiques tècniques s'acreditaran amb un datasheet dels sensors que inclogui tots els requisits de la Taula 1-2.

Les característiques tècniques s'acreditaran amb datasheet dels sensors amb la informació mínima.

- Tipus de sensor
- Unitat de mesura
- Rang de mesura (1): rang de concentració mesurat pel sensor
- Resolució (2): la menor unitat de mesura que el sensor és capaç d'indicar
- Rang de temperatura (3): interval de temperatura en què el sensor funciona
- Rang d'humitat relativa (4): interval d'humitat relativa en què funciona el sensor
- Vida útil (5): durada del sensor en condicions normals
- R2 precisió típica (6): La R2 mitjana entre els mesuraments realitzats cada hora per l'equip i els instruments de referència en un assaig de camp

D'una banda i per tal de poder avaluar que es compleixen els requisits estipulats a la Taula anterior, en condicions controlades, l'Empresa Licitadora haurà de presentar:

- Acreditació amb certificats de calibratge específics del model dels sensors proposats. Aquest informe l'ha d'emetre una entitat acreditada segons la norma harmonitzada pertinent aplicable als laboratoris d'assaig i calibratge, és a dir, la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025.
- Per a l'avaluació en condicions a camp (reals, no controlades) del bon funcionament dels equips i acreditar R2, els equips de qualitat de l'aire hauran de disposar de sensors que permetin l'obtenció de dades davant d'equips de referència o equivalents, el màxim valor d'incertesa expandida per a mesures indicatives, en relació amb la Directiva Europea de Qualitat de l'Aire 2008/50/EC.

**Qualitat de la dada**

- Es proporcionarà un certificat de calibratge de fàbrica de cada sensor proporcionat que inclourà, com a mínim, la informació següent: model, número de sèrie, data de calibratge, límit de detecció, repetibilitat i T90.
- Per demostrar la fiabilitat i el suport dels sensors, serà imprescindible mostrar estudis independents realitzats per organismes nacionals o internacionals aportant els resultats d'aquests estudis, així com estudis científics o articles internacionals que avalen i donen suport a la utilització dels mateixos i el seu bon funcionament.

4.1.D.c.9 Pla de us, manteniment i vida útil dels Sensors mediambientals

Cada cop que sigui necessari el reemplaçament dels sensors per error d'aquests, o per fi de la seva vida útil, els equips hauran de disposar d'un sistema de reemplaçament de sensors in situ, ja sigui a través de cartutxos, sondes o similar, evitant el enviament de l'equip a fàbrica, reduint així la petjada de carboni i el cost al manteniment.

És imprescindible que els equips comptin amb un mecanisme de **calibratge que permeti ajustar de forma remota i sense canviar l'estació d'ubicació**, tant la línia base com la sensibilitat de cada paràmetre de contaminant per separat. No s'acceptarà equips de mesura que utilitzin models de machine learning, intel·ligència artificial o aprenentatge automàtic dels equips i sensors, en què calgui entrenar els dispositius davant de dades de referència abans del seu desplegament, per obtenir els valors de concentració o realitzar el calibratge o l'obtenció de les mesures.

**El fabricant haurà de garantir la continuïtat del producte durant 5 anys, recanvis de peces durant 10 anys** i que s'actualitzarà remotament amb l'evolució tecnològica i les noves prestacions, funcionalitats o sensors que es treguin al mercat durant aquest període sense necessitat de desplaçar l'equip a fàbrica. Així, s'aconsegueix que la tecnologia desplegada sempre estarà actualitzada a l'evolució tecnològica sense quedar-se obsoleta

Els sensors hauran de complir les característiques de vida útil presentades a continuació.

**Vida útil: Canvi dels cartutxos/sensors.**

Els sensors s'hauran de canviar en el termini estipulat a la columna "Canvi del sensor".

| Parámetro | Vida Operativa (1) | Canvi del sensor |
|---|---|---|
| **Monóxido de carbono (CO)** | >24 meses | 30 meses |
| **Óxido nítrico (NO)** | >24 meses | 30 meses |
| **Dióxido de nitrógeno ($NO_2$)** | >24 meses | 30 meses |
| **NOx** | >24 meses | 30 meses |
| **Ozono ($O_3$)** | >24 meses | 30 meses |
| **Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs)** | > 24 meses | 30 meses |
| **PM1** | >24 meses | 30 meses |
| **PM2.5** | | 30 meses |
| **PM4** | | 30 meses |
| **PM10** | | 30 meses |
| **Partículas Suspendidas Totales (TSP)** | | 30 meses |
| **Contador de Partículas Totales (TPC)** | | 30 meses |

Taula. Vida útil dels sensors de qualitat de l'aire exterior i estimació de reemplaçament

*Vida Operativa (1): durada del sensor en condicions normals*

**Ajustos i re-cal-libració.**

A més, cal realitzar contínuament determinats ajustaments als sensors, que es reflecteixen continuació:

| Activitat | Avanç de la instal·lació | Cada 3 mesos | Cada 12 mesos |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| **CALIBRACIÓN DEL BASELINE (CERO)** | SI | SI | No aplica |
| **CALIBRACIÓN DEL SPAN** | | | SI |

Taula. Ajustos dels sensors als gasos.

**Neteja:**

D'altra banda, en el moment de fer els canvis de cartutxos als equips, **s'hauran de netejar amb un drap els panells solars** i comprovar que els equips mantenen les condicions òptimes.

**PLA DE MANTENIMENT**

La empresa adjudicatària haurà de presentar un pla de manteniment dels equips de medició tant preventiu com correctiu i un pla d'assegurament de la qualitat de la dada i calibratge. Es valorarà el grau de detall del pla.

4.1.D.c.10 Requisits addicionals dels sensors de Soroll

El sensor monitorització del soroll haurà de tenir la precisió de un sonómetre Clase 2 segons class 2 of BS EN 61672-1:2003 (the current instrumentation standard), or at least Type 2 of BS EN 60804:2001 (the former standard). Rang 40-130 db. Freq. 20 - 12.500 hz resolucio 0.1 db. **Estaran calibrats com a classe 1 UNE-EN 61672-1:2014**.

4.1.D.c.11 Software de gestió de les sensors mediambientals

Les estacions de qualitat de l'aire han de disposar d'un programari de gestió que disposi almenys de les funcionalitats següents:

- Visualitzar de manera senzilla el funcionament de l'equip i les dades obtingudes, permetent monitoritzar la salut de la xarxa, l'estat de l'equip, lectura en temps real dels paràmetres dels sensors, visualització sobre mapa dels equips amb indicació d'estat actual i darrers mesuraments.
- Comunicació bidireccional per a una actualització remota del microprogramari dels equips i la configuració remota de paràmetres tècnics i d'operativa.
- Accés en entorn web, sense instal·lació de cap programari addicional, sense desenvolupament ni administració, amb actualitzacions automàtiques i transparents.
- Resposta adaptada a navegadors desktop i mòbils que permetrà la consulta parametritzada i creuada a nivell de dispositius, períodes i paràmetres de manera que sigui possible fer anàlisis sense abandonar l'eina ni descarregar fitxers.
- Haurà de disposar d'alarmes automàtiques intel·ligents de funcionament que facilitin els treballs d'operació i manteniment de la xarxa de monitorització, per anticipar-se a fallades i respondre ràpidament davant d'incidències. El programari haurà de detectar errors i anomalies als dispositius i dades de forma immediata, i en cas d'error o mal funcionament, la notificació o alarma proposarà una ajuda a l'usuari, per poder resoldre aquest error.
- El programari haurà de comptar amb un sistema automàtic de supervisió de salut d'equips i sensors, així com de preinvalidació de dades davant de possible mal funcionament del sistema/sensors que permet evitar falses alarmes. Com a mínim, haurà de ser capaç de detectar, obstrucció del sensor de partícules, error en el sistema d'alimentació de l'equip, trencament o error de sensor de gas, etc.
- Per a cada paràmetre, tant ambiental com a tècnic, l'estació haurà de permetre la configuració d'alertes per superació de llindars i control de paràmetres operacionals.
- Haurà de disposar d'una eina senzilla de validació de dades manual que permeti netejar conjunts de dades, per poder fer anàlisis avançades de les dades amb dades fiables.
- Haurà de detectar que els sensors de gas i partícules necessiten calibratge i proporcionar una eina per realitzar el calibratge de forma remota. Possibilitat d'ajust del sensor de partícules remotament.
- Eina de configuració senzilla d"informes d"avaluació automàtics d"un dispositiu i/o una xarxa completa.
- Càlcul d'AQI (Air Quality Index) europeu i de l'EPA.
- Eines analítiques i informes avançats de Qualitat de l'Aire, per facilitar en anàlisi de les dades, que incloguin com a mínim, càlcul d'estadístiques bàsiques, gràfiques de calendari AQI i calendari de concentracions de contaminants, gràfiques de temps de contaminants, variació temporal (variació diària, mensual, setmanal i horària de màxims, mínims i mitjanes), gràfiques de vents (rosa de contaminació i gràfic polar), matrius de correlació, diagrames de dispersió i càlcul de recta de regressió.
- Eina d'anàlisi de partícules en què s'inclouran les concentracions per a cada mida de partícula (PM10, PM2.5 i PM1), a més de gràfiques de distribució de partícules per mida.
- Haurà d'incloure mapes de calor (heatmaps) i gràfiques de vent (roses de pol·lució, etc.) sobre la ubicació dels equips de mesura al mapa.
- Haurà de permetre la integració a la pròpia aplicació, d'altres fonts de dades, en temps real o mitjançant inserció d'arxius.
- Un sistema de gestió de manteniment basat en computadora (GMAO), per facilitar el manteniment de la xarxa d'equips, i que permeti, com a mínim, el registre de totes les tasques de manteniment, historial de configuració, etc.
- Haurà de comptar amb connectivitat API mitjançant una API REST segura que facilita accés programàtic a les dades.

Es donarà una major puntuació als sistemes de gestió que incloguin:

- Eina **d'anàlisi de partícules** en què s'inclouran les concentracions per a cada mida de partícula a tot el rang del sensor, a més de gràfiques de distribució de partícules per mida i per comptes, així com fan equips d'equivalència instal·lats a les estacions oficials de qualitat de l´aire.
- Per caracteritzar les fonts de contaminació, detecció de fuites o pics de contaminació, identificació de punts calents (hotspots), es valorarà que el sistema de gestió inclogui **mapes de calor (heatmaps) i gràfiques de vent sobre la ubicació** (roses de pol·lució) , polar plots, etc.) de les concentracions obtingudes pels equips de mesurament, **directament sobre el mapa**.
- Mapes de monitorització i pronòstic de la qualitat de l'aire i el transport mundial de contaminants a llarga distància a través del sistema **Copernicus Atmospheric Monitoring Service** (CAMS).

### 4.1.D.d ESTACIO METEREOLOGICA I MINI PC

Complementàriament, per controlar encara mes les l'eficàcia de la implementació de la ZBE, caldrà posar **(2) estacions meteorològiques**. Aquestes, han de ser model Wireless Vantage Pro2 amb ventilador o similar prestacions tècniques. Aquest model ja el té l'Ajuntament de Reus i té feta la integració amb sentilo i no és necessària, només el seu subministrament, instal·lació i configuració a no ser que se subministri un altre tipus de model que si caldrà que el instal·lador faci integració amb sentilo municipal.

**L'estació 'Pro' de Davis Instruments**



Vantage Pro2™ és una estació meteorològica de Davis Instruments. Ofereix altes prestacions i durabilitat tant a professionals com a autèntics aficionats a la meteorologia, a més de la possibilitat d'adaptar-la totalment a les necessitats específiques.

El model Plus incorpora de sèrie els sensors de radiació solar i UV, gràcies als quals es poden calcular diverses variables meteorològiques addicionals.

Disseny elegant i robust: El disseny de Vantage Pro2™ destaca per la seva elegància i robustesa. És resistent a la corrosió i a totes les inclemències del temps, des d'hiverns gelats i intenses tempestes primaverals fins a calorosos estius i forts vents de tardor. El protector solar brinda una excel·lent protecció contra la radiació solar i altres fonts de calor radiada i reflectida. El panell solar alimenta el Conjunt Integrat de Sensors (ISS) durant el dia, alhora que carrega una bateria interna que proporciona energia a la nit. Una pila de liti serveix de respatller en cas de necessitat.

La consola permet visualitzar totes les variables meteorològiques simultàniament i configurar l'estació sense necessitat d'un ordinador. Presenta un còmode teclat i una gran pantalla LCD de 15 x 9 cm amb retroil·luminació, per a una lectura perfecta tant de dia com de nit. És possible afegir consoles addicionals per visualitzar la informació a diferents ubicacions.

Tecnologia sense fil de llarg abast: L'ISS envia els paquets de dades a la consola sense fils a una distància de fins a 300 metres, amb una freqüència d'actualització de 2,5 segons. Això és tres vegades més lluny que les estacions de la competència i fins a deu vegades més ràpid. A més, la tecnologia ràdio d'espectre eixample per salt en freqüència garanteix una transmissió de dades fiable i sense interferències.

L'abast de la transmissió sense fils es pot ampliar a través de repetidors de curt i llarg abast.

Variables meteorològiques:

- Velocitat i adreça del vent.
- Temperatura i humitat interior i exterior.
- Temperatura de sensació i punt de rosada.
- Pluja actual i acumulada diària, mensual i anual.
- Intensitat de pluja.
- Pressió atmosfèrica actual i tendència.
- Radiació solar.
- Evapotranspiració.
- Radiació i índex UV.
- Pronòstic meteorològic.
- Fase lunar i hora de posta i sortida del sol.

Gràfics, missatges i alarmes: Gràfics en pantalla amb dades de les darreres 24 hores, dies o mesos. Més de 80 gràfics diferents a la pròpia consola.

Més de 100 missatges diferents mostren detalls addicionals del pronòstic i de les condicions actuals.

Configuració de més de 70 alarmes simultànies per alertar de perills com a vents forts, temperatures de congelació, pluges intenses amb possibilitat d'inundacions, etc.

WeatherLink® (Opcional)

Datalogger per a l'emmagatzematge de dades amb un interval de fitxer configurable des d'1 fins a 120 minuts. Inclou el programari per a l'anàlisi i la graficació dels registres, que queden emmagatzemats en una base de dades permanent. A més, permet generar informes, exportar informació a fulls de càlcul i pujar-la a Internet per compartir-la amb familiars, amics, aficionats a la meteorologia o clients. Disponible en versions per a PC, Mac i IP.

Versàtil al 100%. Les prestacions de Vantage Pro2™ sense fils es poden ampliar mitjançant una extensa gamma de sensors, estacions i accessoris addicionals per adequar-se fàcilment a les necessitats concretes de cada usuari o sector professional. Això la converteix a l'estació més flexible del mercat amb diferència.

- Sensors addicionals
- Sensor de humectació de fulla.
- Sonda d'humitat del terra.
- Sonda de temperatura multipropòsit.
- Estació sense fil de temperatura.
- Estació sense fil de temperatura i humitat.
- Estació sense fil d'agricultura.
- Transmissor sense fils per anemòmetre.

La increïble versatilitat de Vantage Pro2™ la fa idònia per a tot tipus d'aplicacions a multitud d'àmbits, entre els quals destaquen:

- Agricultura.
- Control de carreteres.
- Esports.
- Domòtica.
- Educació.
- Hostaleria.
- Municipalitats.
- Nàutica i aeronàutica.
- Particulars.
- Protecció civil.

**MINI PC**

La estació meteorològica es connecta amb un cable USB a un ordinador que executa el software Datalogger. El projecte preveu un ordinador del tipus MINI PC amb les següents característiques:

- 7th gen amd a4-9120c apu,amd radeon r3 tarjeta grafica amb 4gb ddr4 64gb emmc windows 10 pro mini computer dual hdmi, 2x rj45 , 5 x usb ports, suporta 2.5 inch hdd/m.2 2280 pcie3.0 ssd/auto power on.

#### 4.1.D.d.1 Posició de les ESTACIONS METEREOLOGIQUES I MINI PC

Les estacions meteorològiques s'instal·laran a la coberta dels següent (2) dos edificis de propietat municipal.

| PdM | Coordenades | Adreça | ESTACIONS |
|---|---|---|---|
| **ZBE_DAVIS1** | 41,150575 1,118177 | CENTRE CIVIC PONENT (a terrat) | 1 |
| **ZBE_DAVIS2** | 41,151338 1,098084 | CENTRE CIVIC MAS ABELLO (a terrat) | 1 |
| | | | **2** |

*PdM: punt de mesura*

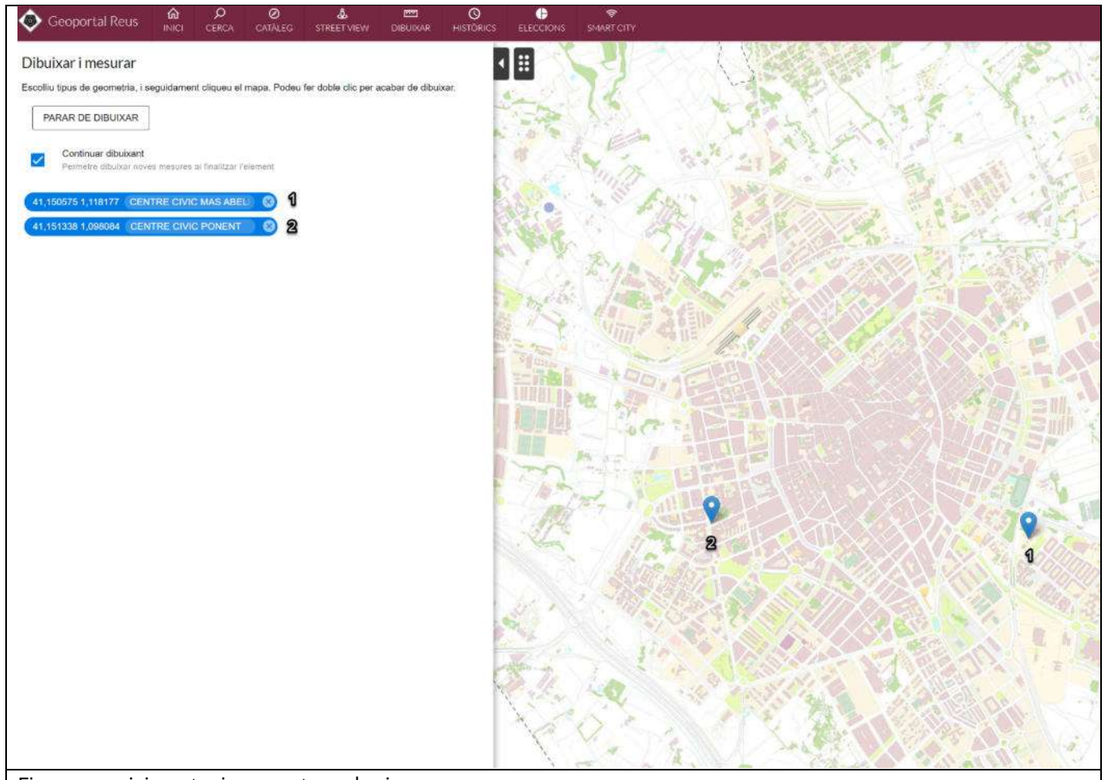



Figura: posicio estacions metereologiques.

La instal·lació es realitzarà amb totes les garanties de suport a ràfega de vent de fins a 150km/h. Per tant es imprescindible instal·lar-les a mastil i tensors.

Els mini pc s'instal·laran a interior dels edificis a la mateixa taula on s'ubiqui la consola de control de la estació meteorològica. Es precisa de 1 mini pc per cada consola de control.

# 5 PUNTS DE MILLORA

Es fa un llistat de propostes de millora per la taula de concurs.

Es valorarà positivament les següents propostes de millora com per exemple:

- Millores en la plataforma ZBE orientades a evitar/minimitzar la ciberseguretat, compliment ENS, ...
- Millores càmeres amb RTSP al tenir dos lents per visualitzar com càmera.
- Millora opcional DGT 3.0.
- Millora opcional els sensors indiquin dades meteorològiques.
- Millora opcional que totes les maneges de fibra òptica siguin de la mateixa quantitat de fibres que la mànega de mes fibres del projecte.
- Flexibilitat en permetre estendre des de algun torpede del projecte mànega de 8FO i cable elèctric a lloc actualment sense determinar com per exemple futures estacions Bicing (max 500m des de el node al punt finalitzant en punta) utilitzant canalització viable i sense incloure obra civil de cap indole.
- Instal·lació en un mínim de dos punts les següents mesures de control atmosfèric: pluviometria, velocitat del vent, temperatura, humitat i pressió atmosfèrica
- Incorporar cartutxos de gasos addicionals als mínims previstos en el projecte als equips de mesura de qualitat de aire i so.
- Es valorarà positivament que la empresa contractista demostri sensibilitat en la inclusió social. Aportarà molts punts tenir un o varis treballadors amb discapacitat o de qualsevol altre col·lectiu minoritari.
- Es valorarà positivament tenir contractada una assegurança addicional que prevegi els imprevistos de gran impacte com trencaments i per tant reparació de canonades d'aigua, gas, línies elèctriques, etc
- Altres: es valoraran en la taula de concurs.

# 6 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

• DOCUMENT 1: Memòria .
• DOCUMENT 2: Plànols.
• DOCUMENT 3: Plec Condicions Generals.
• DOCUMENT 4: Amidaments.
• DOCUMENT 5: Planificació.
• DOCUMENT 6: Estudi de Seguretat i Salut.
• DOCUMENT 7: Pla Gestió Ambiental.
• DOCUMENT 8: Estudi Gestió Residus.
• APENDIX 1: Pressupost.
• APENDIX 2: Annexes instruccions i guies d'interès.

# 7 CONCLUSIONS

El present Projecte conté tots els documents necessaris per constituir-se en projecte de plec prescripcions tècniques per a licitació i s'ha redactat d' acord amb les Recomanacions i Normes Tècniques vigents en l' actualitat.

Assolint doncs tots els objectius previstos, s'eleva a la Superioritat per a la seva aprovació si escau.

Recuadro para firma digital

A Reus, a dijous, 15 / desembre / 2022

Signat

David Ferré Gutierrez
Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legiat nº: 7.338

# DOC 2_PLÀNOLS

INDICE

**1 PLÀNOLS ..... 6**

1.1 VISIÓ GLOBAL [00] ..... 6

**2 LOT 1 ..... 6**

2.1 INFRAESTRUCTURA I EQUIPS CONTROL ACCES ..... 6

*2.1.A GENERAL (RESUM FULLS ZOOM) ..... 6*
*2.1.B PLÀNOL FULL_01I ..... 6*
*2.1.C PLÀNOL FULL_02I ..... 6*
*2.1.D PLÀNOL FULL_03I ..... 6*
*2.1.E PLÀNOL FULL_04I ..... 6*
*2.1.F PLÀNOL FULL_05I ..... 6*
*2.1.G PLÀNOL FULL_06I ..... 6*
*2.1.H PLÀNOL FULL_07I ..... 6*
*2.1.I PLÀNOL FULL_08I ..... 6*
*2.1.J PLÀNOL FULL_09I ..... 6*
*2.1.K PLÀNOL FULL_10I ..... 6*
*2.1.L PLÀNOL FULL_11I ..... 6*
*2.1.M PLÀNOL FULL_12I ..... 6*
*2.1.N PLÀNOL FULL_13I ..... 6*
*2.1.O PLÀNOL FULL_14I ..... 6*
*2.1.P PLÀNOL FULL_15I ..... 6*
*2.1.Q PLÀNOL FULL_16I ..... 6*
*2.1.R PLÀNOL FULL_17I ..... 6*
*2.1.S PLÀNOL FULL_18I ..... 6*
*2.1.T PLÀNOL FULL_19I ..... 6*
*2.1.U PLÀNOL FULL_20I ..... 6*

2.2 DETALLS CONSTRUCTIUS ..... 6

*2.2.A ARQUETES DEL PROJECTE ..... 7*
2.2.A.a ARQUETA H "PREFABRICADA" ..... 7
2.2.A.b ARQUETA M ..... 7
*2.2.B ARQUETES HABITUALS TIC ..... 7*
2.2.B.a ARQUETA D Y H ..... 7
*2.2.C CANALITZACIONS (RASES DEL PROJECTE) ..... 7*
*2.2.D RASES HABITUALS TIC ..... 7*
*2.2.E EMBORNALS ..... 7*
*2.2.F FONAMENT COLUMNES ENLLUMENAT ..... 7*
*2.2.G COLUMNES ENLLUMENAT ..... 7*
*2.2.H GUAL VIANANTS ..... 7*
*2.2.I GUAL VEHICLES ..... 7*
*2.2.J PAVIMENT PANOT FORMIGO GRANIT ..... 7*
*2.2.K PARTERRE ..... 7*
*2.2.L MOBILIARI ..... 7*
*2.2.M PINTURA SENYALITZACIO VIAL ..... 7*

2.3 FIBRES OPTIQUES ..... 7

*2.3.A TRAÇAT MANGUERES FIBRA OPTICA* ..... *7*
*2.3.B ESQUEMA TOPOLOGIC DE XARXA* ..... *7*
*2.3.C PANELLS FIBRA LC – [CPD-GU I CPD-AJUNTAMENT]* ..... *7*
2.4 SENYALITZACIO I CARTELLS D'OBRA ..... 7
*2.4.A GENERAL (RESUM FULLS ZOOM)* ..... *7*
*2.4.B PLÀNOL FULL_01S* ..... *7*
*2.4.C PLÀNOL FULL_02S* ..... *7*
*2.4.D PLÀNOL FULL_03S* ..... *7*
*2.4.E PLÀNOL FULL_04S* ..... *7*
*2.4.F PLÀNOL FULL_05S* ..... *7*
*2.4.G PLÀNOL FULL_06S* ..... *8*
*2.4.H PLÀNOL FULL_07S* ..... *8*
*2.4.I PLÀNOL FULL_08S* ..... *8*
*2.4.J PLÀNOL FULL_09S* ..... *8*
*2.4.K PLÀNOL FULL_10S* ..... *8*
*2.4.L PLÀNOL FULL_11S* ..... *8*
*2.4.M PLÀNOL FULL_12S* ..... *8*
*2.4.N PLÀNOL FULL_13S* ..... *8*
*2.4.O PLÀNOL FULL_14S* ..... *8*
*2.4.P PLÀNOL FULL_15S* ..... *8*
*2.4.Q PLÀNOL FULL_16S* ..... *8*
*2.4.R PLÀNOL FULL_17S* ..... *8*
**3 LOT 2** ..... **8**
3.1 MEDICIÓ I CONTROL XARXA LoRaWAN I SENSORS AUTONOMS / ESTACIONS METEREOLOGIQUES ..... 8
*3.1.A GENERAL (RESUM FULLS ZOOM)* ..... *8*
*3.1.B COBERTURA ESPERADA LoRaWAN 25M* ..... *8*
*3.1.C COBERTURA ESPERADA LoRaWAN 5M* ..... *8*
*3.1.D PLÀNOL FULL_01L* ..... *8*
*3.1.E PLÀNOL FULL_02L* ..... *8*
*3.1.F PLÀNOL FULL_03L* ..... *8*
*3.1.G PLÀNOL FULL_04L* ..... *8*
*3.1.H PLÀNOL FULL_05L* ..... *8*
*3.1.I PLÀNOL FULL_06L* ..... *8*
*3.1.J PLÀNOL FULL_07L* ..... *8*
*3.1.K PLÀNOL FULL_08L* ..... *8*
*3.1.L PLÀNOL FULL_09L* ..... *9*
*3.1.M PLÀNOL FULL_10L* ..... *9*
*3.1.N PLÀNOL FULL_11L* ..... *9*
*3.1.O PLÀNOL FULL_12L* ..... *9*

AJUNTAMENT DE REUS
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia
Gobierno de España Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

# GLOBAL

AJUNTAMENT DE REUS

global

AJUNTAMENT
RACK INFORMATIC ITX

GUARDIA URBANA
CPD

Reus

LOT 1

- CÀMERA LPR
- CÀMERA ENTORN PANORAMI
- PANTALLA TRANSIT LED
- ARMARI ZBE
- Línia 1 - M1 - M128FO ARM
- Línia 2 – M2 – M64FO ARM
- Línia 3 - M3 – M64FO ARM
- Línia 3 - M4 – M64FO ARM
- Línia TV - C4FO ARM

LOT 2

- ANTENA LORAWAN
- SENSORS AMBIENT I ACUSTIC
- ESTACIO METEREOLOGICA

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:5000
A3 1:10000
0.00 100.00 200.00

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 00

Designació del plànol: (LOT 1+LOT 2)
**VISIÓ GLOBAL**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1+LOT 2)
Full: 01 de: 01

# LOT 1

AJUNTAMENT DE REUS

N

ARMZBE13 PCA16 PCA17 PCA18

ARMZBE12 PCA13 PCA14 PCA15

ARMZBE11 PCA12 PANO9

ARMZBE10 PCA11 PANO8

ARMZBE1 PCA1

ARMZBE2 PCA2 PANO1 TV1

ARMZBE3 PCA3 PANO2 TV2

RESERVA 1: 8FO

RESERVA 2: 8FO

RESERVA 3: 8FO

AJUNTAMENT

GUARDIA URBANA

PCA19

ARMZBE9 PCA10 PANO7 TV4

ARMZBE8 PCA8 PCA9 PANO6

ARMZBE7 PCA7 PANO5 TV3

ARMZBE6 PCA5 PCA6

ARMZBE5 PCA4

ARMZBE4 PANO3 PANO4

FULL 1 · FULL 2 · FULL 3 · FULL 4 · FULL 5 · FULL 6 · FULL 7 · FULL 8 · FULL 9 · FULL 10 · FULL 11 · FULL 12 · FULL 13 · FULL 14 · FULL 15 · FULL 16 · FULL 17 · FULL 18 · FULL 19 · FULL 20

LLEGENDA

| | |
|---|---|
| ARMZBE | ARMARI ZONA BAIXES EMISIONS |
| PCA | PUNT CONTROL ACCÈS (CÀMERA LECTORA MATRÍCULA) |
| PANO | PUNT CÀMERA PANORÀMICA TRANSIT |
| TV | PUNT PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m |

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:5000
A3 1:10000
0.00 100.00 200.00
A—1 original
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol:
01

Designació del plànol: (LOT 1)
**SITUACIÓ GENERAL**
**INFRAESTRUCTURA**

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1—INFRA)
Full: 01 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

AV. JOCS OLIMPICS

DR. VILASECA + ALEIXAR

| PCA_1 |
|---|
| 1 CÀMARA |
| 2 CARRILS (IN/OUT) |
| A FAROLA |

LINIA CAPTACIÓ

T65 DN GALVANITZAT + 1 UTP CAT6A

CABLE FIBRA ÒPTICA:
M1(128FO) VE DEL CPD GUARDIA URBANA

PER LA PRIMERA BIGA
INTERIOR DEL TUNEL

TP

| ARM_ZBE_1 |
|---|
| NOU ARMARI TIC |
| CAIXA 4FO<br>SWITCH 8P POE + SFP<br>CUADRE ELECTRIC |

PUNT CONVERSIÓ
AERI - SOTERRAT

T65 DN GALVANITZAT + CABLE
COURE 0,6/1KV RV-K 3x6mm²

| PANO_1 |
|---|
| A FAROLA |
| dir: Plç Nucli + Avda. Falçet |

LINIA CAPTACIÓ

TP

PESCANT SEMÀFOR

1 UTP
CAT6A

| PCA_2 |
|---|
| 1 CÀMARA |
| 2 CARRILS (IN/OUT) |
| A SEMÀFOR |

| ARM_ZBE_2 |
|---|
| NOU ARMARI TIC |
| CAIXA 4FO<br>SWITCH 8P POE + SFP<br>CUADRE ELECTRIC |

2 UTP
CAT6A

4FO PKP EXTERIOR + CABLE
COURE 0,6/1KV RV-K 3x6mm²

BYPASS

BYPASS

BYPASS

BYPASS

BYPASS

4FO PKP EXTERIOR + CABLE
COURE 0,6/1KV RV-K 3x6mm²

BYPASS

BYPASS

BYPASS

| TV_1 |
|---|
| SUSBTITUIR PANTALLA ACTUAL PER NOVA "Reposicionar per deixar ample als vianants" |

PARTIDA CAMPRODON

LLEGENDA

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

LOT 1

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 02

Designació del plànol: (LOT 1)
**FULL 1_I**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 –INFRA)
Full: 02 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

CAMÍ DE RIUDOMS

PCA_3
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/OUT)
A SEMÀFOR

LINIA CAPTACIÓ

PANO_2
A FAROLA
dir: Avda. Riudoms

1 UTP CAT6A

1 UTP CAT6A

2 UTP CAT6A + RV-K 3x6mm²

TP

RESERVA_1: 8FO

RESERVA_2: 8FO

ARM_ZBE_3
NOU ARMARI TIC

CAIXA 8FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

BYPASS

4FO PKP EXTERIOR + CABLE COURE 0,6/1KV RV-K 3x6mm²

BYPASS

BYPASS

BYPASS

4FO PKP EXTERIOR + CABLE COURE 0,6/1KV RV-K 3x6mm²

BYPASS

TV_2
NOVA PANTALLA

TV

AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-

CARRER DE LEPANT -2410-

CARRER DE VARGENTERA -480-

CARRER DEL DR FERRAN -1540-

ESCOLA GENERAL PRIM

CARRER DEL DR JAUME PEYRE -1580-

CAP MAR PERE

CARRER DE LA CAL -3085-

AVINGUDA DE RIUDOMS -3990-

CARRER DE MONT-RAL -2927-

CARRER DE MONT-ROIG DEL CAMP -2950-

CARRER DEL ROMANÍ -3977-

CARRER DE LA CALÇA PASCUAL -140-

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
0.00 10.00 20.00
A—1 original
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 03

Designació del plànol: (LOT 1)

**FULL 2_I**

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1—INFRA)

Full: 03 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

CENTRE CÍVIC PONENT

AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-

TP

RESERVA_3: 8FO

PARTIDA LES FORQUES VELLES

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 04

Designació del plànol: **FULL 3_I** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1—INFRA)

Full: 04 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-

CARRER DE LES GRANGES -1940-

CARRER DE SANT JOAN DE DÉU -1926-

CARRER DE LA CREU ROJA -1926-

PLAÇA DE LA NAVA -1926-

CARRER DE LA CREU ROJA -1926-

CARRER DE SANT JOAN DE DÉU -1926-

CARRERETA DE LA CREU ROJA -1926-

CARRER DE LES GRANGES -1940-

CARRER DE SANT JOAN DE DÉU -1926-

CARRER DE LA CREU ROJA

AJUNTAMENT DE REUS

TP

A CUADRE ELECTRIC "OK"

INTERCEPTAR ARQUETA LLUM

ARM_ZBE_4
NOU ARMARI TIC

CAIXA 8FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

2 UTP CAT6A

PANO_4
A FAROLA
dir: Avda. Bernat Calbó

PANO_3
A FAROLA
dir: Avda. Cambrils

AV. CAMBRILS

AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-

AVINGUDA DE CAMBRILS -825-

CARRER DE CELLA ANTIGA ESPLUGAS -1124-

CARRER DE BERNAT METGE -592-

PARTIDA LES FORQUES VELLES

PARTIDA RUBIÓ

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
0.00 10.00 20.00
A—1 original
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 06

Designació del plànol: **FULL 5_I** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1—INFRA)

Full: 06 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

C./ PERE EL CERIMONIOS

REPSOL

| PCA_4 |
| --- |
| 1 CÀMARA |
| 2 CARRILS (IN/OUT) |
| A FAROLA |

| ARM_ZBE_5 |
| --- |
| NOU ARMARI TIC |
| CAIXA 4FO<br>SWITCH 8P POE + SFP<br>CUADRE ELECTRIC |

UNIA CAPTACIÓ

1 UTP CAT6A

TP

PLAÇA LLAPIS

AVINGUDA DE SANT BERNAT CALBÓ -4140-

PASSEIG DE MISERICÒRDIA -2802-

CARRER D'ANTON PLANAS I MARCA -418-

CARRER DE L'ESGLÉSIA -4421-

CARRER DEL MONESTIR DE RIPOLL -3001-

CARRER D'EDUARD TARRADAS -4291-

CARRER DE SA MESERA -4106-

CARRER DE VENÇORELLA -4306-

LLAR D'INFANTS PEDRA ESTELA

CARRER DELS MESTRES -3470-

LOT 1

LLEGENDA

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol:
07

Designació del plànol:
**FULL 6_I**
(LOT 1)

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1 –INFRA)

Full: 07 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

AVINGUDA DE SANT BERNAT CALBÓ -4140-

AVINGUDA DE SANT BERNAT CALBÓ -4140-

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:

A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original

0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 08

Designació del plànol: **FULL 7_I** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1—INFRA)

Full: 08 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

AV. SALOU

ARM_ZBE_7
NOU ARMARI TIC

CAIXA 8FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

2 UTP CAT6A + 4 FO PKP
EXTERIOR + CABLE COURE
0,6/1KV RV-K 3x6mm²

LINIA CAPTACIÓ

PCA_7
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A COLUMNA H=9M NOVA

2 UTP
CAT6A

1 UTP
CAT6A

1 UTP
CAT6A

COLUMNA H=9M NOVA

PANO_5
A FAROLA
dir: Avda. Salou

TP

4FO PKP EXTERIOR + CABLE
COURE 0,6/1KV RV-K 3x6mm²

PLAÇA EUROPA

LINIA CAPTACIÓ

LINIA CAPTACIÓ

PCA_5
1 CÀMARA
2 CARRILS (OUT/OUT)
A SEMÀFOR

1 UTP
CAT6A

PCA_6
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A SEMÀFOR

2 UTP
CAT6A

TP

ARM_ZBE_6
NOU ARMARI TIC

CAIXA 4FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

INTERCEPTAR ARQUETA EXISTENT DE
CANALITZACIÓ COMPARTIDA QUE
ACTUALMENT PORTA SENYALS A
PANTALLA DIGITAL TV EXISTENT

TV_3

SUBSTITUIR PANTALLA
ACTUAL PER NOVA

4FO PKP EXTERIOR + CABLE
COURE 0,6/1KV RV-K 3x6mm²

TV

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol:
09

Designació del plànol:
**FULL 8_I**
(LOT 1)

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1—INFRA)
Full: 09 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

LLEGENDA

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

LOT 1

AVINGUDA DE JAUME I -2.136-

CARRER DE SANT MARC -2004-

MERCAT DEL DIMARTRE

PASSATGE DE LLUIS MASRIERA -2000-

CARRER DE SANTA TERESA DE JESÚS -1535-

CARRER DE SANTA TERESA DE JESÚS -1535-

AVINGUDA DE SERRE EL CERIMONIÓS -3330-

ESTACIÓ AUTOBUSOS

AVINGUDA DEL PRESIDENT MACIÀ -3630-

AVINGUDA DEL PRESIDENT MACIÀ -3630-

AVINGUDA DEL PRESIDENT MACIÀ -3630-

AVINGUDA DEL PRESIDENT MACIÀ -3630-

CARRER DE JAUME I DEL MONESTIR -1.236-

PARTIDA EL MOLINET

CARRER DE CATALUNYA -1510-

CARRER DE SANTA TERESA DE JESÚS -1535-

PARTIDA EL MOLINET

AVINGUDA DE SANTA MARIA DEL MONESTIR

PLAÇA DE LES CINC CREUES -1.071-

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia | Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural | Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU | Enginyer de Telecomunicacions: DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT) | Escala: A1 1:500, A3 1:1000, A—1 original, 0.00 10.00 20.00 gràfica | Títol: Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS | telex ixsa | Nº plànol: 10 | Designació del plànol: FULL 9_I (LOT 1) | Data: DESEMBRE 2022 (LOT 1 –INFRA) Full: 10 de: 21 |

AJUNTAMENT DE REUS

LOT 1

LLEGENDA

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

**PCA_8**
1 CÀMARA
2 CARRILS (OUT/OUT)
A COLUMNA H=9M NOVA

(ANTIC EDIFICI TELEFONICA)

LINIA CAPTACIÓ

**PCA_9**
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A COLUMNA H=9M NOVA
(MATEIXA QUE PCA10)

COLUMNA H=9M NOVA

LINIA CAPTACIÓ

C./ CAMBRILS

2 UTP CAT6A

1 UTP CAT6A

**PANO_6**
A FAROLA
dir: Avda. Bellissens

3 UTP CAT6A

**ARM_ZBE_8**
NOU ARMARI TIC

CAIXA 8FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

TP

AVINGUDA DEL PRESIDENT MACIÀ -3630-

**PCA_10**
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A SEMÀFOR

PESCANT SEMAFOR

LINIA CAPTACIÓ

1 UTP CAT6A

**PANO_7**
A FAROLA
dir: Avda. Tarragona

2 UTP CAT6A

TP

**ARM_ZBE_9**
NOU ARMARI TIC

CAIXA 8FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

**TV_4**
SUBSTITUIR PANTALLA
ACTUAL PER NOVA

4FO PKP EXTERIOR + CABLE
COURE 0,6/1KV RV-K 3x6mm²

INTERCEPTAR ARQUETA EXISTENT DE
CANALITZACIÓ COMPARTIDA QUE ACTUALMENT
PORTA SENYAL A PANTALLA DIGITAL TV EXISTENT

TV

C./ CAMI DE TARRAGONA

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

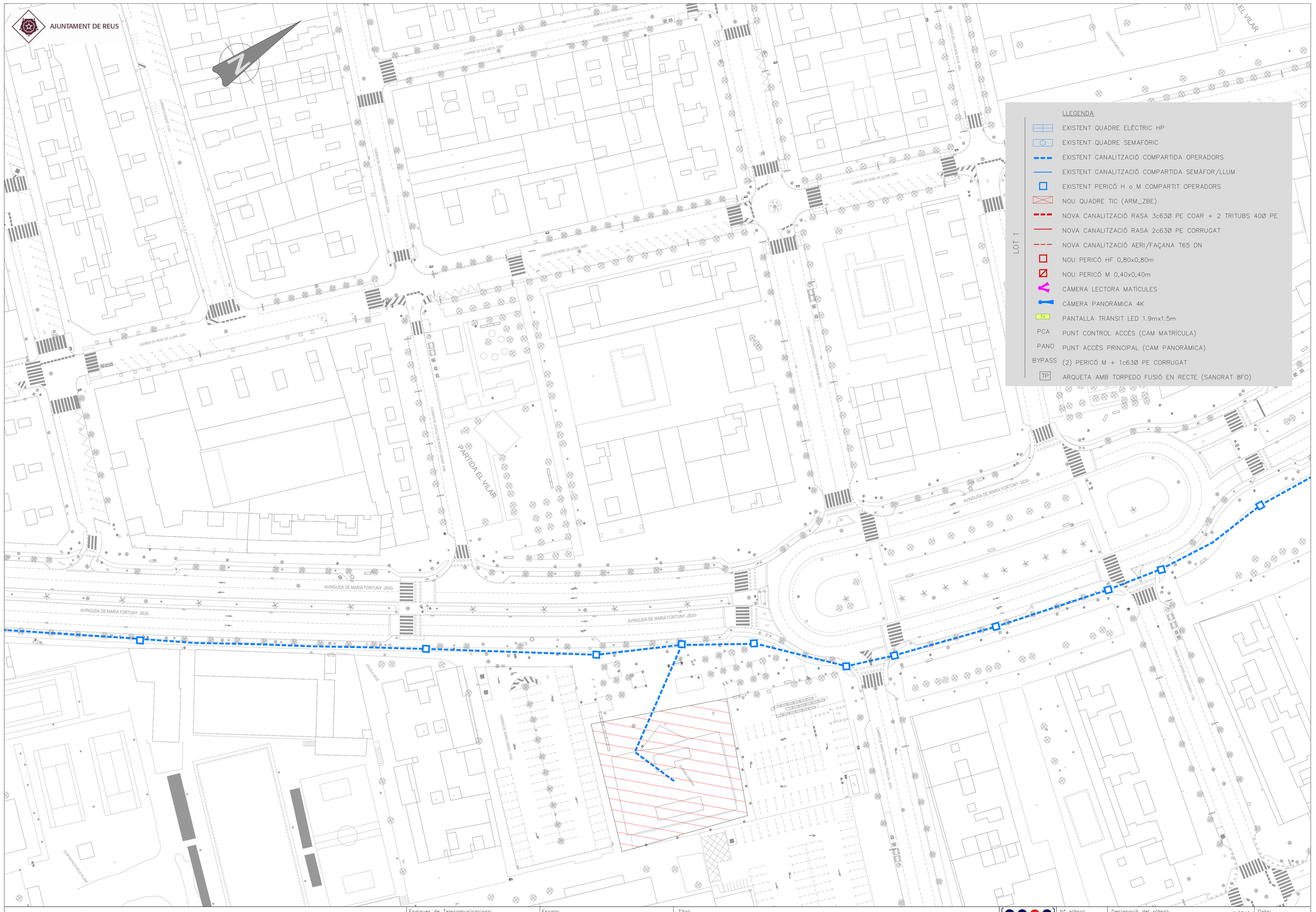
telexisa

Nº plànol:
11

Designació del plànol:
**FULL 10_I** (LOT 1)

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1 – INFRA)
Full: 11 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS


CARRER DE VILA-SECA -ESAS-
CARRER DE VILA-SECA -ESAS-
CARRER DE PERE DE LLUNA -ESBS-
CARRER DE PERE DE LLUNA -ESBS-
CARRER DE PERE DE LLUNA -ESBS-
CARRER DE PERE DE LLUNA -ESBS-
CARRER D'ESCOLA DOMÈSTIC FERRER -ESBA-
CARRER D'ESCOLA DOMÈSTIC FERRER -ESBA-
CARRER D'ESCOLA DOMÈSTIC FERRER -ESBA-
CARRER DE JAUME GRAU -ESBA-
CARRER DE JAUME GRAU I FERRAN -ESBA-
CARRER DEL CANONGE BAYÉ -ESBA-
CARRER DE SANTA CRISTINA I AIGUALLUM -ESBA-
CARRER DE EUSEBI VILLESPINOSA -ESBA-
PARTIDA EL VILAR
PARTIDA EL VILAR
AVINGUDA DE MARIÁ FORTUNY -2630-
AVINGUDA DE MARIÁ FORTUNY -2630-
AVINGUDA DE MARIÁ FORTUNY -2630-
AVINGUDA DE MARIÁ FORTUNY -2630-
ESCOLA AVGE
ESCOLA AVGE
ESCOLA AVGE
CLUB NATACIÓ REUS PLOMS
CLUB NATACIÓ REUS PLOMS
ESCOLA AVGE
ESCOLA AVGE
ESCOLA AVGE

AJUNTAMENT DE REUS

LOT 1

LLEGENDA

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

PCA_11
1 CÀMARA
2 CARRILS (OUT/OUT)
A SEMÀFOR

PESCANT SEMÀFOR

intercepta pericó semàfor

1 UTP CAT6

intercepta pericó llum fanal

1 UTP CAT6

LINIA CAPTACIÓ

2 UTP CAT6A

PANO_8
A FAROLA
dir: Cami de Valls

TP

ARM_ZBE_10
NOU ARMARI TIC

CAIXA 4FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

MC DONALDS

CAMI DE VALLS

AVINGUDA DE MARIA FORTUNY -2630-

PARTIDA EL VILAR

CARRER DE LA PORTALADA -3535-

CARRER DE FERRE DE LLUM -3380-

CARRER DE VALLADOLID -3525-

CARRER DE MATARÓ -2560-

CARRER DE SANTA MARIA -2520-

CARRER DE PUIGCERDÀ -2580-

CARRER DE CAMP MALLÀ -2600-

PASSEIG DE SERGIO GARCIA -1960-

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol: 13

Designació del plànol: FULL 12_I (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1—INFRA)
Full: 13 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

C./ DEL ROSER

PCA_12
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A SEMÀFOR

LINIA CAPTACIÓ

1 UTP CAT6A

Intercepta pericó semàfor

PESCANT SEMÀFOR

MERCADONA

PANO_9
A FAROLA
dir: Avda. Montblanc (C-240)

1 UTP CAT6A

M3

2 UTP CAT6A

M3

TP

TP

48 FIBRES
(INICI M3)

ARM_ZBE_11
NOU ARMARI TIC

CAIXA 4FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

AVINGUDA DE MONTBLANC (C-240) -2630-

AVINGUDA DE MARIA FORTUNY -2630-

CARRER DEL ROSER -1890-

CARRER DE PRIMER -1890-

CARRER DEL NORD -1890-

CARRER DE LA LLAUNA -1870-

CARRER DE SANT JOSEP -1870-

CARRER DE L'ALCALDE ESCAPA -1870-

PARTIDA ELS ESTALLERS

N

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)


GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya · Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea · NextGenerationEU



Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)


Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 14

Designació del plànol: **FULL 13_I** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1—INFRA)
Full: 14 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

AV. SANT JORDI

| PCA_14 |
|---|
| 1 CÁMARA |
| 2 CARRILS (OUT/OUT) |
| A SEMÀFOR |

| PCA_15 |
|---|
| 1 CÁMARA |
| 2 CARRILS (IN/IN) |
| A SEMÀFOR |

| PCA_13 |
|---|
| 1 CÁMARA |
| 2 CARRILS (IN/OUT) |
| A SEMÀFOR |

| ARM_ZBE_12 |
|---|
| NOU ARMARI TIC |
| CAIXA 8FO<br>SWITCH 8P POE + SFP<br>CUADRE ELECTRIC |

1 UTP CAT6A

2 UTP CAT6A

3 UTP CAT6A

LINIA CAPTACIÓ

PESCANT SEMÀFOR

TP

CABLE FIBRA ÒPTICA:
M2(64FO) VE DEL CPD GUARDIA URBANA

PARTIDA ELS ESTALLS

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÒRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A-1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 15

Designació del plànol: (LOT 1)
**FULL 14_I**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – INFRA)
Full: 15 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

AV. 11 SETEMBRE

PCA_17
1 CÀMARA
2 CARRILS (OUT/OUT)
A SEMÀFOR

PCA_18
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A SEMÀFOR

PCA_16
1 CÀMARA
2 CARRILS (OUT/OUT)
A SEMÀFOR

ARM_ZBE_13
NOU ARMARI TIC

CAIXA 8FO
SWITCH 8P POE + SFP
CUADRE ELECTRIC

1 UTP CAT6A
2 UTP CAT6A
1 UTP CAT6A

TP
PESCANT SEMÀFOR
LINIA CAPTACIÓ

CABLE FIBRA OPTICA:
M4(64FO) VE DEL CPD AJUNTAMENT

PARTIDA L'HOSPITALERA

AVINGUDA DE L'ONZE DE SETEMBRE -3140-
AVINGUDA DEL SEGLE XX -4710-
PASSEIG DE MATA -2690-
CARRER DE CERVANTES -220-
CARRER DEL GENERAL MONCADES -1800-
CARRER DEL TÍVOLI -4930-
CARRER DE CASTELLVELL -1980-
CARRER MARTÍ L'HUMÀ -3700-
PASSATGE DE SAMUEL PARRA -4880-
PLAÇA DE L'ANGEL LLIS DOMENECH I MONTANER -3000-
GUMERSINDA -
LA PALMA

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÒRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
0.00 10.00 20.00
A—1 original
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol:
16

Designació del plànol:
**FULL 15_I**
(LOT 1)

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1—INFRA)
Full: 16 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÒRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 17

Designació del plànol: **FULL 16_I** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1 –INFRA)
Full: 17 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

PUNT ENTRADA/SORTIDA CPD
AJUNTAMENT PER TERRA TÈCNIC
DEL CPD SITUAT A P1
"ENTRA M3(48FO) I SURT M4(64FO)"

CPD A PLANTA 1

M4

M3

RAVAL DE SANTA ANNA -4530-

CARRER DE SANT VICENÇ -4520-

CARRER DE SANTA ANNA -4540-

CARRER DE LA PRESÓ -820-

CARRER DE NOLLA -3055-

CARRER DE L'AMARGURA -1140-

CARRER DE SALVADOR ESPRIU -4095-

CARRER DE SANT MIQUEL ARCÀNGEL -4300-

CARRER DE LLOVERA -2920-

CARRER DE MONTEROLS -2920-

CARRER DEL GALIÓ -1810-

RAVAL DE JESÚS -2180-

CARRER DE SANT ESTEVE -4200-

CARRER DE SANTA TERESA -4620-

CARRER DE LA PRESÓ -1705-

CARRER DE LES CARNISSERIES -1420-

CARRER DE DONOTEA -1440-

CARRER DEL VIDRE -1980-

CARRER DE SANT JOAN -4200-

CARRER DE SANT LLORENÇ -4200-

CARRER DE SANT MIQUEL -4300-

CARRER DE SANTA TERESA -4620-

CARRER DE LA PRESÓ -820-

CARRER DE LA MAGDALENA -4570-

CARRER DE RODON -4610-

CARRER DE CASALS -1940-

CARRER DE VILAR -1530-

CARRER DE PALLEJÀ -2000-

CARRER DEL METGE SORTIA -4230-

CARRER DE LES PRECES -3440-

CARRER DE BOLET -480-

CARRER DE CHOPIC

CARRER DE LA PERLA -2400-

CARRER DEL PUBILL ORIOL -2580-

CARRER DE JESÚS -4175-

CARRER DE LA VIOLETA -1940-

CARRER DE LA CASA -1780-

CARRER DE LA CASA -1420-

CARRER DE LA CASA -1420-

CARRER DE LA CASA -1420

AJUNTAMENT DE REUS

RAVAL DE SANTA ANNA -4530-

PUNT ENTRADA/SORTIDA CPD AJUNTAMENT PER TERRA TÈCNIC DEL CPD SITUAT A P1 "ENTRA M3(48FO) I SURT M4(64FO)"

M3

M4

CPD A PLANTA 1

LLEGENDA

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

LOT 1

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:

A1 1:500

A3 1:1000

A—1 original

0.00 10.00 20.00

gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol: 19

Designació del plànol: **FULL 18_I** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1—INFRA)

Full: 19 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

LLEGENDA:

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÓRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 20

Designació del plànol: (LOT 1)

**FULL 19_I**

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1 – INFRA)

Full: 20 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS

CONNEXIÓ A RACK INFORMÀTIC DEL PARKING LA PASTORETA

LINIA CAPTACIÓ

1 UTPCAT6A

PCA_19
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A MÀSTIL CARTELL INFORMATIU "PLACES LLIURES"

PARTIDA LES FORQUES VELLES

LLEGENDA

LOT 1

- EXISTENT QUADRE ELÈCTRIC HP
- EXISTENT QUADRE SEMAFÒRIC
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA OPERADORS
- EXISTENT CANALITZACIÓ COMPARTIDA SEMÀFOR/LLUM
- EXISTENT PERICÓ H o M COMPARTIT OPERADORS
- NOU QUADRE TIC (ARM_ZBE)
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 3c63Ø PE COAR + 2 TRITUBS 40Ø PE
- NOVA CANALITZACIÓ RASA 2c63Ø PE CORRUGAT
- NOVA CANALITZACIÓ AERI/FAÇANA T65 DN
- NOU PERICÓ HF 0,80x0,80m
- NOU PERICÓ M 0,40x0,40m
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA 4K
- TV — PANTALLA TRÀNSIT LED 1.9mx1.5m
- PCA — PUNT CONTROL ACCÈS (CAM MATRÍCULA)
- PANO — PUNT ACCÈS PRINCIPAL (CAM PANORÀMICA)
- BYPASS — (2) PERICÓ M + 1c63Ø PE CORRUGAT
- TP — ARQUETA AMB TORPEDO FUSIÓ EN RECTE (SANGRAT 8FO)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 21

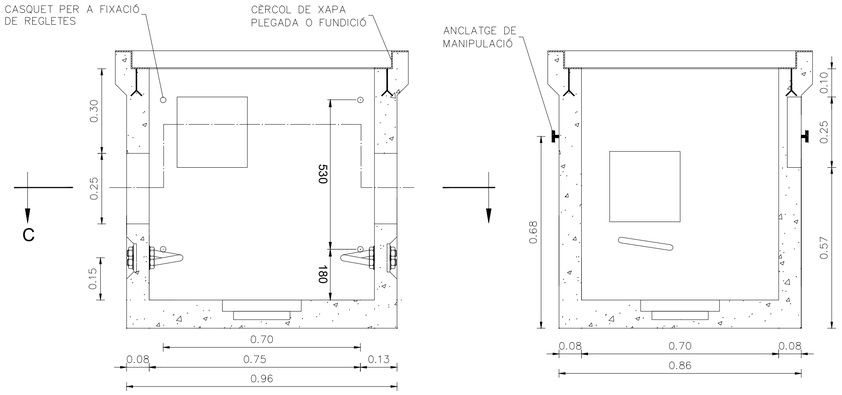
Designació del plànol: (LOT 1)

**FULL 20_I**

Data: DESEMBRE 2022

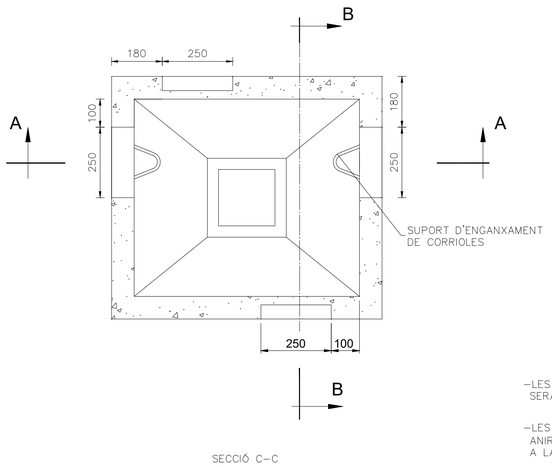
(LOT 1 –INFRA)
Full: 21 de: 21

AJUNTAMENT DE REUS




SECCIÓ A–A

SECCIÓ B–B



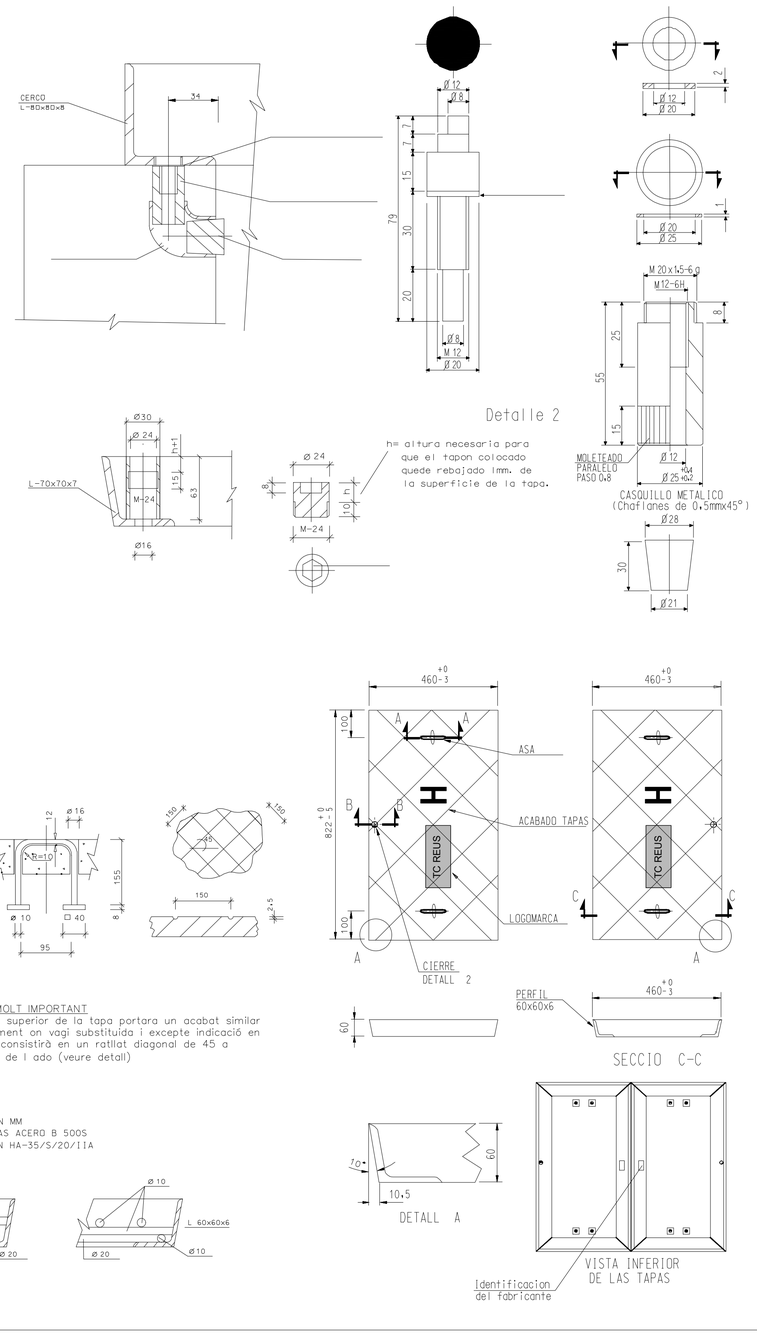

SECCIÓ C–C

–LES FINESTRES A PARETS TRANSVERSALS SERAN BUIDES

–LES FINESTRES A PARETS LONGITUDINALS ANIRAN AMB PARET DE FORMIGÓ DE 3cm DE GRUIX, A LA PART INTERIOR

–ELS ANCORATGES DE MANIPULACIÓ ES PODRAN COLOCAR A 2 CARES A QUALSEVOL ARQUETA SEMPRE I QUAN AQUESTS SIGUIN OPOSADES

# ARQUETA TIPUS "H" PREFABRICADA





Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU



Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)


Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

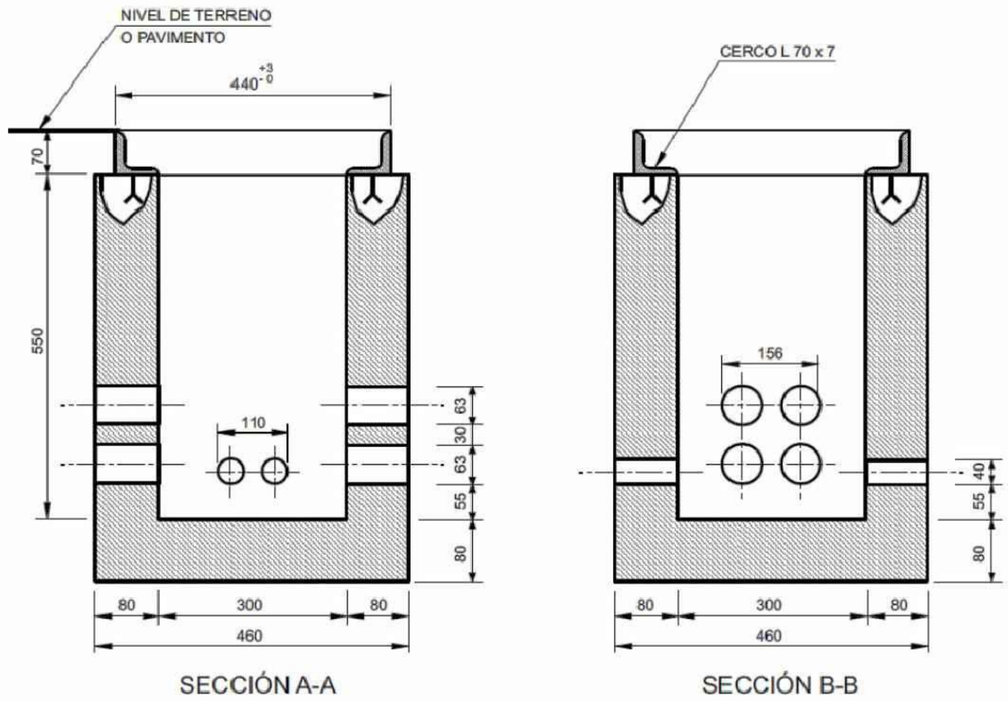
telexixsa

Nº plànol: 22

Designació del plànol: (LOT 1)
**ARQUETAS (TIPUS H)**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1–OC)
Full: 01 de: 12

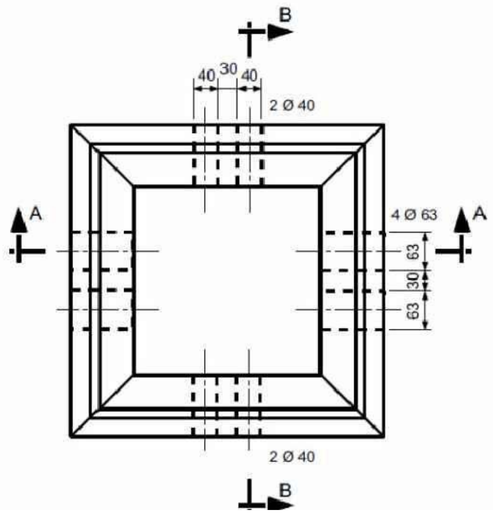
# ARQUETA M




SECCIÓN A-A



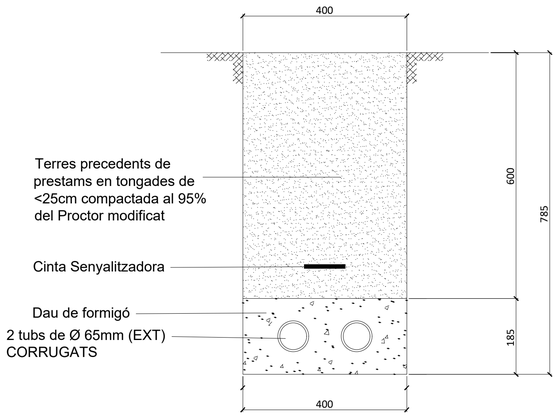

SECCIÓN B-B



AJUNTAMENT DE REUS

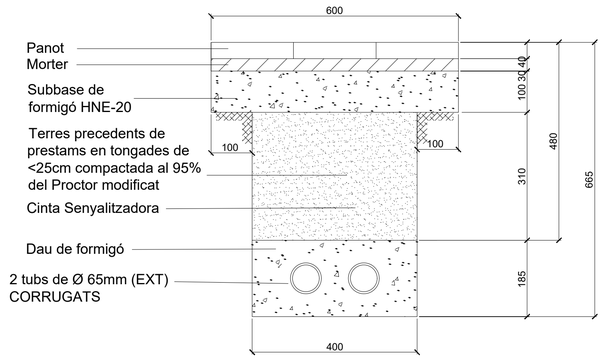
# CANALITZACIÓ TERRES

S/E



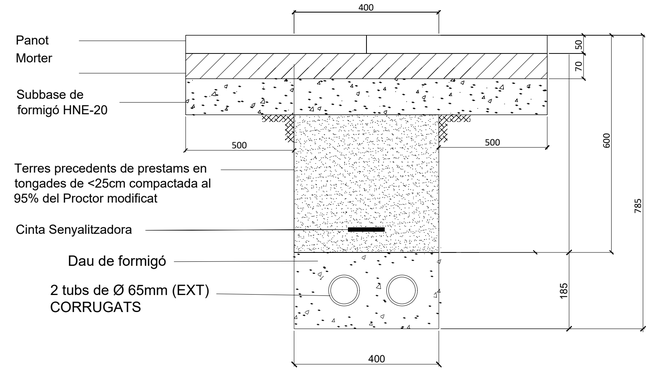

# CANALITZACIÓ VORERA

S/E



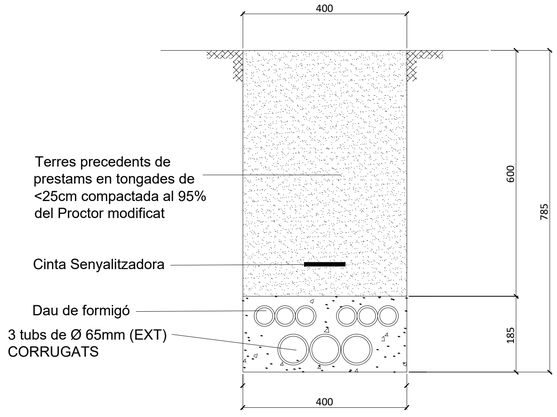

# CANALITZACIÓ CALÇADA

S/E



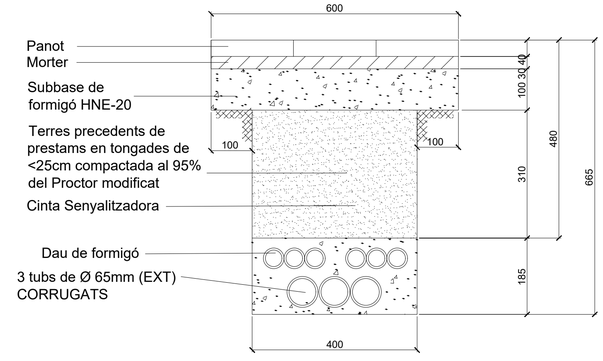

# CANALITZACIÓ TERRES

S/E



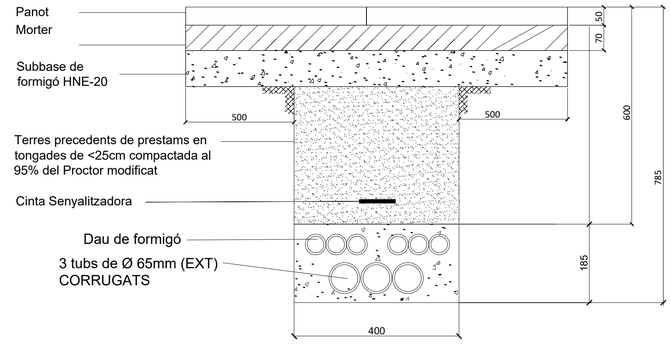

# CANALITZACIÓ VORERA

S/E




# CANALITZACIÓ CALÇADA

S/E




Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
0.00 10.00 20.00
A—1 original
gràfica

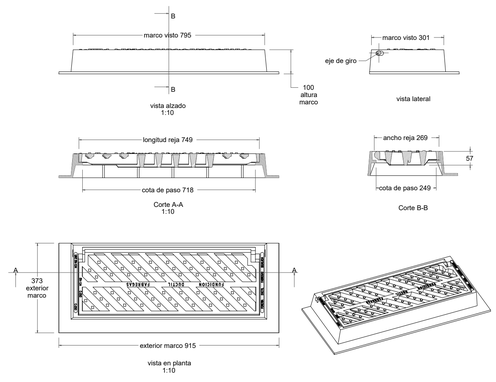
Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol:
24

Designació del plànol:
CANALITZACIONS
(LOT 1)

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1 – OC)
Full: 03 de: 12




Material: Fundicion ductil GGG40

Peso: 47.901 kg

Acabado: Pintado negro asfáltico

Norma: UNE EN-124

Clase: C-250

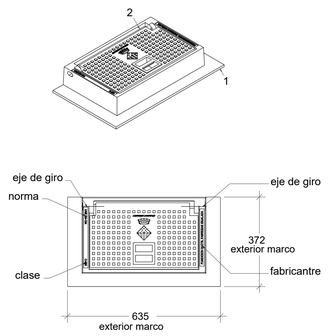
Superficie de absorción: 828.37 cm^2

Características especiales:

La reja es reversible para facilitar la absorción del agua según el sentido de la pendiente.

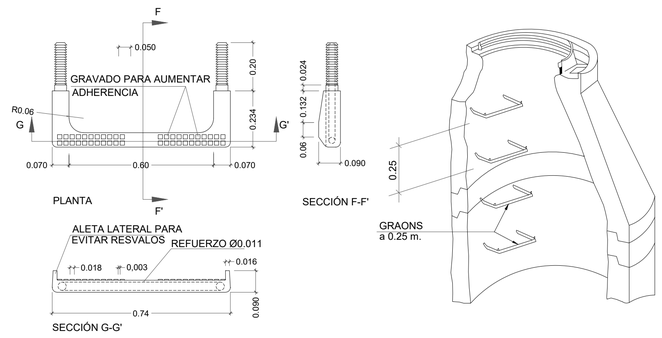
## REIXA EMBORNAL

ESCALA A3: 1/25



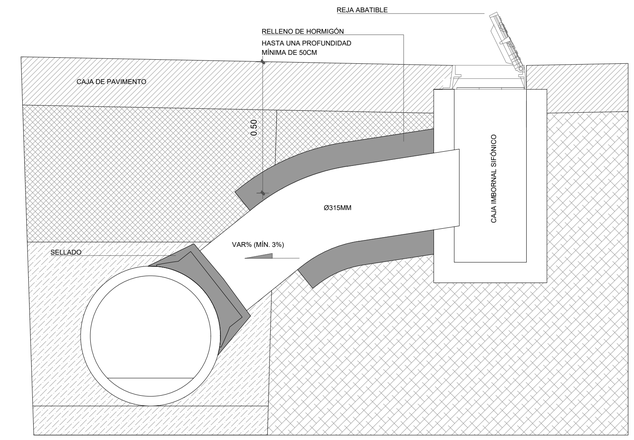

## TAPA EMBORNAL

ESCALA A3: 1/25




## GRAÓ NORMALITZAT DE POLIPROPILÈ

ESCALA A3: 1/25




## CONNEXIÓ EMBORNAL A CLAVEGUERA PRINCIPAL

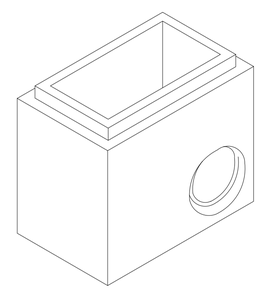
ESCALA A3: 1/25




## EMBORNAL SIFÒNIC

ESCALA A3: 1/25



## DETALL EMBORNAL SIMPLE

ESCALA A3: 1/25



Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 25

Designació del plànol: (LOT 1)

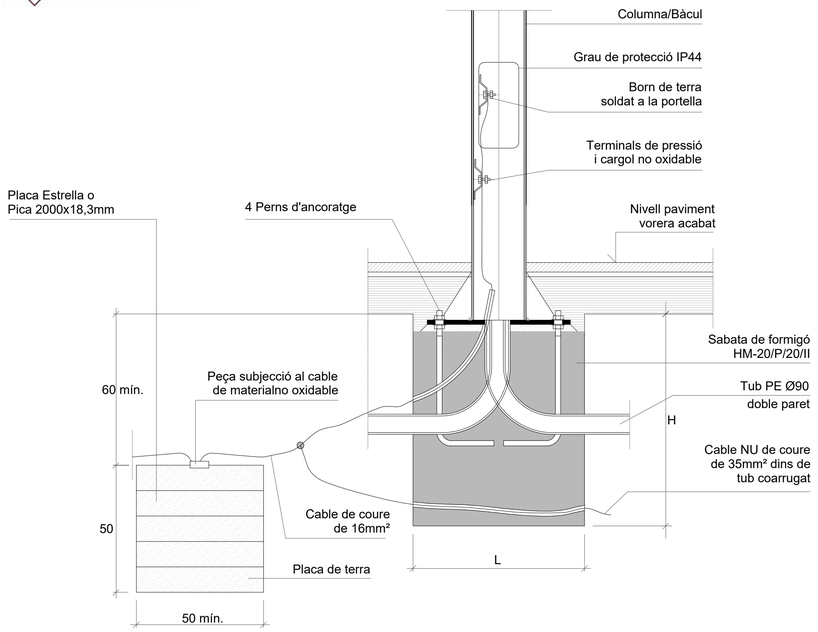
**XARXA SANEJAMENT**

**DETALLS**

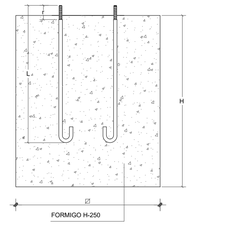
Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1—OC)

Full: 04 de: 12

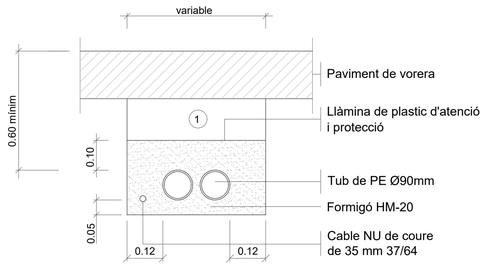



## DETALL FONAMENT DE LES COLUMNES I BÀCULS
ESCALA S/E




| ALÇADA BACULS O COLUMNES | 4.00-5.00 MTS. | 6.00-8.00 MTS. | 10.00-11.00-12.00 MTS. | 13.00-14.00-15.00 MTS. |
|---|---|---|---|---|
| DIMENSIONS EXCAVACIÓ | 800X800X800 | 800X800X1000 | 800X800X1200 | 1000X1000X1500 |
| DIMENSIONS MASSÍS FORMIGÓ | 600X600X600 | 800X800X800 | 800X800X1000 | 1000X1000X1300 |
| VOLUM EXCAVACIÓ | 0.288 M3 | 0.640 M3 | 0.768 M3 | 1.5 M3 |
| VOLUM MASSÍS FORMIGÓ | 0.216 M3 | 0.512 M3 | 0.640 M3 | 1.3 M3 |
| PERNS | 4X20X500 | 4X22X600 | 4X24X800 | 4X27X1000 |

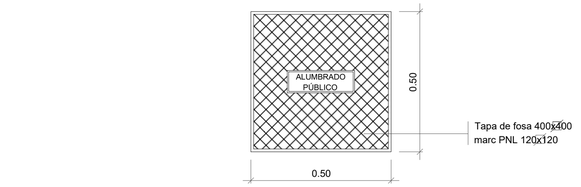
## ANCORATGE DE LES COLUMNES I BACULS
ESCALA 1:20

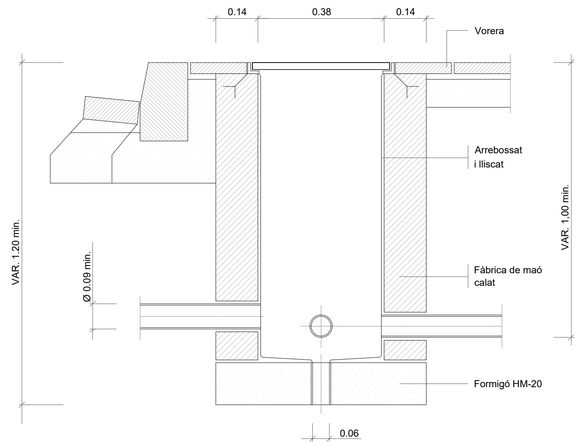



1 Reblert de les rases amb material purgat sense pedres superiors a Ø 8cm. i compactat al 95%

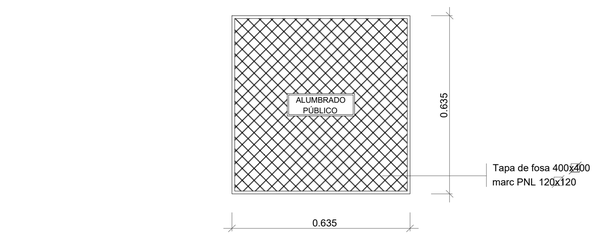
NOTA: Es col.locarà un nombre de tubs igual al de circuits més un de reserva.

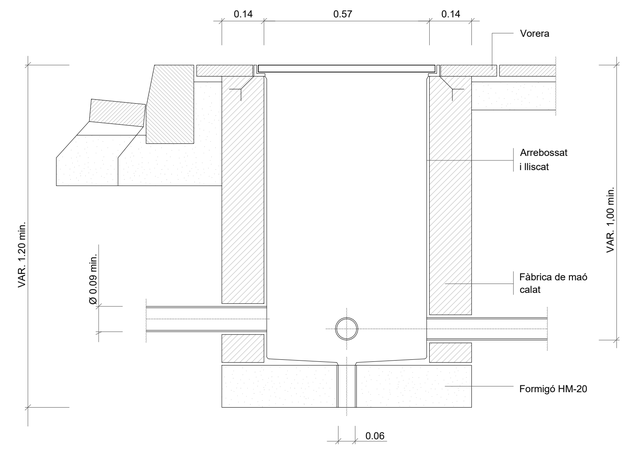
## DETALL RASA TIPUS PER ENTUBAR CABLEJAT EN VORERES
ESCALA 1:20



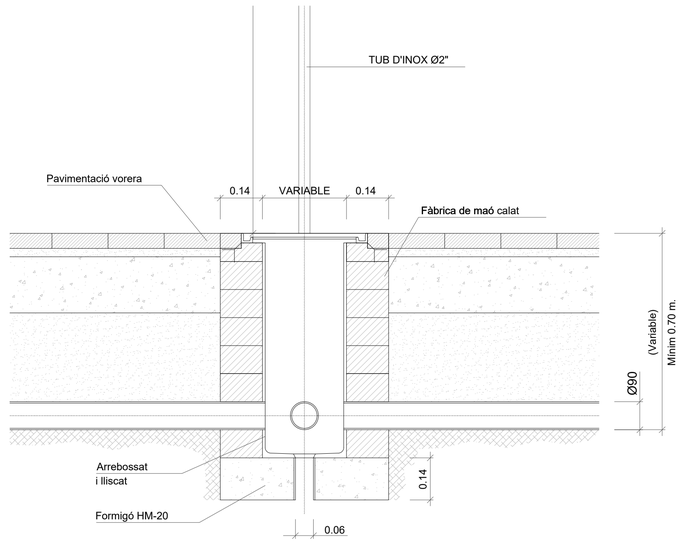




## DETALL PERICÓ TIPUS I TAPA 40X40
ESCALA 1:20

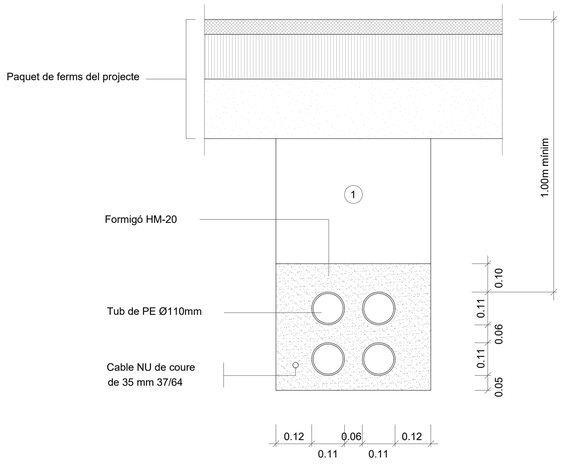



## DETALL PERICÓ TIPUS I TAPA 60X60
ESCALA 1:20




## DETALL PERICÓ SOTA PUNT DE LLUM
ESCALA 1:20




1 Reblert de les rases amb material purgat sense pedres superiors a Ø 8cm. i compactat al 95%

NOTA: Es col.locarà un nombre de tubs igual al de circuits més un de reserva.

## DETALL RASA TIPUS PER ENTUBAR CABLEJAT EN VIALS
ESCALA 1:20

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

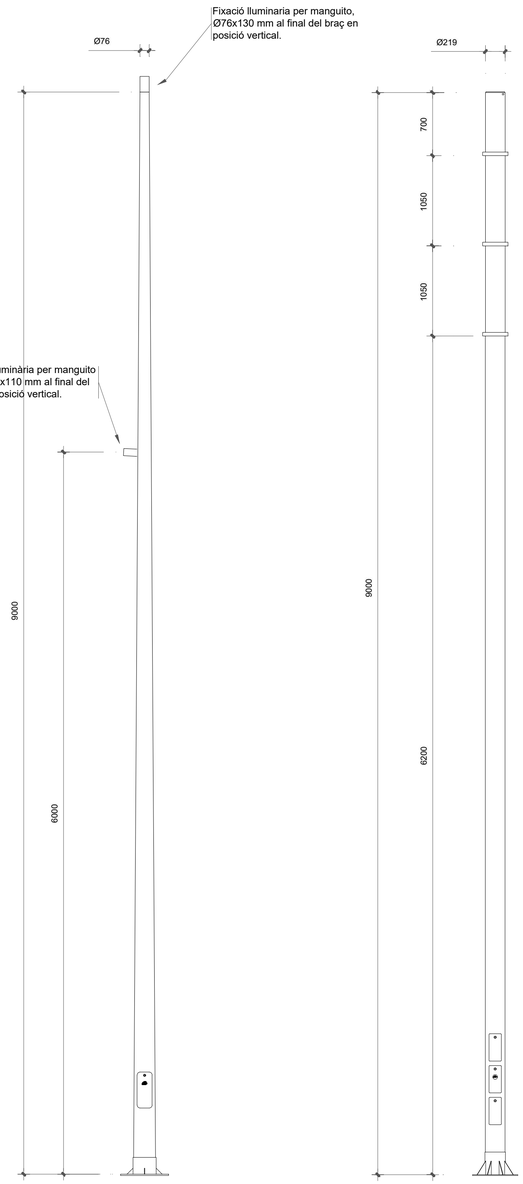
telexia

Nº plànol: 26

Designació del plànol: (LOT 1)
**XARXA ENLLUMENAT**
**DETALLS**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1—OC)
Full: 05 de: 12

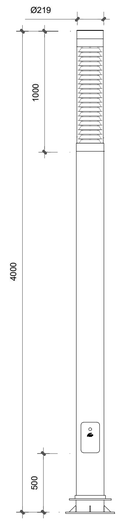
AJUNTAMENT DE REUS




DETALL COLUMNA CL-0M
ESCALA A3: 1/50



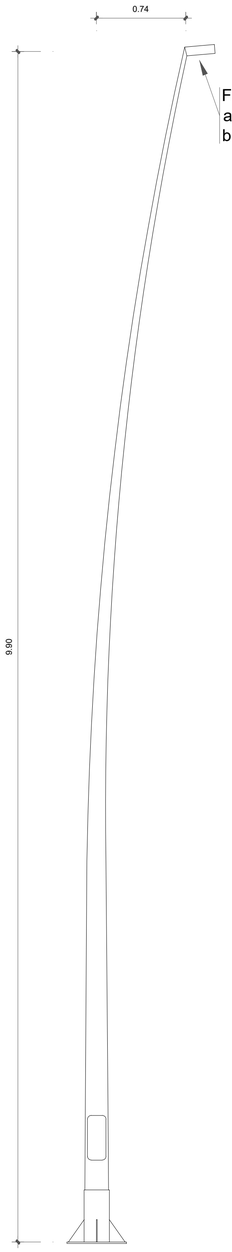

DETALL LLUMINÀRIA TOWER CL5
ESCALA A3: 1/50



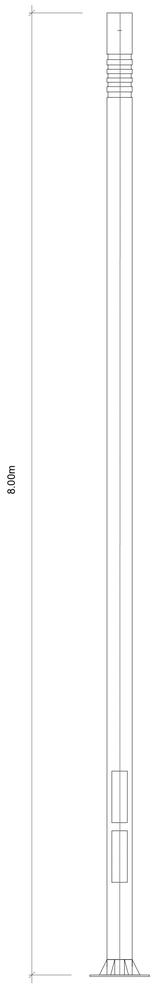

DETALL LLUMINÀRIA KUMA
ESCALA A3: 1/50



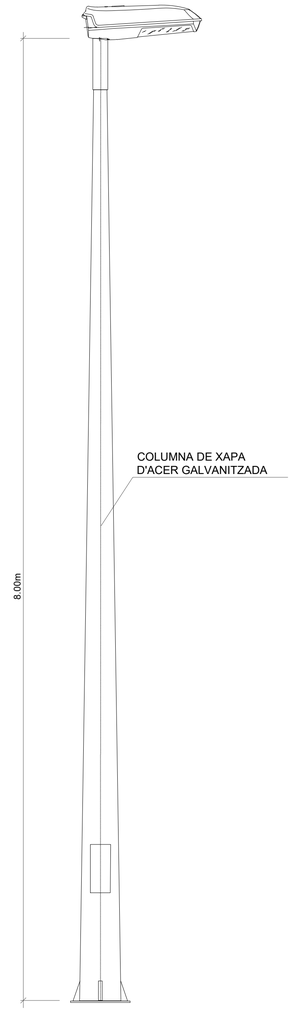

COLUMNA TIL
ESCALA A3: 1/50




COLUMNA ARCO
ESCALA A3: 1/50




COLUMNA PRIM
ESCALA A3: 1/50




COLUMNA TRONCOCÒNICA
ESCALA A3: 1/50


Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU



Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)


Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

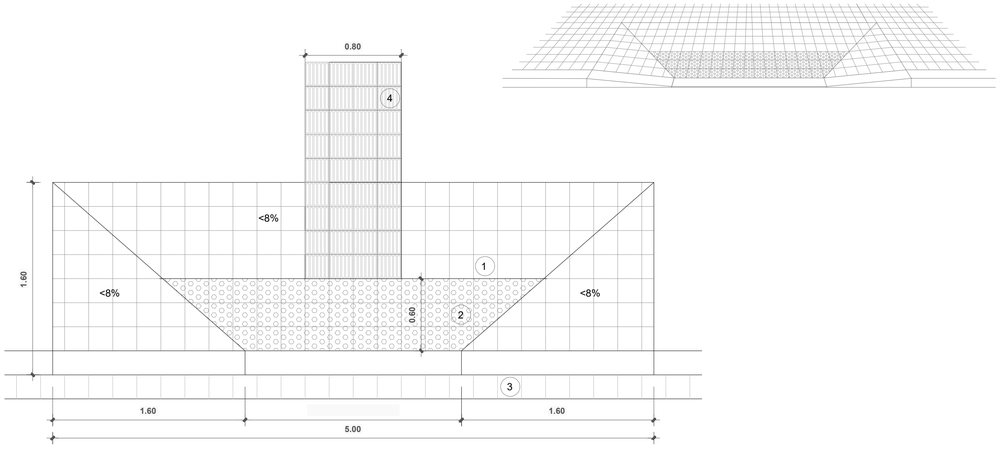
Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol: 27

Designació del plànol: (LOT 1)
**ENLLUMENAT COLUMNES**
**DETALLS**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1—OC)
Full: 06 de: 12

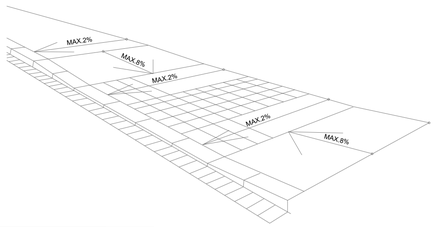


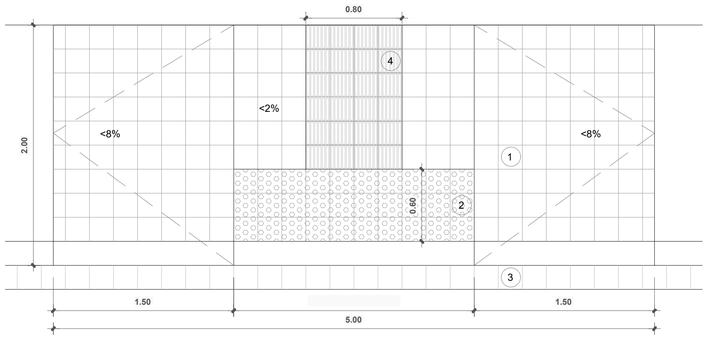

1. Panot de 4 pastilles 20x20x4
2. Peça tàctil de botons
3. Rigola de morter 20x20x8cm
4. Panot estriat invidents

S'entrega a nivell amb la vorera i calçada, pendent màxim 10% i col·locada sobre solera de formigó.
Amb peça panot tàctil de botons 20x20x4cm

## GUAL PER A VIANANTS INSITU DE TRES PLANS INCLINATS AMB SENYALITZACIÓ TÀCTIL >3.5 METRES

ESCALA A3: 1/50



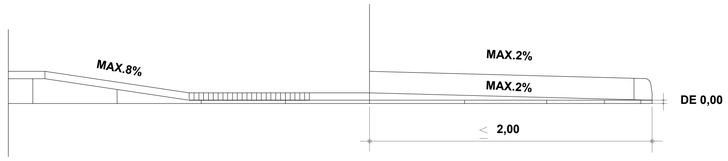



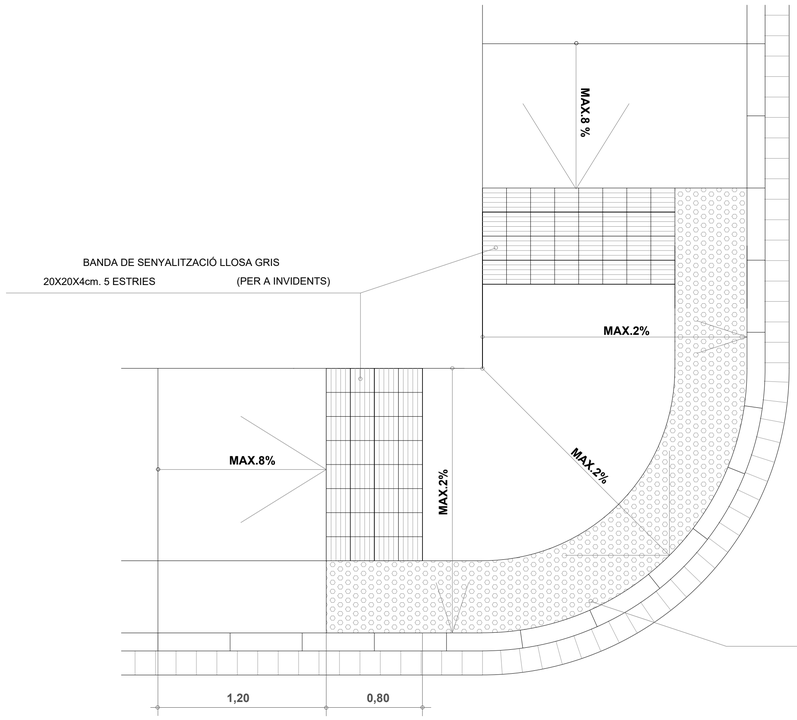

1. Panot de 4 pastilles 20x20x4
2. Peça tàctil de botons
3. Rigola de morter 20x20x8cm
4. Panot estriat invidents

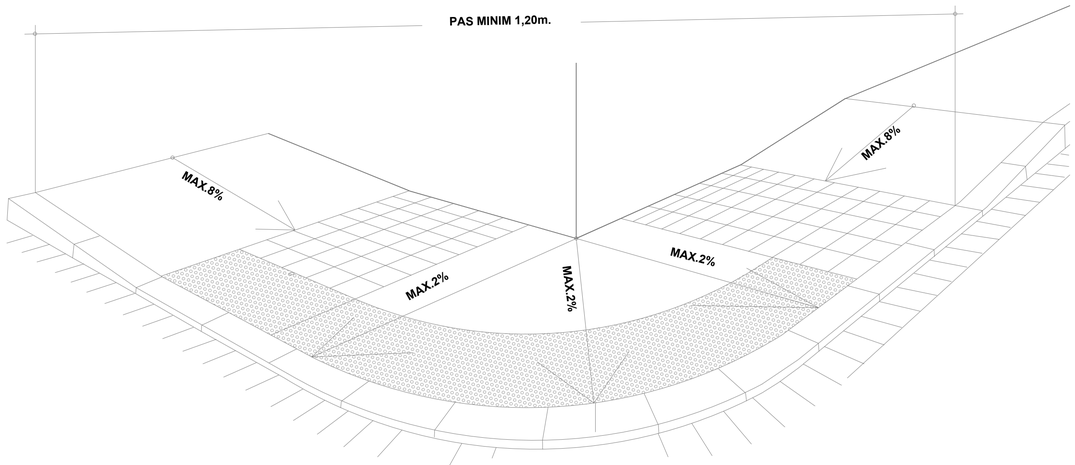
S'entrega a nivell amb la vorera i calçada, pendent màxim 10% i col·locada sobre solera de formigó.
Amb peça panot tàctil de botons 20x20x4cm

## GUAL PER A VIANANTS INSITU DE TRES PLANS INCLINATS AMB SENYALITZACIÓ TÀCTIL VORERA <3.5 METRES

ESCALA A3: 1/50




## GUAL PER A VIANANTS INSITU DE PLANS INCLINATS EN CANTONADA

ESCALA A3: 1/50

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

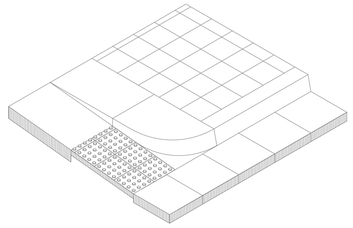
telexixsa

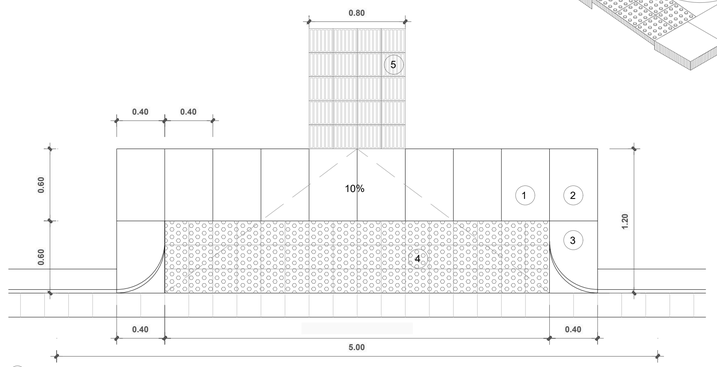
Nº plànol: 28

Designació del plànol: (LOT 1)
ELEMENTS URBANITZACIÓ
DETALLS

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1—OC)
Full: 07 de: 12

AJUNTAMENT DE REUS



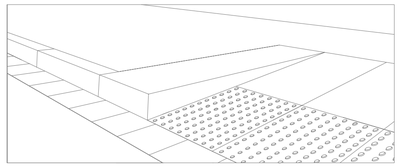


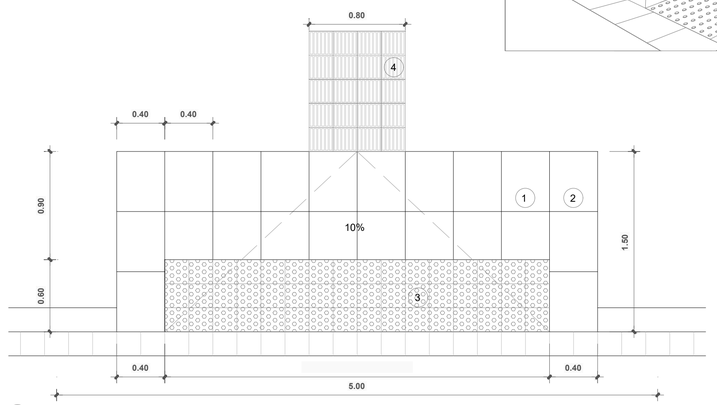

1 Llosa de formigó de 60X40X10 cm.
2 Peça de formigó gual vianants plana 60X40X20 cm.
3 Peça de formigó gual vianants dreta/esquerra 57X40X28 cm.
4 Paviment tàctil de lloseta de botons 20X20X4 cm
5 Paviment de bandes direccionals 20X20X4 cm

S'entrega a nivell amb la vorera i calçada, pendent màxim 10% i col·locada sobre solera de formigó.

## GUAL PER A VIANANTS D'UNA PENDENT DE PECES DE PEDRA FORMIGÓ

ESCALA A3: 1/50



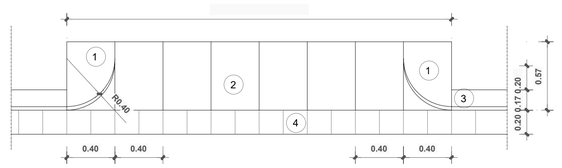



1 Peça de rampa de gual de pedra granítica amb les cares superiors flamejades
2 Peça de capçal de pedra granítica amb les cares superiors flamejades
3 Peça especial panot tàctil de botons 60x40x8 de granet
4 Panot estriat invidents

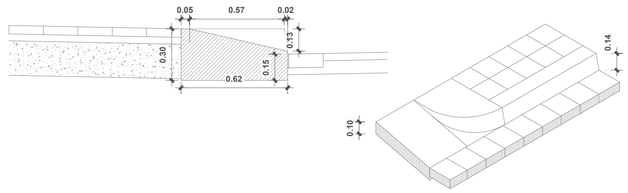
S'entrega a nivell amb la vorera i calçada, pendent màxim 10% i col·locada sobre solera de formigó.

## GUAL PER A VIANANTS D'UNA PENDENT DE PECES DE PEDRA GRANÍTICA

ESCALA A3: 1/50

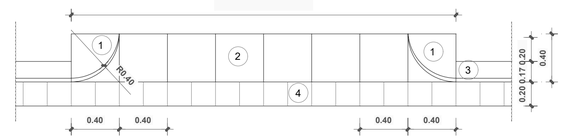



1 Peça de formigó gual vehicles esquerra 57X40X28 cm.
2 Llosa de formigó de 57X40X10 cm.
3 Vorada granítica de 20x25X100 cm.
4 Rigola de rajol hidràulic de 30x30x8 cm.




## GUAL PER A VEHICLES EN ENTRADA APARCAMENT VORERA >2.00M

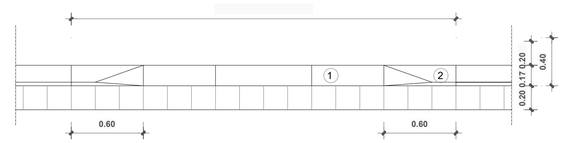
MODEL PER VORERES D'AMPLADA IGUAL O SUPERIOR A 2.00 m.
ESCALA A3: 1/50



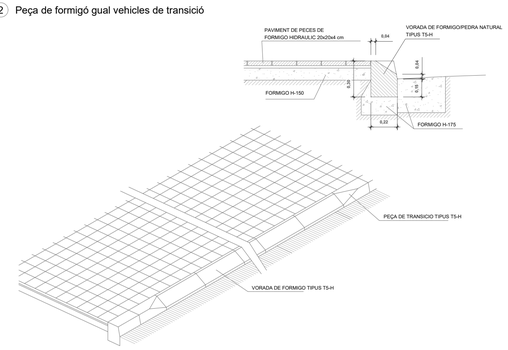

1 Peça de formigó gual vehicles esquerra 57X40X28 cm.
2 Llosa de formigó de 57X40X10 cm.
3 Vorada granítica de 20x25X100 cm.
4 Rigola de rajol hidràulic de 30x30x8 cm.

## GUAL PER A VEHICLES EN ENTRADA APARCAMENT VORERA<2.00M

MODEL PER VORERES D'AMPLADA INFERIOR A 2.00 m.
ESCALA A3: 1/50

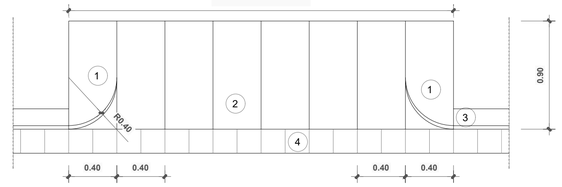



1 Peça de formigó gual vehicles inclinada
2 Peça de formigó gual vehicles de transició




## GUAL PER A VEHICLES EN ENTRADA APARCAMENT VORERA<1.5M

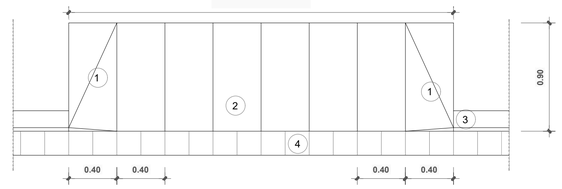
MODEL PER VORERES D'AMPLADA INFERIOR A 1.50 m.
ESCALA A3: 1/50




1 Peça de granit gual vehicles capçal de 90X40X28, conformada amb quart de circunferència..
2 Llosa de granit de 90X40X10 cm.
3 Vorada granítica de 20x25X100 cm.
4 Rigola de rajol hidràulic de 30x30x8 cm.

## GUAL PER A VEHICLES DE GRANIT AMB QUART DE CIRCUNFERÈNCIA

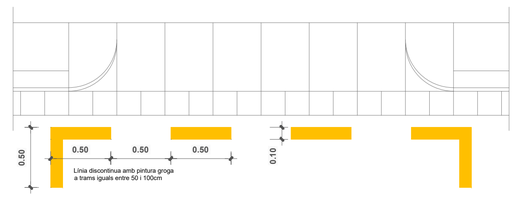
ESCALA A3: 1/50




1 Peça de granit gual vehicles capçal de 90X40X28 cm, conformada amb visell
2 Llosa de granit de 90X40X10 cm.
3 Vorada granítica de 20x25X100 cm.
4 Rigola de rajol hidràulic de 30x30x8 cm.

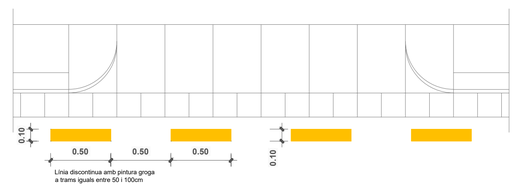
## GUAL PER A VEHICLES DE GRANIT AMB QUART DE CIRCUNFERÈNCIA

ESCALA A3: 1/50




## PINTURA PER A GUAL DE VEHICLES EN CARRIL D'APARCAMENT

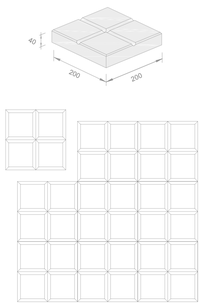
ESCALA A3: 1/50



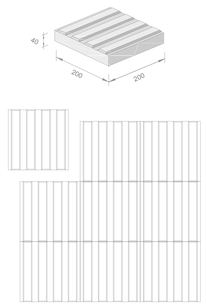

## PINTURA PER A GUAL DE VEHICLES EN CARRIL DE CIRCULACIÓ

ESCALA A3: 1/50

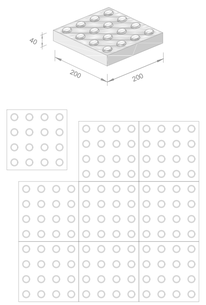
AJUNTAMENT DE REUS



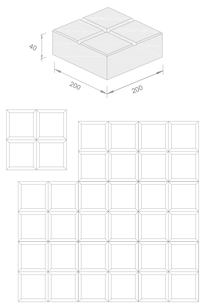

PANOT DE 4 PASTILLES



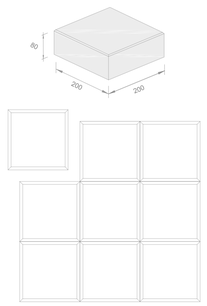

PANOT ESTRIAT INVIDENTS



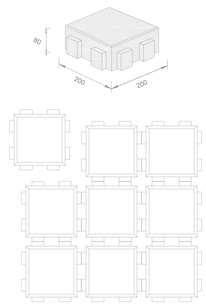

PANOT TÀCTIL DE BOTONS



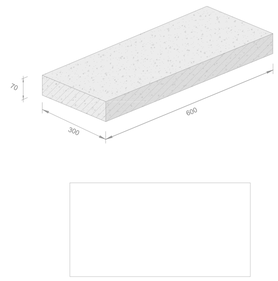

PANOT DE 4 PASTILLES RESISTENT




PAVIMENT PEÇA DE JUNTA TANCADA

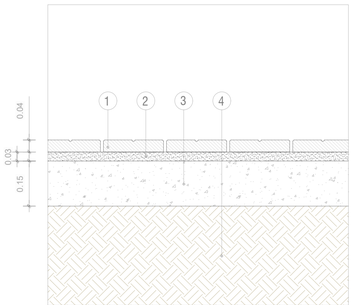



PAVIMENT PEÇA DE JUNTA OBERTA



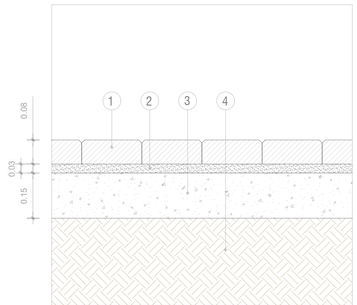

PAVIMENT DE PEÇA DE GRANIT

## PAVIMENT DE PEÇES DE DIFERENTS FORMATS



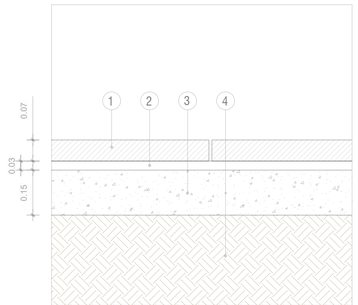

### PAVIMENT DE PANOT
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Llosetes hidràuliques de 20x20x4cm
2. Morter ciment portland
3. Base de formigó en massa HM-20/P/20/I
4. Terreny natural compactat al 95 % PM.



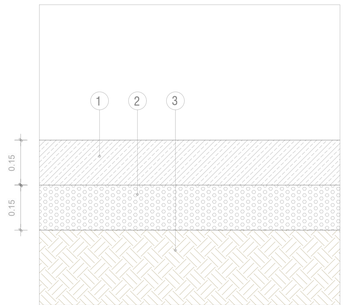

### PAVIMENT DE PANOT RESISTENT
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Llosetes hidràuliques resistents de 20x20x8cm
2. Morter ciment portland
3. Base de formigó en massa HM-20/P/20/I
4. Terreny natural compactat al 95 % PM.



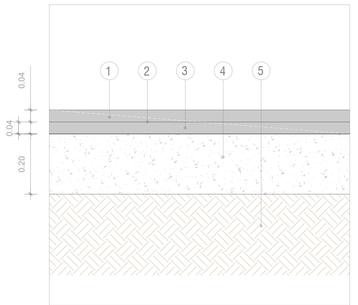

### PAVIMENT PEÇA DE FORMIGÓ
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Peces de granit de 60x40x7cm
2. Morter ciment portland
3. Base de formigó en massa HM-20/P/20/I
4. Terreny natural compactat al 95 % PM.



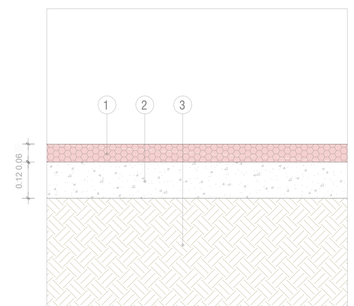

### PAVIMENT DE FORMIGÓ
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Paviment de formigó en massa HM-20/P/20/I amb acabat lliscat
2. Base tot-u
3. Terreny natural compactat al 95 % PM.



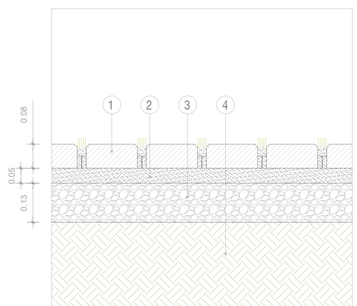

### PAVIMENT AGLOMERAT ASFÀLTIC
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Paviment d'aglomerat asfàltic AC 16 surf D, e=4cm
2. Reg d'adherència
3. Paviment d'aglomerat asfàltic AC 22 Bin D, e=4cm
4. Base de formigó en massa HM-20/P/20/I
5. Terreny natural compactat al 95 % PM.



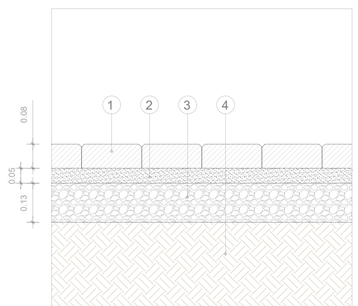

### PAVIMENT CAUTXÚ CONTINU
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Paviment de cautxú
2. Base de formigó en massa HM-20/P/20/I
3. Terreny natural compactat al 95 % PM.



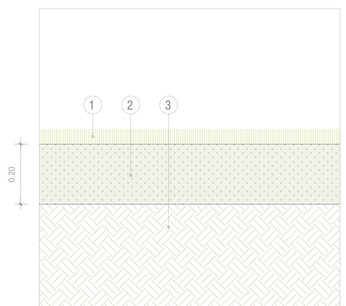

### PAVIMENT JUNTA OBERTA "VIA VERDE"
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Llamborda de formigó de 20x20x8cm "via verde" reblert dels junts amb barreja de sorra i terra de cultiu (50%)
2. Sorra de pedrera i turba
3. Grava de pedra granítica de 50 a 70 mm, colmatada amb granulat de 18 a 25 mm
4. Terreny natural compactat al 95 % PM.



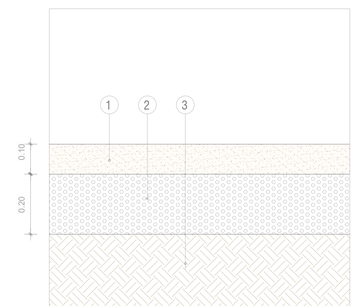

### PAVIMENT LLAMBORDA JUNTA TANCADA
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Llamborda de formigó de 20x20x8cm
2. Sorra de pedrera 0 a 3,5 mm
3. Grava de pedra granítica de 50 a 70 mm, colmatada amb granulat de 18 a 25 mm
4. Terreny natural compactat al 95 % PM.




### PAVIMENT VEGETAL
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Tapizant vegetal tipus Cynodon dactylon "Sultan"
2. Substrat vegetal tipus A
3. Terreny natural compactat al 95 % PM.




### PAVIMENT DE SAULÓ
ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Capa de sauló
2. Base tot-u
3. Terreny natural compactat al 95 % PM.


Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU



Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)


Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

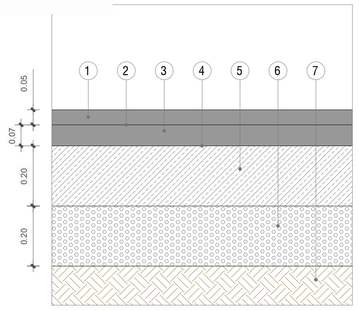
Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 30

Designació del plànol: (LOT 1)
**ELEMENTS PAVIMENTACIÓ**
**DETALLS**

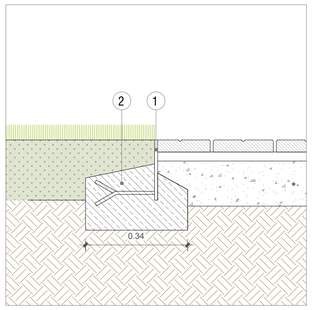
Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – OC)
Full: 09 de: 12




## PAVIMENT AGLOMERAT ASFÀLTIC

ESCALA 1:20 (cotes en metres)

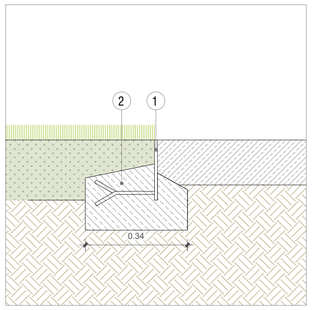
1. Capa de rodadura AC 16 surf D,
2. Reg d'adherència amb emulsió bituminosa anionica, tipus EAR-1
3. Paviment d'aglomerat asfàltic AC 22 Bin D
4. Reg d'imprimació ECI
5. Base de formigó en massa HM-20/P/20/I
6. Sub-base de tot-ú artificial compactat al 98 % del P.M. e= 20 cm.
7. Terreny natural compactat al 95 % PM.




## PARTERRE METÀL·LIC I VORERA

ESCALA 1:20 (cotes en metres)

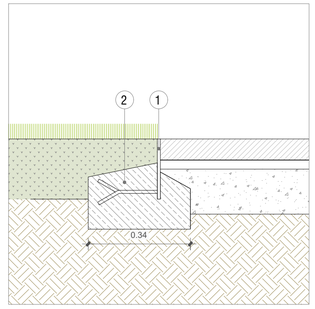
1. Platina d'acer galvanitzat e=10mm i h=200mm.
2. Base de formigó en massa per a assentament de bordons, rigoles i límits HM-20




## PARTERRE METÀL·LIC I PAVIMENT FORMIGÓ

ESCALA 1:20 (cotes en metres)

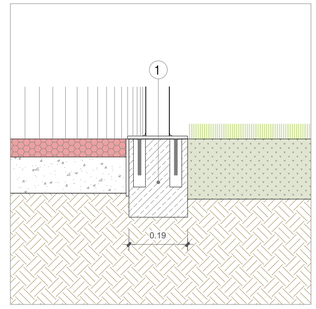
1. Platina d'acer galvanitzat e=10mm i h=200mm.
2. Base de formigó en massa per a assentament de bordons, rigoles i límits HM-20




## PARTERRE METÀL·LIC I PEÇA FORMIGÓ

ESCALA 1:20 (cotes en metres)

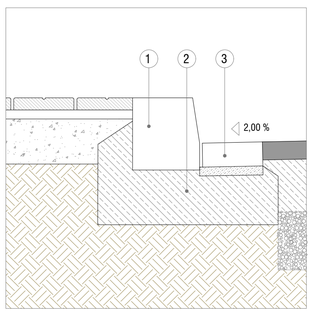
1. Platina d'acer galvanitzat e=10mm i h=200mm.
2. Base de formigó en massa per a assentament de bordons, rigoles i límits HM-20




## ÀREA DE JOCS INFANTILS AMB PARTERRE

ESCALA 1:20 (cotes en metres)

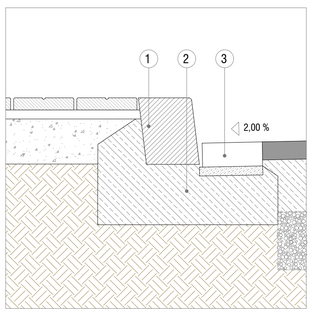
1. Base de formigó en massa per a assentament de bordons, rigoles i límits HM-20




## TROBADA AGLOMERAT ASFÀLTIC I VORERA FORM.

ESCALA 1:20 (cotes en metres)

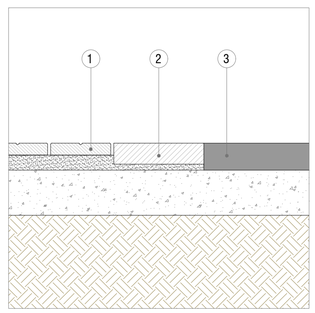
1. Vorada de formigó prefabricat de 100x22x24cm
2. Formigó en massa HM-20/P/20/I
3. Rigola blanca 30x30x8cm




## TROBADA AGLOMERAT ASFÀLTIC I VORERA GRANIT

ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Vorada de granit de 100x22x24cm
2. Formigó en massa HM-20/P/20/I
3. Rigola blanca 30x30x8cm

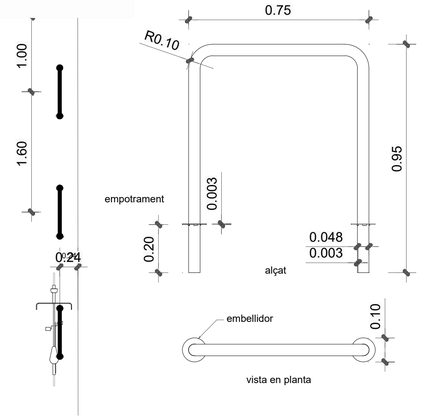



## TROBADA ENCINTAT DE GRANIT

ESCALA 1:20 (cotes en metres)

1. Llosetes hidràuliques de 20x20x4cm
2. Peces de granit de 60x30x7cm
3. Paviment d'aglomerat asfàltic AC 16 surf D

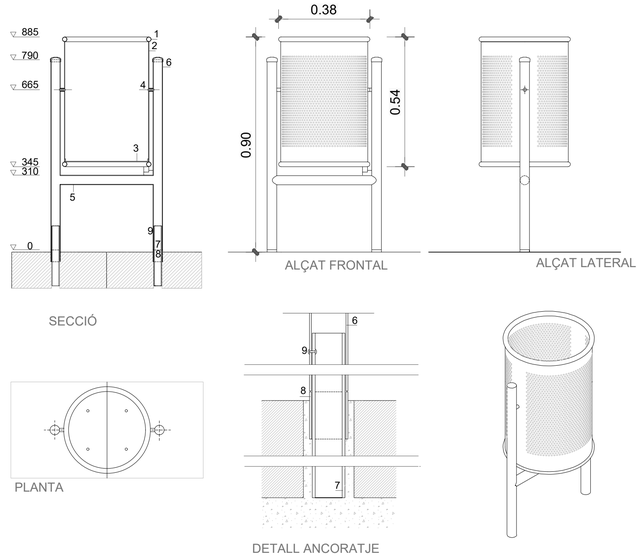
AJUNTAMENT DE REUS




GRUP FÀBREGAS
Aparca-bicis model Barcelona

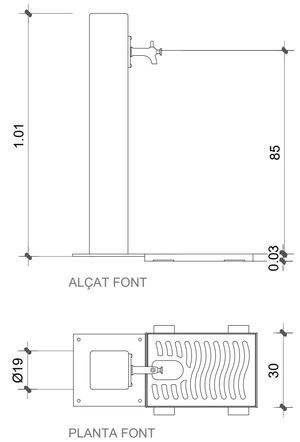
Material: Acer
Pes: 8,87 kg
AcabaT: Galvanitzat
Embalatge: Paletitzat i plastificat
Anclatge: Mitjançant empotrament

## APARCA-BICIS MODEL BARCELONA
ESCALA A3: 1/25




1. TUBULAR D'ACER INOXIDABLE D=40 e=1,5mm
2. PLANXA PERFORADA e=1mm PERFORACIÓ d=5mm
3. PLANXA BASE PAPERERA e=3MM AMB DUES PERFORACIONS DE d=8mm PER AL DESGUÀS
4. EIX DE GIR PAPERERA
5. TUBULAR D'ACER INOXIDABLE d=30/2mm
6. SUPORT PAPERERA: TUBULAR RODÓ D'ACER GALVANITZAT d=40/1,5 mm RECOLZAT SOBRE 8 ROBLONAT A 7. DISTÀNCIA ENTRE EIXOS DE SUPORT = 435mm
7. ANCORATGE: TUBULAR RODÓ D'ACER INOXIDABLE d=35/3mm, L=30cm, COL.LOCAT EMPOTRAT A LA SOLERA DE FORMIGÓ AMB EL JUNT TUBULAR-GRANIT AMORTERAT
8. ANCORATGE TUBULAR D'ACER INOXIDABLE d=40/1.5 mm, L=5cm, SOLDAT A 7
9. REBLÓ D'ACER INOXIDABLE PER UNIR 6 I 7

## PAPERERA BARCELONA CIRCULAR ABATIBLE XAPA PERFORADA PINTAT AL EPOXI AL FORN COLOR RAL 7011 DE FABREGAS.
ESCALA A3: 1/25

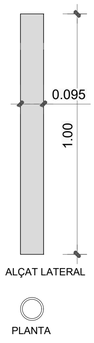



MATERIAL: Cos de ferro i pletina fixació polsador d'acer niquelat (UM510G). Reixa embornal de fundició dúctil i marc de ferro (UM511R).

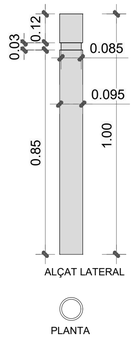
ACABATS: Zencat amb una capa de imprimació i dues en color negre forja.

## FONT DE FERRO
ESCALA A3: 1/25

VIAL SECCIÓ CONVENCIONAL



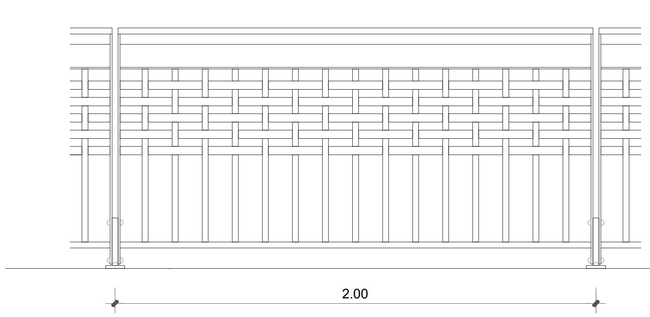

VIAL PRIORITAT INVERTIDA

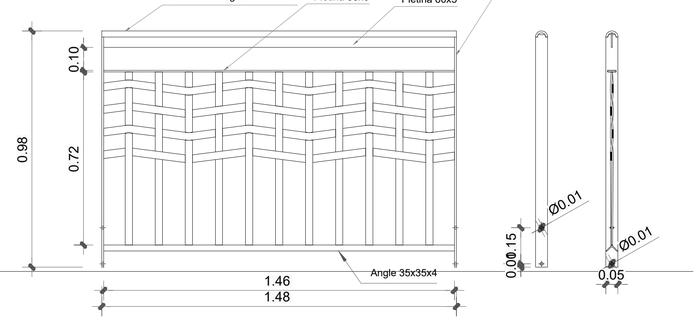



1. PLANXA D' ACER COLOR GRIS D=100mm, ACABAT PINTAT AMB IMPRIMACIÓ FOSFATAT, ANTIOXIDANT I OXIRÓN NEGRE FERRÍTIC.
2. BASE FIXE EMPOTRADA AL TERRA.
3. ESCUT MUNICIPAL A LA TESTA.

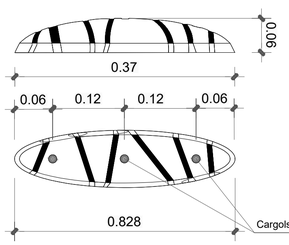
1. PLANXA D' ACER COLOR GRIS D=100mm, ACABAT PINTAT AMB IMPRIMACIÓ FOSFATAT, ANTIOXIDANT I OXIRÓN NEGRE FERRÍTIC AMB EMBELLIDOR D'ACER CROMAT.
2. BASE FIXE EMPOTRADA AL TERRA.
3. ESCUT MUNICIPAL A LA TESTA.

## PILONA MODEL HOSPITALET
ESCALA A3: 1/25



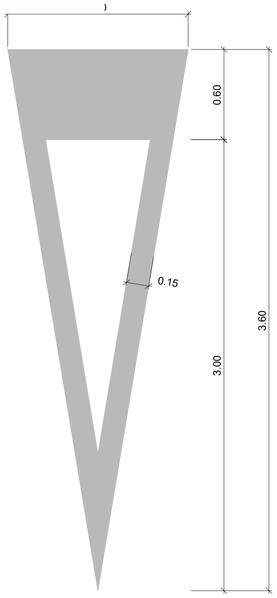

## BARANA METÀL.LICA MODEL TRENZAMETAL BTS-L
ESCALA A3: 1/25




Especificacions tècniques:
Pes:
Longitud: 82 cms
Acer:
Color: blanc
(o negre i groc)

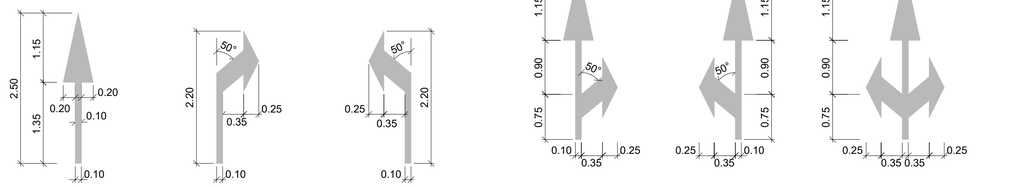
## PILONA BLENDTEC FIXE MODEL BCN -100
ESCALA A3: 1/10

AJUNTAMENT DE REUS




SENYALITZACIO HORITZONTAL
CEDIU EL PAS
S= 1.43 m2

ESCALA A3: 1/40



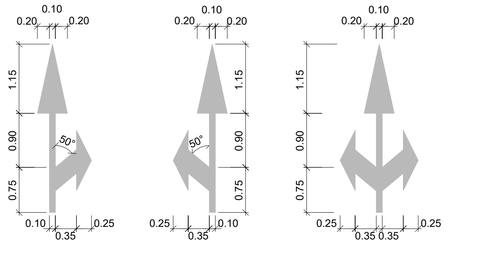

DE FRONT
SUP. 0,42m2

A LA DRETA
SUP. 0,42m2

A L'ESQUERRA
SUP. 0,42m2

SENYALITZACIO HORITZONTAL
FLETXES PER A VIES VM 60 Km/h.

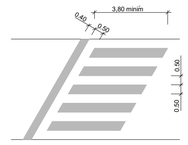
ESCALA A3: 1/100




DE FRONT
I A DRETA
SUP. 0,72m2

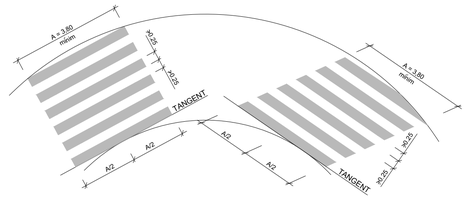
DE FRONT
I A LA ESQUERRA
SUP. 0,72m2

DE FRONT
A LA DRETA I A LA ESQUERRA
SUP. 0,99m2



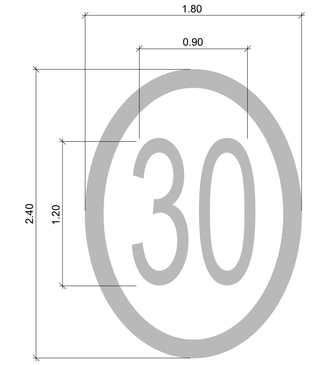

PAS DE VIANANTS INCLINAT

ESCALA A3: 1/100

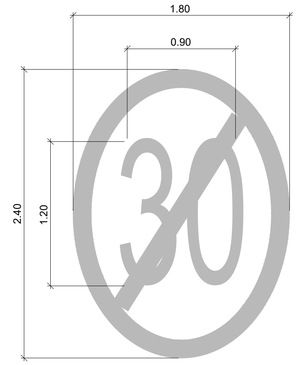



PAS DE VIANANTS INCLINAT

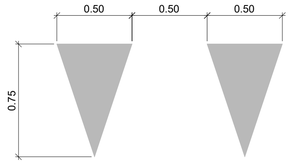
ESCALA A3: 1/100




SENYALITZACIO HORITZONTAL
INICI ZONA 30

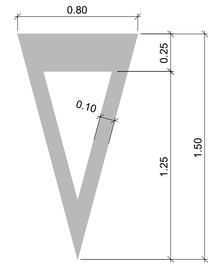



SENYALITZACIO HORITZONTAL
FINAL ZONA 30



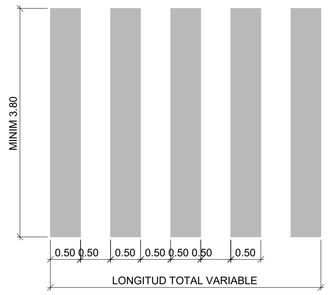

SENYALITZACIO HORITZONTAL
CEDIU EL PAS EN UN CARRIL BICI
S= 0.19 m2

ESCALA A3: 1/40



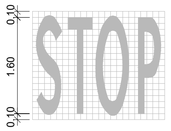

SENYALITZACIO HORITZONTAL
CEDIU EL PAS EN UN CARRIL BICI
S= 0.40 m2

ESCALA A3: 1/40



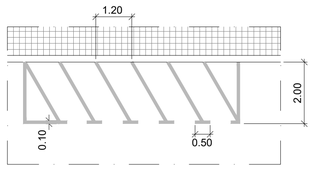

PAS DE VIANANTS

ESCALA A3: 1/100



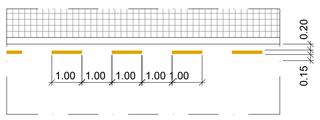

INSCRIPCIÓ STOP

ESCALA A3: 1/100



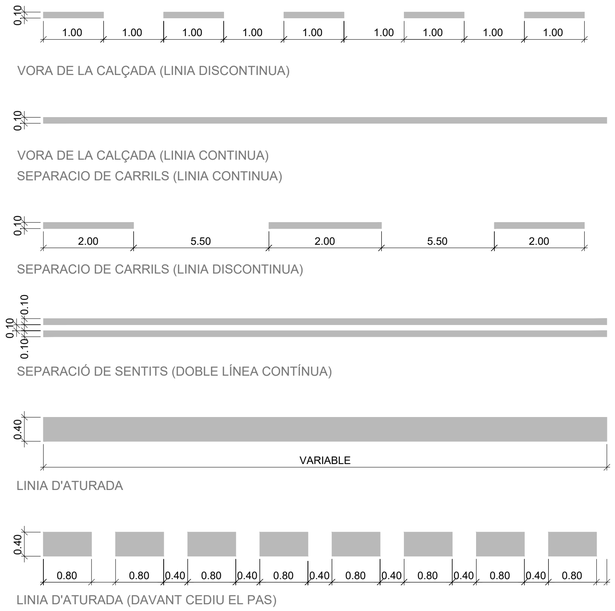

APARCAMENT DE MOTOCICLETES
EN SEMIBATERIA

ESCALA A3: 1/200



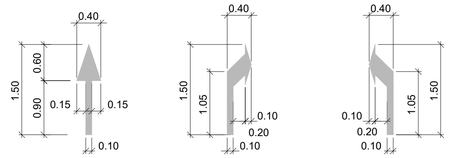

LINIA DE PROHIBICIO D'APARCAMENT

ESCALA A3: 1/200




SENYALITZACIO HORITZONTAL. LINIES DE CALÇADA
PER V.M. < 60 Km/h.

ESCALA A3: 1/100
ESCALA A1: 1/50



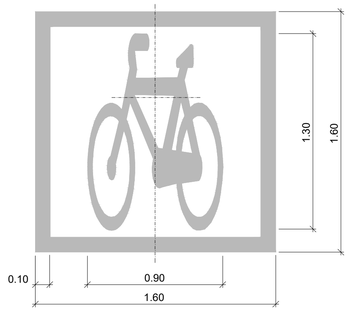

DE FRONT
SUP. 0,21m2

A LA DRETA
SUP. 0,21m2

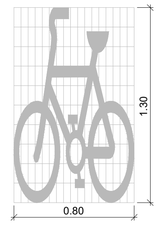
A L'ESQUERRA
SUP. 0,21m2

SENYALITZACIO HORITZONTAL
FLETXES PER A CARRIL BICI

ESCALA A3: 1/100




SENYALITZACIO HORITZONTAL
COHABITACIÓ BICICLETES
AMB VEHICLES MOTORITZATS

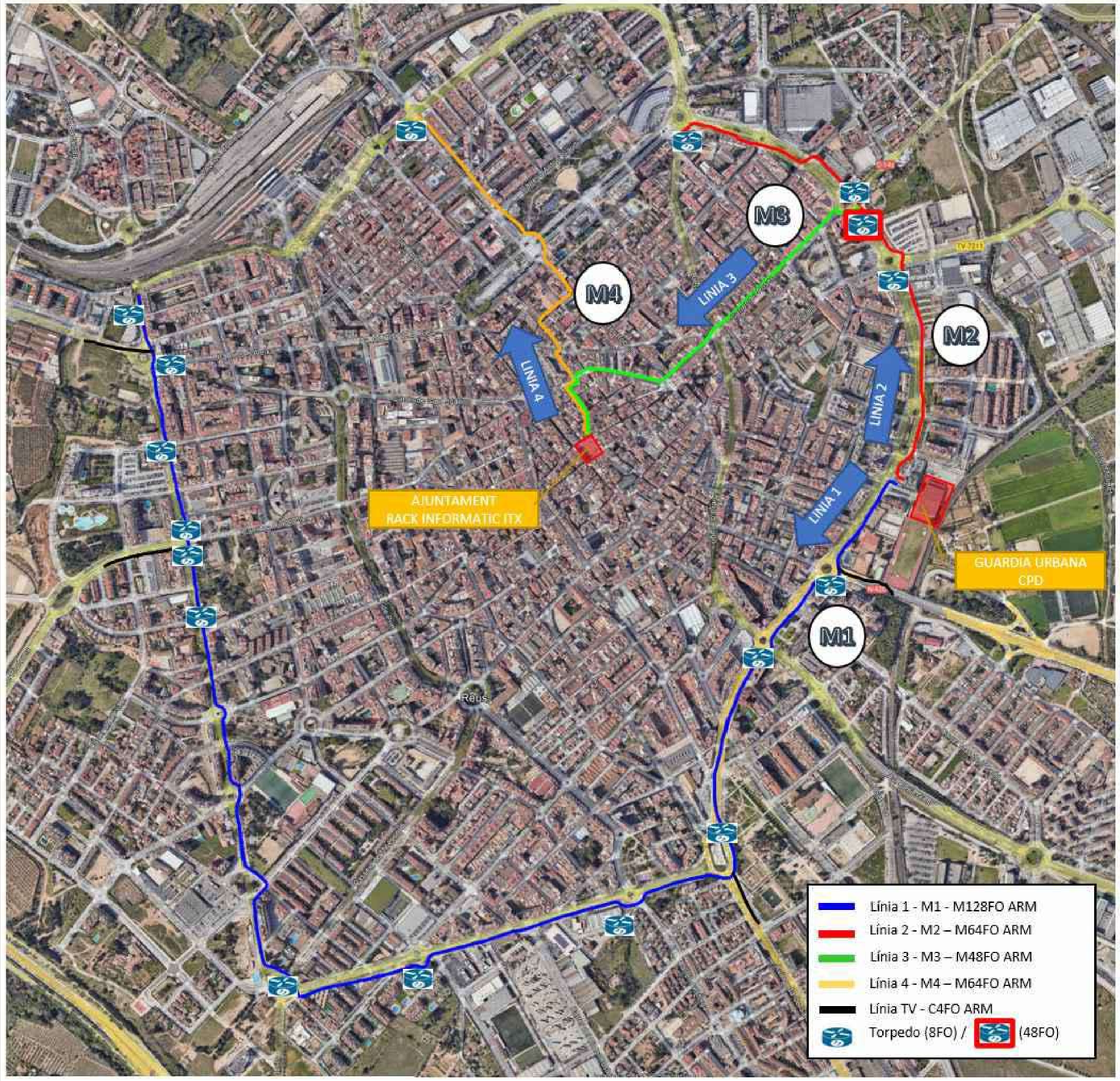


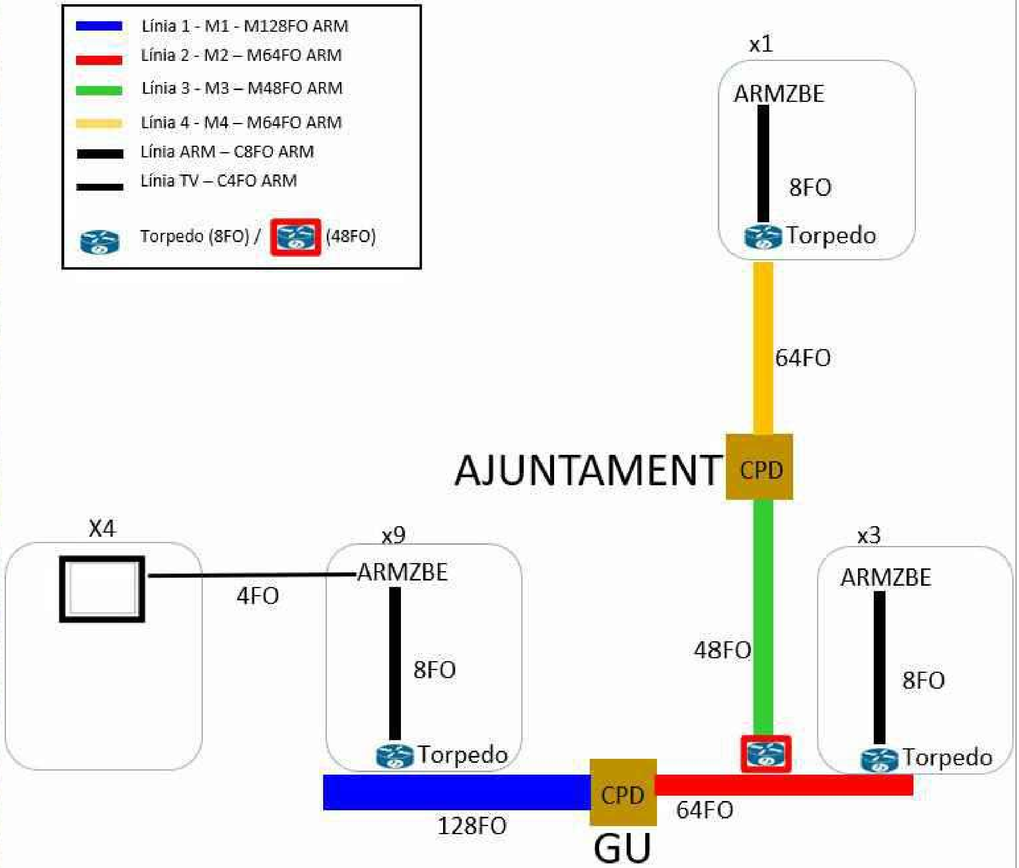

DETALL
PLANTILLA MARCAVIAL BICICLETA
S= 0.20 m2

ESCALA 1:40


Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU
Enginyer de Telecomunicacions: DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)
Escala: A1 1:500 A3 1:1000 0.00 10.00 20.00
Títol: Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS
telex ixsa
Nº plànol: 33
Designació del plànol: MARQUES VIALS DETALLS (LOT 1)
Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – OC)
Full: 12 de: 12

AJUNTAMENT DE REUS




Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

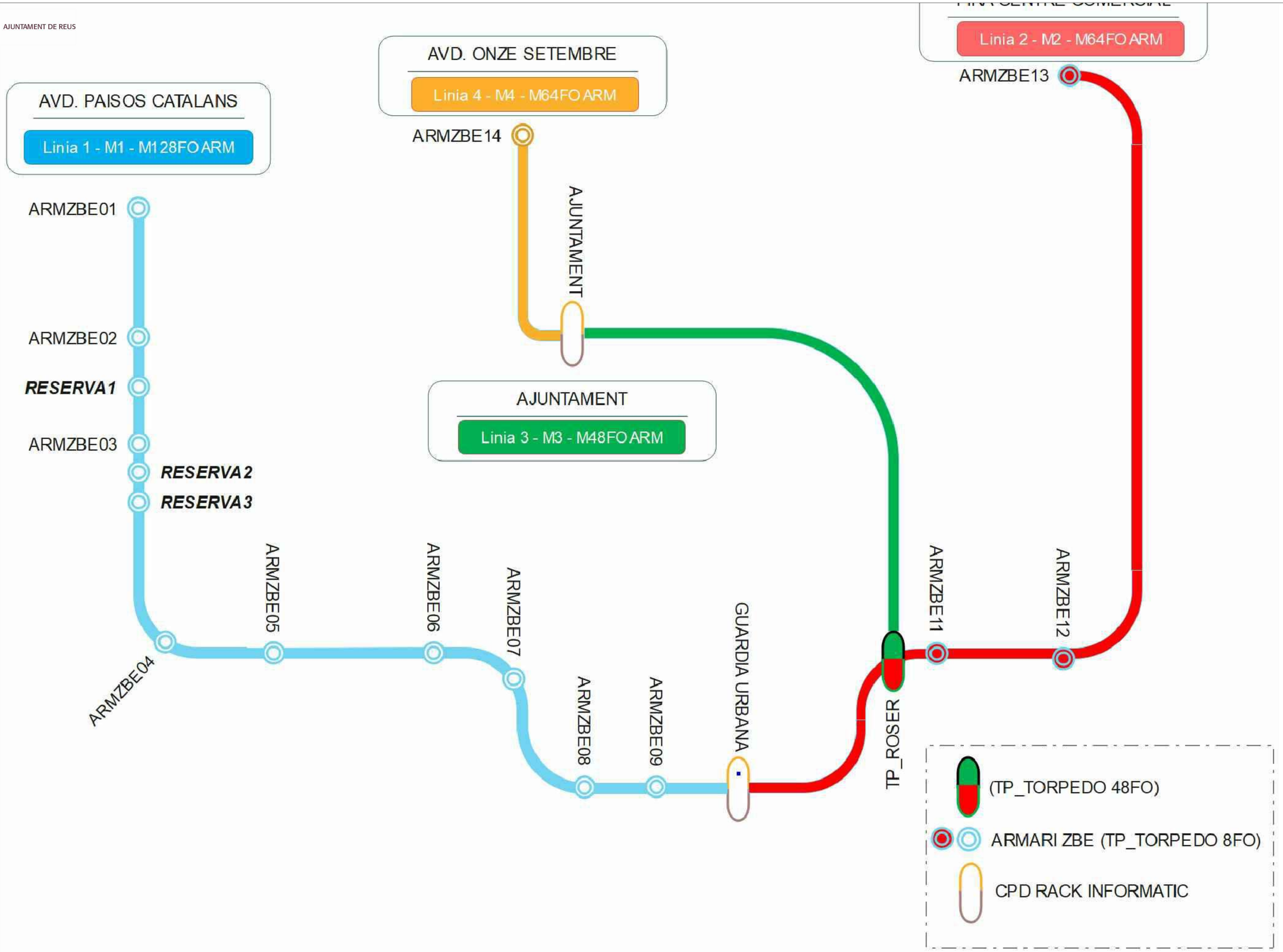
telexixsa

Nº plànol:
34

Designació del plànol: (LOT 1)
**TRAÇAT MANGUERES FIBRA OPTICA**

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1—FO)
Full: 01 de: 03

AJUNTAMENT DE REUS




Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexia

Nº plànol: 35

Designació del plànol: (LOT 1)
**ESQUEMA TOPOLOGIC DE XARXA**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1—FO)
Full: 02 de: 03

AJUNTAMENT DE REUS

## RACK 42 U - GU

| | ELEMENTS | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|
| 1 |  | Regleta eléctrica |
| 2 | | Pasafils |
| 3 | | Panel fibra óptica (24 LC/PC) - M1 (48 fibres) |
| 4 | | Pasafils |
| 5 | | Panel fibra óptica (24 LC/PC) - M1 (48 fibres) |
| 6 | | Pasafils |
| 7 | | Panel fibra óptica (24 LC/PC) - M2 (48 fibres) |
| 8 | | Pasafils |
| 9 | | Panel fibra óptica (24 LC/PC) - M3 (48 fibres) |
| 10 | | Pasafils |
| 11 | | Panel fibra óptica (24 LC/PC) - M3 (16 fibres) |
| 12 | | Pasafils |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | | |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 34 | | |
| 35 | | |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |
| 39 | | |
| 40 | | |
| 41 | | |
| 42 | | Libre |

## RACK 42 U - ajuntament

| | ELEMENTS | DESCRIPCIÓ |
|---|---|---|
| 1 |  | Regleta eléctrica |
| 2 | | Pasafils |
| 3 | | Panel fibra óptica (24 LC/PC) - M3 (48 fibres) |
| 4 | | Pasafils |
| 5 | | Panel fibra óptica (24 LC/PC) - M3 (16 fibres) + M4 (16 fibres) |
| 6 | | Pasafils |
| 7 | | Panel fibra óptica (24 LC/PC) - M4 (48 fibres) |
| 8 | | Pasafils |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | | |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 31 | | |
| 32 | | |
| 33 | | |
| 34 | | |
| 35 | | |
| 36 | | |
| 37 | | |
| 38 | | |
| 39 | | |
| 40 | | |
| 41 | | |
| 42 | | Libre |

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
0.00 10.00 20.00
A—1 original
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol:
36

Designació del plànol: (LOT 1)
**PANELLS FIBRA LC - [CPD-GU I CPD-AJUNTAMENT**

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1—FO)
Full: 03 de: 03

AJUNTAMENT DE REUS

N

ARMZBE13 PCA16 PCA17 PCA18
ARMZBE12 PCA13 PCA14 PCA15
ARMZBE11 PCA12 PANO9
ARMZBE10 PCA11 PANO8
ARMZBE1 PCA1
ARMZBE2 PCA2 PANO1 TV1
ARMZBE3 PCA3 PANO2 TV2
RESERVA 1: 8FO
RESERVA 2: 8FO
RESERVA 3: 8FO
AJUNTAMENT
GUARDIA URBANA
PCA19
ARMZBE9 PCA10 PANO7 TV4
ARMZBE8 PCA8 PCA9 PANO6
ARMZBE7 PCA7 PANO5 TV3
ARMZBE6 PCA5 PCA6
ARMZBE4 PANO3 PANO4
ARMZBE5 PCA4

FULL 1
FULL 2
FULL 3
FULL 4
FULL 5
FULL 6
FULL 7
FULL 8
FULL 9
FULL 10
FULL 11
FULL 12
FULL 13
FULL 14
FULL 15
FULL 16
FULL 17

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:5000
A3 1:10000
A—1 original
0.00 100.00 200.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol:
01

Designació del plànol: (LOT 1)
**SITUACIÓ GENERAL**
**SENYALITZACIÓ**

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1 – SE)
Full: 01 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

| PCA_1 |
| --- |
| 1 CÀMARA |
| 2 CARRILS (IN/OUT) |
| A FAROLA |

| PCA_2 |
| --- |
| 1 CÀMARA |
| 2 CARRILS (IN/OUT) |
| A SEMÀFOR |

| PANO_1 |
| --- |
| A FAROLA |
| dir: Plç Nucli + Avda. Falçet |

AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-

PARTIDA CAMPRODON

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 02

Designació del plànol: (LOT 1)
**FULL 1_S**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – SE)
Full: 02 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

PCA_3
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/OUT)
A SEMÀFOR

PANO_2
A FAROLA
dir: Avda. Riudoms

ZBE

Excepte
i vehicles autoritzats

AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-

CARRER DE LEPANT -2410-

CARRER DE LA RIBERA -3890-

CARRER DE L'ARGENTERA -480-

ESCOLA GENERAL PRIM

CARRER DEL DR FERRAN -1540-

CARRER DEL DR JAUME PEYRI -1580-

CAP MANY PERE

CARRER DE MONT-RAL -2927-

CARRER DEL ROMANÍ -3977-

CARRER DE LA CALLE PASCUAL -140-

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 03

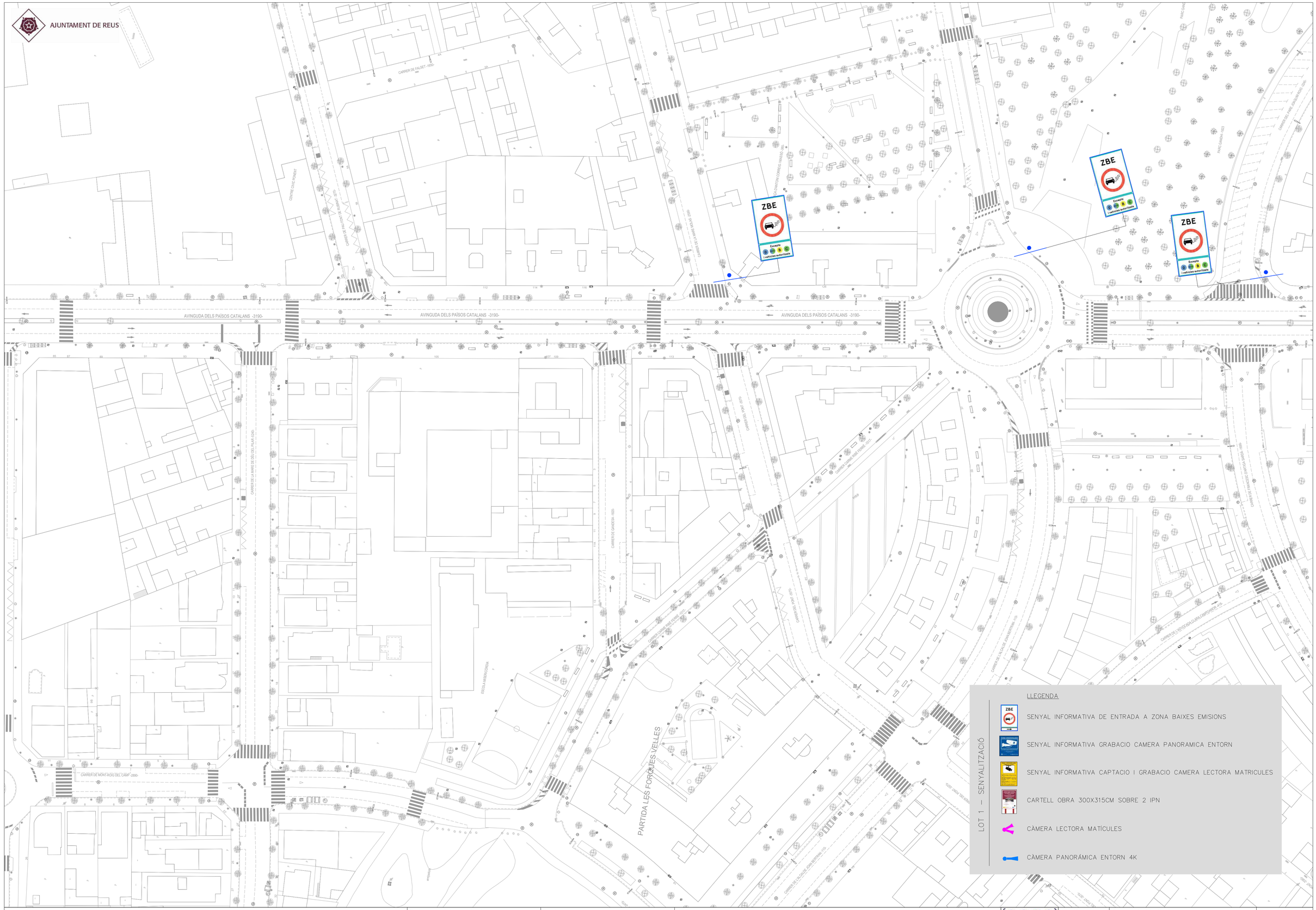
Designació del plànol: **FULL 2_S** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

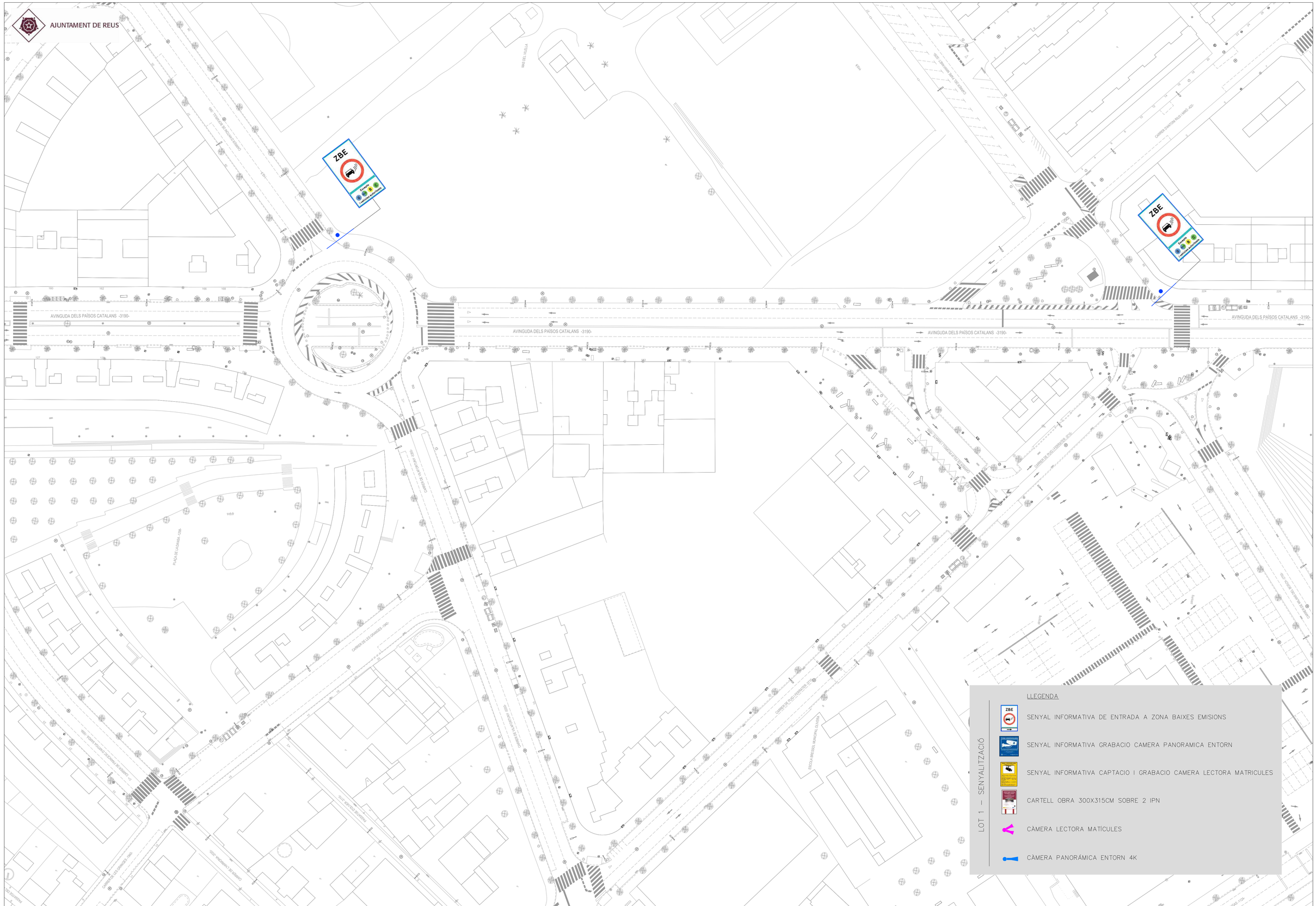
(LOT 1 – SE)

Full: 03 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS


ZBE
Exempte
i vehicles autoritzats
AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-
CARRER DE MONTROIG DEL CAMP -2880-
CARRER DE LA MARE DE DÉU DEL PILAR -0340-
CARRER DE FALSET -1850-
CARRER DE GANDESA -1820-
CARRER DE LA CANONJA -1830-
CARRER DE L'ALCALDE JOAN BERTRAN -1110-
CARRER DE L'ALCALDE JOAN BERTRAN -1110-
CARRER DE LA CANONJA -1830

AJUNTAMENT DE REUS


ZBE
ZBE
AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-
AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-
AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-
AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-
CARRER DE LES GRANGES -1940-
CARRER DE LA INDÚSTRIA -1926-
CARRER DE PUIG-FERRÀTER -1870-
CARRER DE SANT JOSEP DE CALASANÇ -1926-
CARRER DE LA INDÚSTRIA -1926-
CARRER DE LES GRANGES -1940-
PLAÇA DE LA DIANA -1926-
CARRER DE SANT JOSEP DE CALASANÇ -1926-
CARRER DE PUIG-FERRÀTER -1870-
ESCOLA BRESSOL MUNICIPAL CLAVERA
CARRER DE LA INDÚSTRIA -1926-
CARRER DE SANT JOSEP DE CALASANÇ -1926-
CARRER DE LA INDÚSTRIA -1926-
CARRER DE LES GRANGES -1940-
PLAÇA DE SANT JOSEP
CARRER DE LA INDÚSTRIA -1926-
CARRER DE LES GRANGES -1940-
PLAÇA DE LA DIANA -1926-
CARRER DE LA INDÚSTRIA -1926-
CARRER DE SANT JOSEP DE CALASANÇ -1926-
CARRER DE PUIG-FERRÀTER -1870-
CARRER DE LA INDÚSTRIA -1926-
CARRER DE SANT JOSEP DE CALASANÇ -1926-
CARRER DE PUIG-FERRÀTER -1870-
CARRER DE LA INDÚSTRIA -1926-
CARRER DE LES GRANGES -1940

AJUNTAMENT DE REUS

PANO_4

A FAROLA
dir: Avda. Bernat Calbó

PANO_3

A FAROLA
dir: Avda. Cambrils

ZBE

AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-

AVINGUDA DE CAMBRILS -825-

CARRER DE CELLA ANTIGA ESPLUGAS -1124-

CARRER DE BERNAT METGE -592-

PARTIDA LES FORQUES VELLES

PARTIDA RUBIÓ

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
0.00 10.00 20.00
A–1 original
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexisa

Nº plànol: 06

Designació del plànol: **FULL 5_S** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1 – SE)

Full: 06 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

PCA_4
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/OUT)
A FAROLA

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexisxa

Nº plànol: 07

Designació del plànol: **FULL 6_S** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – SE)
Full: 07 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

AVINGUDA DE SANT BERNAT CALBÓ -4140-

AVINGUDA DE SANT BERNAT CALBÓ -4140-

CARRER DE MANLLEU -2530-

CARRER DE BENIDORM -770-

CARRER DE BENIDORM -770-

CARRER DE MANLLEU -2530-

CARRER DE LA COSTA BRAVA -1580-

CARRER DE VENDRELL -1595-

CARRER DE LA COSTA BRAVA -1580-

CARRER DE LA COSTA BRAVA -1580-

CARRER DE VENDRELL -1595-

CARRER DE SALVADOR DALÍ -4080-

CARRER DE FERRERIES -1595-

POLIGON INDUSTRIAL MAS FERRERS

CARRER DE FERRERIES -1595-

CARRER DE LA COSTA BRAVA -1580-

CARRER DE LA LLAGOSTA DE SARDA -1295-

LLAR D'INFANTS PEDRA ESTELA

ZBE

Cambra
Vehicles autoritzats

ZBE

Cambra
Vehicles autoritzats

ZBE

Cambra
Vehicles autoritzats

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS

SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN

SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES

CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN

CÀMERA LECTORA MATÍCULES

CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol:
08

Designació del plànol:
**FULL 7_S**
(LOT 1)

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 1–SE)
Full: 08 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

PCA_5
1 CÀMARA
2 CARRILS (OUT/OUT)
A SEMÀFOR

PCA_6
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A SEMÀFOR

PCA_7
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A COLUMNA H=9M NOVA

PANO_5
A FAROLA
dir: Avda. Salou

ZBE
Entrada
Vehicles autoritzats

Projecte de Zona de Baixes Emissions (ZBE) i actuacions de mobilitat sostenible
Transformació en zona de vianants de la Rambla Vella, Carrer de Sant Joan i Carrer de Sant Pere

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÀMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 09

Designació del plànol: **FULL 8_S** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1–SE)
Full: 09 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

AVINGUDA DE JAUME I -1300-

CARRER DE SANT MARC -2000-

MERCAT DEL DIMARTRE

PASSATGE DE LLUIS MASRIERA -2000-

CARRER DE SANTA TERESA DE JESÚS -1500-

CARRER DE SANTA TERESA DE JESÚS -1500-

AVINGUDA DE JAUME I -1300-

ESTACIÓ AUTOBUSOS

AVINGUDA DEL SERRE EL CERMENOLES -3300-

CARRER DE MONESTIR HIGINI ANGLÈS -2600-

ZBE

Entrada Accés restringit

AVINGUDA DEL PRESIDENT MACIÀ -3630-

CARRER DE JAUME BOFILL I MATAS -1500-

CARRER DE CATALUNYA -1500-

PARTIDA EL MOLINET

CARRER DE CATALUNYA -1500-

CARRER DE SANTA TERESA DE JESÚS -1500-

CARRER DE CATALUNYA -1500-

PARTIDA EL MOLINET

CARRER DE MONESTIR HIGINI ANGLÈS -2600-

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
0.00 10.00 20.00
A–1 original
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 10

Designació del plànol: **FULL 9_S** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1–SE)

Full: 10 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

PCA_8
1 CÁMARA
2 CARRILS (OUT/OUT)
A COLUMNA H=9M NOVA

PCA_9
1 CÁMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A COLUMNA H=9M NOVA
(MATEIXA QUE PCA10)

PCA_10
1 CÁMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A SEMÀFOR

PANO_6
A FAROLA
dir: Avda. Bellissens

PANO_7
A FAROLA
dir: Avda. Tarragona

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

LLEGENDA

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

AVINGUDA DEL PRESIDENT MACIÀ -3630-

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A-1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

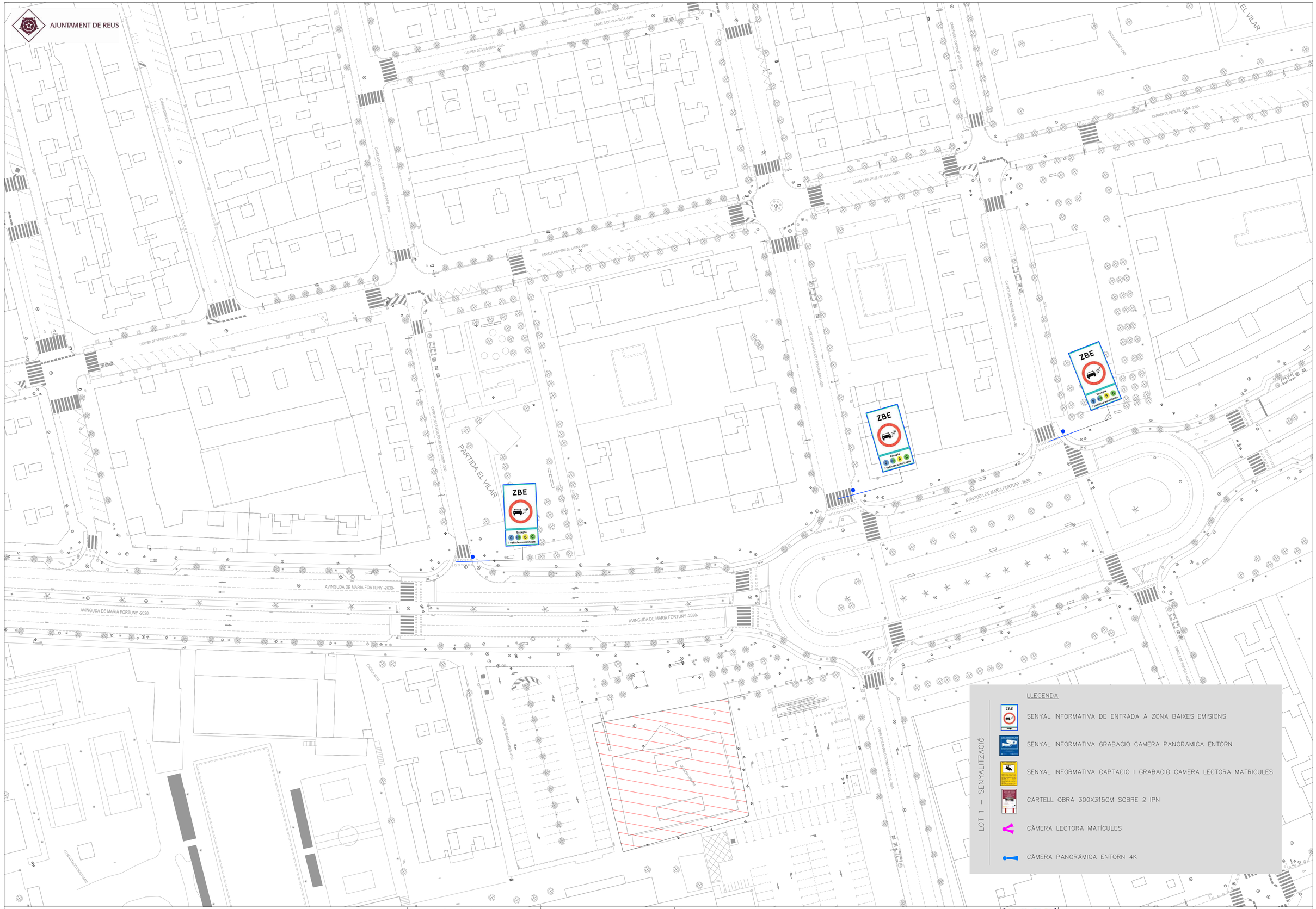
telexisa

Nº plànol: 11

Designació del plànol: (LOT 1)
**FULL 10_S**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – SE)
Full: 11 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS




LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya · Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea · NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexisa

Nº plànol: 12

Designació del plànol: (LOT 1)
**FULL 11_S**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – SE)
Full: 12 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

PCA_11
1 CÀMARA
2 CARRILS (OUT/OUT)
A SEMÀFOR

PANO_8
A FAROLA
dir: Cami de Valls

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 13

Designació del plànol: **FULL 12_S** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1 – SE)
Full: 13 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

PCA_12
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A SEMÀFOR

PANO_9
A FAROLA
dir: Avda. Montblanc (C-240)

ZBE
Excepte A B C i vehicles autoritzats

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 14

Designació del plànol: **FULL 13_S** (LOT 1)

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – SE)
Full: 14 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

| PCA_14 |
|---|
| 1 CÀMARA |
| 2 CARRILS (OUT/OUT) |
| A SEMÀFOR |

| PCA_15 |
|---|
| 1 CÀMARA |
| 2 CARRILS (IN/IN) |
| A SEMÀFOR |

| PCA_13 |
|---|
| 1 CÀMARA |
| 2 CARRILS (IN/OUT) |
| A SEMÀFOR |

ZBE

Excepte D B C i vehicles autoritzats

AVINGUDA DE LLUNDE DE SETEMBRE -140-

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 15

Designació del plànol: (LOT 1)

**FULL 14_S**

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1 – SE)

Full: 15 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS




GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya · Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea · NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexisa

Nº plànol: 16

Designació del plànol: (LOT 1)
**FULL 15_S**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 1 – SE)
Full: 16 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

| PCA_18 |
|---|
| 1 CÁMARA |
| 2 CARRILS (IN/IN) |
| A SEMÀFOR |

| PCA_17 |
|---|
| 1 CÁMARA |
| 2 CARRILS (OUT/OUT) |
| A SEMÀFOR |

| PCA_16 |
|---|
| 1 CÁMARA |
| 2 CARRILS (OUT/OUT) |
| A SEMÀFOR |

CARRER DE CERVANTES -220-

AVINGUDA DE L'ONZE DE SETEMBRE -3140-

CARRER DEL GENERAL MUNOZ -1185-

PARTIDA L'HOSPITALERA

CARRER DE CASTELLVELL -1080-

CARRER DEL TIVOLI -4930-

PLAÇA DE LARG LLUIS COMPANYS I HUGUNET -2080-

CARRER DE SANTA LLIBERADA -1080-

CARRER DE VILLALLA PAR -1080-

CARRER DE DOMENECH -1230-

CARRER DE FREDERIC SOLER -1740-

PARC LITORAL NORD

| | | | |
|---|---|---|---|
| Enginyer de Telecomunicacions: DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT) | Escala: A1 1:500 / A3 1:1000 — 0.00 10.00 20.00 — A–1 original — gràfica | Títol: Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS | Nº plànol: 17 | Designació del plànol: **FULL 16_S** (LOT 1) | Data: DESEMBRE 2022 (LOT 1 – SE) Full: 17 de: 18 |

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

AJUNTAMENT DE REUS

PCA_19
1 CÀMARA
2 CARRILS (IN/IN)
A MÀSTIL CARTELL INFORMATIU
"PLACES LLIURES"

ESTEM A ZONA INTERIOR ZBE PER TANT NO CAL SENYALITZACIÓ
PERQUE JA S'HA INFORMAT EN PERÍMETRE D'ENTRADA

LLEGENDA

LOT 1 – SENYALITZACIÓ

- SENYAL INFORMATIVA DE ENTRADA A ZONA BAIXES EMISIONS
- SENYAL INFORMATIVA GRABACIO CAMERA PANORAMICA ENTORN
- SENYAL INFORMATIVA CAPTACIO I GRABACIO CAMERA LECTORA MATRICULES
- CARTELL OBRA 300X315CM SOBRE 2 IPN
- CÀMERA LECTORA MATÍCULES
- CÀMERA PANORÁMICA ENTORN 4K

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A–1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 18

Designació del plànol: (LOT 1)
**FULL 17_S**

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 1–SE)
Full: 18 de: 18

AJUNTAMENT DE REUS

Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU

Generalitat de Catalunya Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

# LOT 2

AJUNTAMENT DE REUS

N

LoRaWAN_1: CASAL DE JOVES

GATEWAY + ANTENA 4.5 dBi

LoRaWAN_2: AJUNTAMENT

GATEWAY + ANTENA 4.5 dBi

LoRaWAN_3: EDIF. RESESA

GATEWAY + ANTENA 4.5 dBi

LoRaWAN_4: EDIF. CIMIR

GATEWAY + ANTENA 4.5 dBi

LoRaWAN_5: EDIF. CENTRE CIVIC PONENT

GATEWAY + ANTENA 4.5 dBi

FULL 1

FULL 2

FULL 3

FULL 4

FULL 5

FULL 6

FULL 7

FULL 8

FULL 9

FULL 10

FULL 11

FULL 12

LLEGENDA

LOT 2

ANTENA GATEWAY LORAWAN

SENSOR CALITAT AIRE I SOROLL

ESTACIÓ METEREOLOGICA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:5000
A3 1:10000
0.00 100.00 200.00
A—1 original
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol:
01

Designació del plànol: (LOT 2)
**SITUACIÓ GENERAL**

Data:
DESEMBRE 2022

(LOT 2)
Full: 01 de: 15

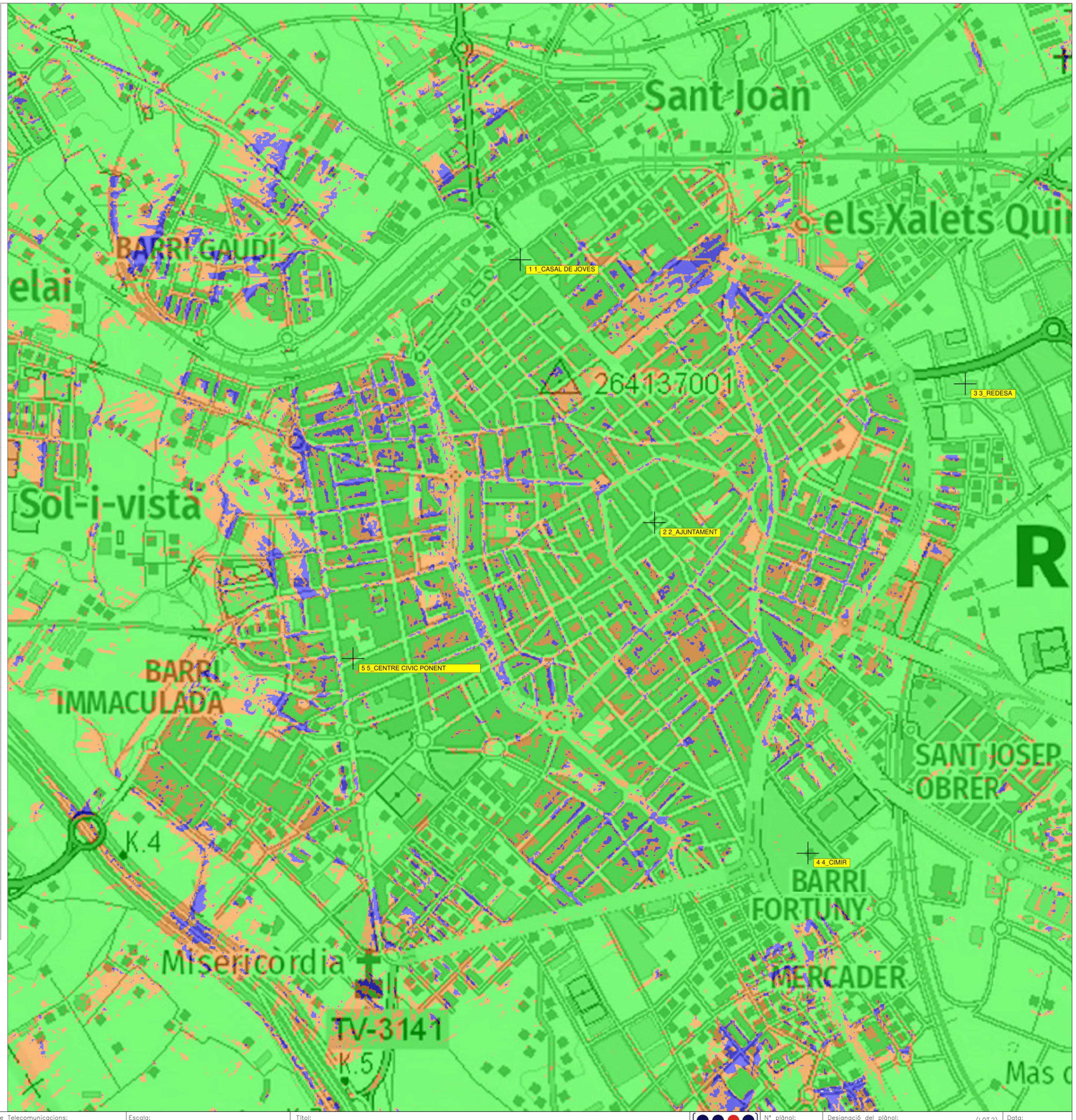
AJUNTAMENT DE REUS

0.5 km

-7 dBuV/m -138 dBm Mín(-140dBm)

13 dBuV/m -118 dBm Margen 20dB(-1

23 dBuV/m -108 dBm Margen 30dB(-1




Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:5000
A3 1:10000
A—1 original
0.00 100.00 200.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexia

Nº plànol:

02

Designació del plànol: (LOT 2)

**COBERTURA 5m**

Data:
DESEMBRE 2022

(LOT 2)
Full: 02 de: 15

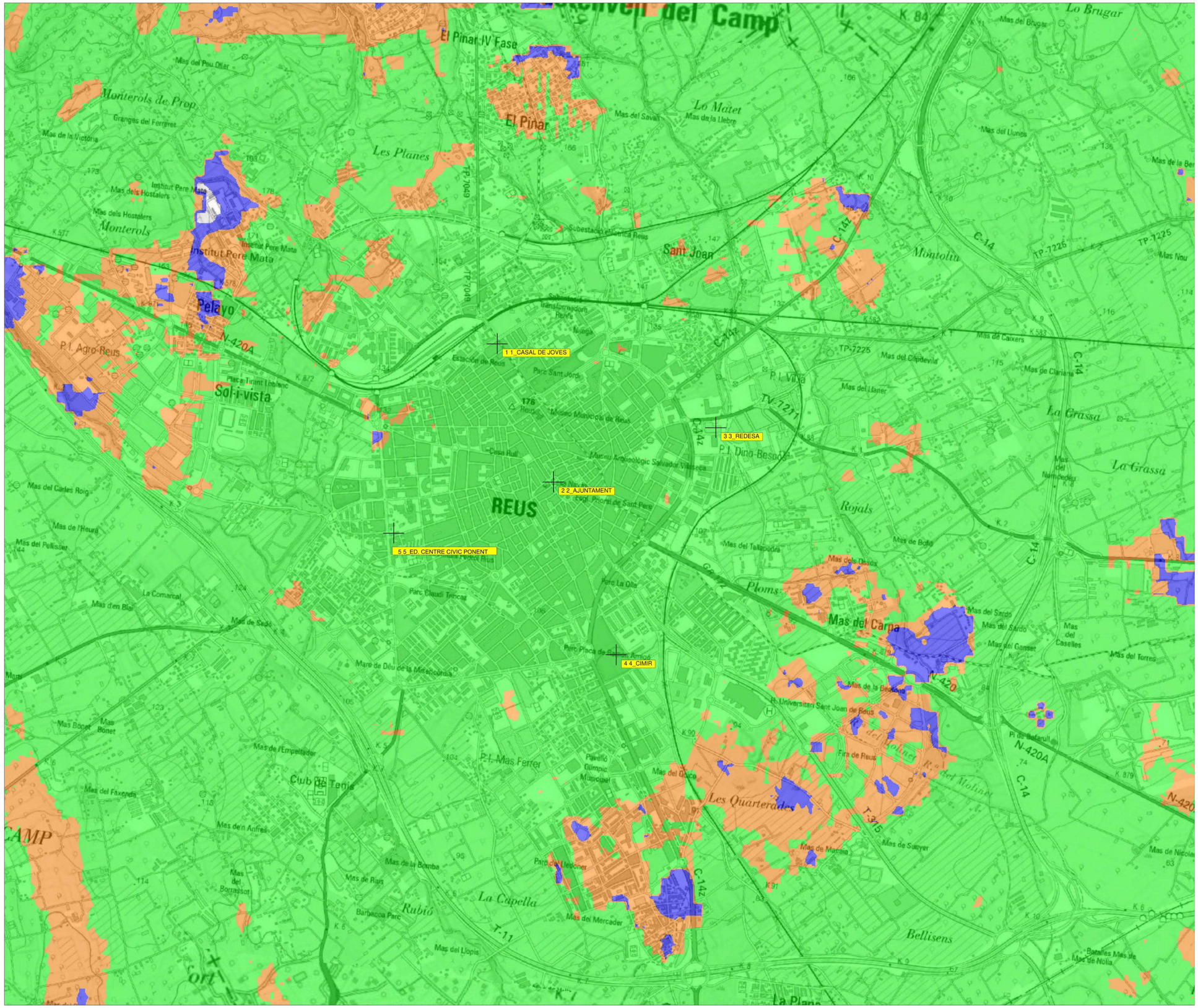
AJUNTAMENT DE REUS

1 km

-7 dBuV/m -138 dBm Mín(-140dBm)

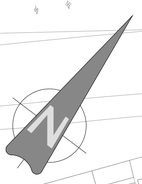
13 dBuV/m -118 dBm Margen 20dB(-1

23 dBuV/m -108 dBm Margen 30dB(-1




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia | Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural | Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU | Enginyer de Telecomunicacions: DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT) | Escala: A1 1:5000, A3 1:10000, A—1 original, 0.00 100.00 200.00 gràfica | Títol: Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS | telexia | Nº plànol: 03 | Designació del plànol: COBERTURA 25m (LOT 2) | Data: DESEMBRE 2022 (LOT 2) Full: 03 de: 15 |

AJUNTAMENT DE REUS



AVINGUDA DE L'ONZE DE SETEMBRE -3140-

PASSEIG DE MATA -2690-

CARRER DEL GENERAL MORADES -1980-

PLAÇA DE JOSEP BALCELLS I PARÍS -1830-

PARTIDA L'HOSPITALERA

JARDINS DEL MAS DE MARNES -2800-

PARC LUDOTECA -4840-

GUARDIOLA

LA PALMA

CARRER DE CASTELVELL -1900-

CARRER DEL TIVOLI -4930-

PLAÇA DE LLIBERTAT DOMENECH I MONTANER -2850-

CARRER DE FREDERIC SOLER -1740-

PASSATGE DE VARGAS I FERROL -4880-

PASSATGE DE LA MAR -2300-

PASSATGE DE VILELLA PAIS -3490-

CARRER DEL DOCTOR GORRERI -1300-

CARRER DEL GENERAL MORIONES -1900-

LLEGENDA

LOT 2

ANTENA GATEWAY LORAWAN

SENSOR CALITAT AIRE I SOROLL

ESTACIÓ METEREOLOGICA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

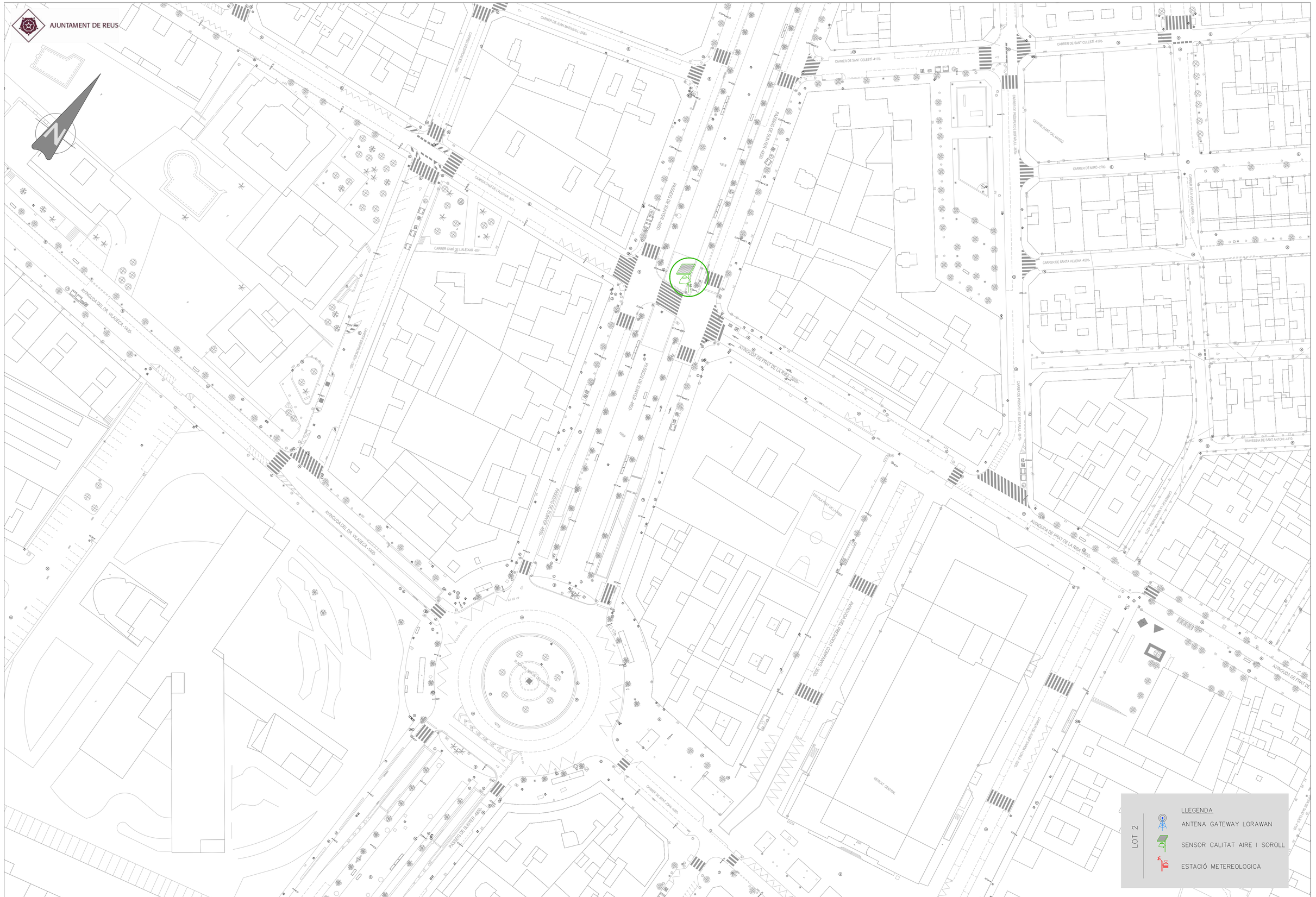
telexixsa

Nº plànol:
04

Designació del plànol:
**FULL 1**
(LOT 2)

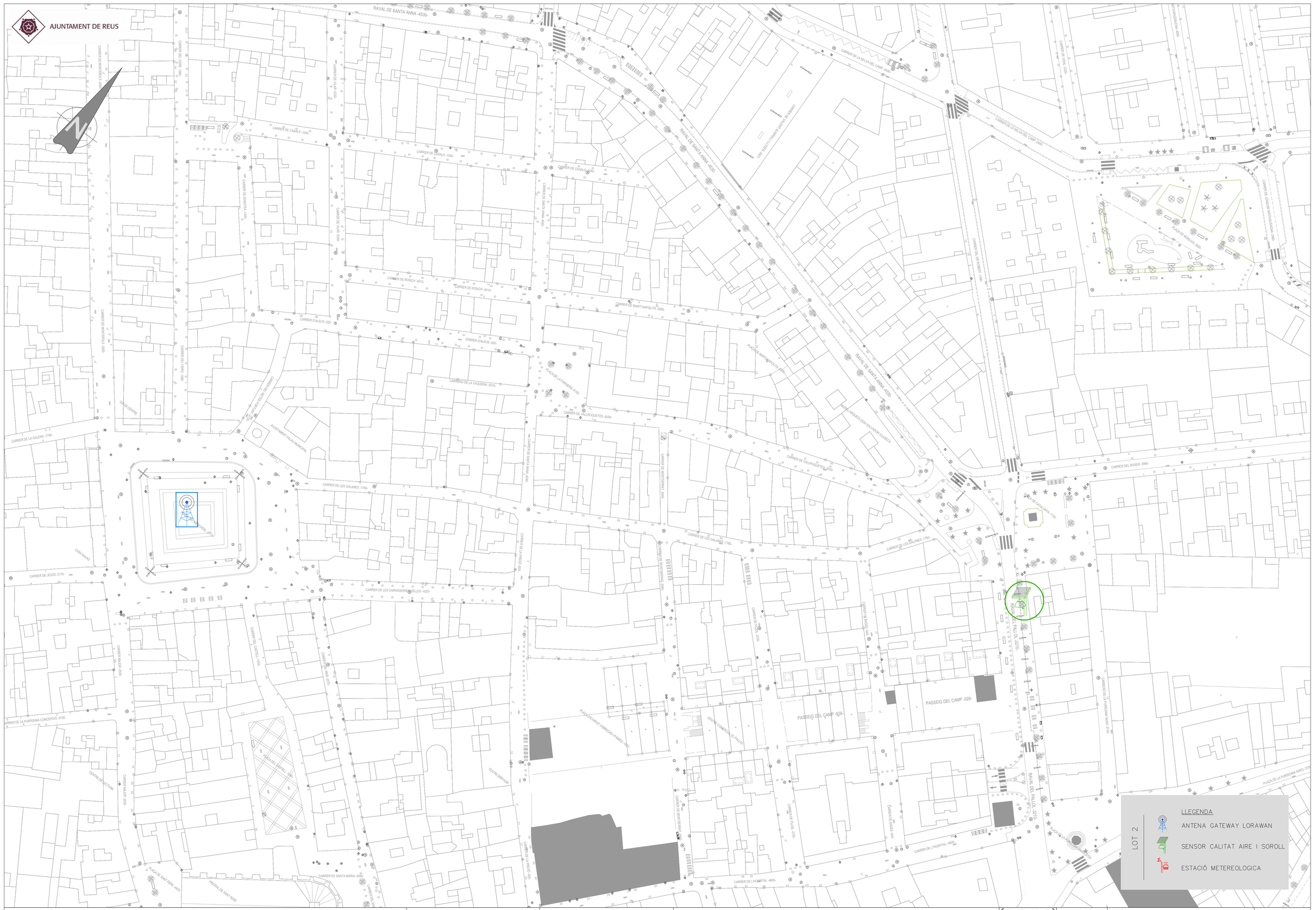
Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 2)
Full: 04 de: 15

AJUNTAMENT DE REUS




| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural · Finançat per la Unió Europea NextGenerationEU | Enginyer de Telecomunicacions:<br>DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT) | Escala:<br>A1 1:500<br>A3 1:1000<br>A—1 original<br>0.00 10.00 20.00<br>gràfica | Títol:<br>Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS | telex ixsa | Nº plànol:<br>05 | Designació del plànol:<br>**FULL 2** (LOT 2) | Data:<br>DESEMBRE 2022<br>(LOT 2)<br>Full: 05 de: 15 |

AJUNTAMENT DE REUS


RAVAL DE SANTA ANNA -4530-
CARRER DE CASALS -1040-
CARRER DE CASALS -1040-
CARRER DE CASALS -1040-
CARRER DE DONOTIA -1400-
CARRER DE MONTSERRAT -3000-
CARRER DE MONTSERRAT -2000-
CARRER DE LA GALERA -1700-
CARRER DEL CENTRE
CARRER DE JESÚS -2170-
CASA MARÉS
CARRER DEL CASTELL -1600-
CARRER MAJOR -3200-
CARRER DE LA PURÍSSIMA CONCEPCIÓ -3730-
CENTRE DE LECTURA
CARRER MAJOR -3200-
PLAÇA DEL CASTELL -1800-
PLAÇA DE SANT PERE -4450-
PROPIAL DE SANT PERE
CARRER DE SANTA MARIA -4550-
CARRER DE SANTA ANNA -4540-
CARRER DE SANTA ANNA -4540-
CARRER DE SANTA ANNA -4540-
CARRER DE ROSICH -4010-
CARRER DE ROSICH -4010-
CARRER D'ALEUS -2050-
CARRER D'ALEUS -2050-
CARRERO DE LA VAQUERIA -5070-
PLAÇA DE LA FARINERA -4160-
CARRER DE VALLROQUETES -5030-
CARRER DE LES GALANES -1780-
CARRER DE LES GALANES -1780-
CARRER DE LES CARNISSERIES VELLES -1620-
CARRER DE LA PRESÓ -2000-
CARRER DE MONTSERRAT -3940-
CARRER DE MONTSERRAT -3940-
CARRER DE LA PRESÓ -2000-
CARRER DEL CASTELL -1600-
CARRER DE MAS -3270-
CARRER MAJOR -3200-
CARRER DE LA PURÍSSIMA CONCEPCIÓ -3730-
CENTRE DE LECTURA
CARRER MAJOR -3200-
PLAÇA DEL CASTELL -1800-
TEATRE BRAVIUM
CARRER DE SANTA MARIA -4550-
PROPIAL DE SANT PERE
PLAÇA DE SANT PERE -4450-
CARRER DE SANTA ANNA -4540-
CARRER DE MONTSERRAT -3940-
CARRER DE LA PRESÓ -2000-
CARRER DE LES CARNISSERIES VELLES -1620-
CARRER DE LES GALANES -1780-
CARRER DE LES GALANES -1780-
CARRER DE VALLROQUETES -5030-
CARRER DE LA SELVA DEL CAMP -2430-
CARRER DE LA SELVA DEL CAMP -2430-
RAVAL DE SANTA ANNA -4530-
RAVAL DE SANTA ANNA -4530-
RAVAL DE SANTA ANNA -4530-
CARRER DEL DR. MARTÍ NAPOLITA -3960-
PLAÇA DE MARTÍ NAPOLITA -4000-
PLAÇA D'ENAMORAT FABREGAS I RAMIS -3840-
CENTRE CAMBRA, EL PALLOL
PASSEIG DEL CAMP -928-
PASSEIG DEL CAMP -928-
CARRER DE PALOL -3270-
CARRER DE PALOL -3270-
CARRER DE BAIXES -440-
CARRER DE BAIXES -440-
CARRER DE L'HOSPITAL -4800-
CARRER DE L'HOSPITAL -4800-
CARRER DEL DR. ROSICH -1080-
CARRER DEL ROSER -3990-
CARRER DE CATALUNYA -1120-
CARRER DE LA SELVA DEL CAMP -2430-
CARRER DE JOAQUIM MARESSEGUA -3980-
PLAÇA DE LA PURÍSSIMA SANG -3760-
PLAÇA DE LA PURÍSSIMA SANG -3760-
RAVAL DEL PALOL -3270-
PLAÇA DE LA PURÍSSIMA SANG -3760-
CARRER DE LA PURÍSSIMA SANG -3740-
CARRER DE LA PURÍSSIMA SANG -3740-
CARRER DE LA PURÍSSIMA SANG -3740

AJUNTAMENT DE REUS




LLEGENDA

LOT 2

- ANTENA GATEWAY LORAWAN
- SENSOR CALITAT AIRE I SOROLL
- ESTACIÓ METEREOLOGICA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 07

Designació del plànol: (LOT 2)

**FULL 4**

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 2)
Full: 07 de: 15

AJUNTAMENT DE REUS

PARC DE FEDERICO GARCIA LORCA -1656-

CARRER CAMÍ DE VALLS -5050-

AVINGUDA DE MARIA FORTUNY -2630-

CARRER DE SOREL -3030-

CARRER DE LA RIVA -3290-

CARRER D'IGUALADA -2891-

CARRER DE JOSEP VIDAL I CUNA -3320-

CARRER DE VIVAR DU CAMP -3950-

CARRER DE VIVAR DU CAMP -3950-

CARRER DE BANQUET -3940-

INSTITUT ESCOLA PI DEL BURGAR

CINE LAURIN REUS

REDESSA

PARTIDA EL VILAR

PARTIDA EL VILAR

LLEGENDA

LOT 2

ANTENA GATEWAY LORAWAN

SENSOR CALITAT AIRE I SOROLL

ESTACIÓ METEREOLOGICA

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original

0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 08

Designació del plànol: (LOT 2)

**FULL 5**

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 2)
Full: 08 de: 15

AJUNTAMENT DE REUS

N

AVINGUDA DELS PAÏSOS CATALANS -3190-

CARRER DE RUIDOMS -3890-

AVINGUDA DE RUIDOMS -3990-

CARRER DE MONT-RAL -2927-

CARRER DE L'ALCALDE PASCUAL -165-

CARRER DE LA MARE DE DÉU DEL PILAR -1043-

CARRER DE CANDESA -1925-

CARRER DE FALSET -1650-

CENTRE CIVIC PONENT

CARRER DE PAU CASALS -1925-

CARRER DE L'ARQUITECTE ANTONI GAUDÍ -1925-

PLAÇA DANTXO DORREGO I MASSÓ -1925-

CARRER DE CANDESA -1925-

CARRER DE CANDESA -1925-

CARRER DE CANDESA

AJUNTAMENT DE REUS

N

PLAÇA D'ANTONI PEDROL RIUS -417-

CARRER DE JAUME BALMES -5426-

CARRER DE RICARD ARTIGA I ESPLUGAS -3844-

CARRER D'ANTONI DE CAPMANY -380-

CARRER DE LA CALÇA JOAN BERTRAN -109-

PASSEIG DE PRIM -3640-

CARRER D'O'DONNELL -3100-

CARRER D'ANTONI AGELET PUJOL -95-

CARRER DE LA HAVANA -4800-

CARRER D'ANDREU DE BOFARULL -1305-

CARRER DE MERCADAL -3670-

PLAÇA DE LA PASTORETA -2090-

COL·LEGI LA SALLE

AVINGUDA DE LA SALLE -2360-

PASSEIG DE PRIM -3640-

H. OLLÉ

PASSATGE DEL VELÒDROM -5000-

CARRER CAMÍ VELL DE RIUDOMS -3680-

PARTIDA LES FORQUES VELLES

PLAÇA DE L'ANTIC VELÒDROM -3666-

CARRER DE BIOSFERA MENORCA -3445-

PASSEIG DE MISERICÒRDIA -4000-

PASSEIG DE MISERICÒRDIA -4000-

LOT 2

LLEGENDA

ANTENA GATEWAY LORAWAN

SENSOR CALITAT AIRE I SOROLL

ESTACIÓ METEREOLOGICA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol:
01

Designació del plànol:
(LOT 2)
**FULL 7**

Data:
DESEMBRE 2022
(LOT 2)
Full: 10 de: 15

AJUNTAMENT DE REUS




GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat de Catalunya, Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural
Finançat per la Unió Europea, NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:
DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
0.00 10.00 20.00
A-1 original
gràfica

Títol:
Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol: 11

Designació del plànol: (LOT 2)
**FULL 8**

Data: DESEMBRE 2022
(LOT 2)
Full: 11 de: 15

AJUNTAMENT DE REUS


CARRER DE BOIX -640-
CARRER DE SANTA CLARA -4550-
CARRER DE SANT FRANCESC XAVIER -4250-
CARRER DE SANT FRANCESC DE PAULA -4240-
CARRER DE BALMES -640-
CARRER DE BALMES -440-
CARRER DE SANT JOSEP DE CALASANÇ -1356-
CARRER DE SANT JOSEP -1356-
CARRER DE SANT JOSEP -1156

AJUNTAMENT DE REUS

N

AVINGUDA DELS PAISOS CATALANS -3392-

CARRER D'ANTONI RIUS I MIRÓ -420-

PASSEIG DE MISERICÒRDIA -2600-

CARRER DE LLERIDA -3407-

PASSATGE DELS GIRALERS -1655-

CARRER DEL MONESTIR DE RIPOLL -1650-

JARDÍ DEL CENTENARI -1126-

PLAÇA DEL SANTUARI DE MISERICÒRDIA -4645-

AVINGUDA DE SANT BERNAT CALBÓ -4140-

AVINGUDA D'ANTONI PLANAS I MARCÀ -419-

PASSATGE DE MARINA CASTELLS -3695-

CARRER DE LA CREU ANTIGA DE SANT LLUÍS -1104-

CAMINS DE RAMON LLULL -3870-

SANTUARI DE MISERICÒRDIA

PARTIDA LES FORQUES VELLES

PASSATGE DE LA MARE DE DÉU DE LA MISERICÒRDIA -3252-

PARC DEL SANTUARI DE MISERICÒRDIA -4647-

CARRER DE BERGA -4925-

LOT 2

LLEGENDA

ANTENA GATEWAY LORAWAN

SENSOR CALITAT AIRE I SOROLL

ESTACIÓ METEREOLOGICA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:

A1 1:500

A3 1:1000

0.00 10.00 20.00

A—1 original

gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol:

13

Designació del plànol:

**FULL 10**

(LOT 2)

Data:

DESEMBRE 2022

(LOT 2)

Full: 13 de: 15

AJUNTAMENT DE REUS




Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:
A1 1:500
A3 1:1000
A—1 original
0.00 10.00 20.00
gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telexixsa

Nº plànol: 14

Designació del plànol:

**FULL 11**

(LOT 2)

Data: DESEMBRE 2022

(LOT 2)

Full: 14 de: 15

AJUNTAMENT DE REUS

N

FERROCARRIL DE SARAGOSSA A BARCELONA

CARRER DE MAS DEL TALLAPEDRA -267B-

CARRER DE MAS DEL TALLAPEDRA -267A-

PARTIDA EL VILAR

AVINGUDA DE TARRAGONA -4880-

AVINGUDA DE TARRAGONA -4880-

AVINGUDA DE TARRAGONA -4880-

AVINGUDA DE TARRAGONA -4880-

AVINGUDA DE TARRAGONA -4880-

PARTIDA LA RAUREDA

CARRER DE MAS DEL TALLAPEDRA -267B-

FERROCARRIL DE LLEIDA A TARRAGONA

FERROCARRIL DE SARAGOSSA A BARCELONA

PARC DE BOMBERS

CENTRE CÍVIC MAS ABELLÓ

JARDÍ DEL MAS ABELLÓ -267-

CARRER DE MAS DEL TALLAPEDRA -267A-

CARRER DE MAS DEL CANAL -267L-

CARRER DE MAS DE MACIÀ VILÀ -267J-

CARRER DE MAS DE MACIÀ VILÀ -267J-

CARRER DE MAS DEL CANAL -267K-

LOT 2

LLEGENDA

ANTENA GATEWAY LORAWAN

SENSOR CALITAT AIRE I SOROLL

ESTACIÓ METEREOLOGICA

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Generalitat de Catalunya
Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural

Finançat per la Unió Europea
NextGenerationEU

Enginyer de Telecomunicacions:

DAVID FERRÉ GUTIÉRREZ (Col. 7338 en COITT)

Escala:

A1 1:500

A3 1:1000

0.00 10.00 20.00

A-1 original

gràfica

Títol:

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

telex ixsa

Nº plànol:

15

Designació del plànol:

(LOT 2)

**FULL 12**

Data:

DESEMBRE 2022

(LOT 2)

Full: 15 de: 15

# DOC 3_PLEC CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX


**1 INTRODUCCIÓ I GENERALITATS ..... 4**

1.1 DEFINICIÓ ..... 4
1.2 ÀMBIT D'APLICACIÓ ..... 4
1.3 CONTRADICCIONS O OMISSIONS ..... 4
1.4 OBJECTE DEL PLEC ..... 4
1.5 NORMES D'APLICACIÓ ..... 4
1.6 TREBALLS QUE COMPRÈN AQUEST PROJECTE ..... 4
1.7 INTERFERÈNCIA DELS TREBALLS ..... 5

**2 DEFINICIONS ..... 5**

**3 DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES ..... 5**

3.1 PLA GENERAL DEL PROJECTE ..... 5
3.2 REPLANTEIG DE DETALL DE LES OBRES ..... 5
3.3 INICI DE LES OBRES ..... 6
3.4 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS ..... 6
3.5 CARTELLS D'OBRA ..... 6
3.6 OFICINES D'OBRA ..... 6
3.7 SEGURETAT I SALUT AL TREBALL ..... 6
3.8 EQUIPS DE MAQUINÀRIA ..... 7
3.9 CONTROL DE QUALITAT I ASSAJOS ..... 7
*3.9.A Autocontrol del contractista ..... 7*
*3.9.B Control de la direcció ..... 7*
3.10 MATERIALS ..... 8
3.11 EVOLUCIÓ TECNOLÒGICA ..... 8
3.12 APLICAMENTS ..... 8
3.13 TREBALLS NOCTURNS ..... 8
3.14 TREBALLS DEFECTUOSOS ..... 8
3.15 CONSTRUCCIÓ I CONSERVACIÓ DELS DESVIAMENTS ..... 9
3.16 PRECAUCIONS ESPECIALS DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... 9
*3.16.A Drenatge ..... 9*
*3.16.B Gelades ..... 9*
*3.16.C Incendis ..... 9*
3.17 MÈTODES DE CONSTRUCCIÓ ..... 9
3.18 SEQÜÈNCIA I RITME DELS TREBALLS ..... 9
3.19 RECEPCIÓ DE MATERIALS ..... 9
3.20 MATERIALS DEFECTUOSOS ..... 10
3.21 TREBALLS NO AUTORITZATS ..... 10
3.22 PLANS DE DETALL DE LES OBRES ..... 10
3.23 OBJECTES TROBATS EN LES OBRES ..... 10
3.24 CONSERVACIÓ DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES ..... 10
3.25 VALORACIÓ DE LAS OBRES DEFECTUOSES ..... 10
3.26 VALORACIÓ D'OBRES EXECUTADES EN EXCÉS ..... 10
3.27 VALORACIÓ OBRES EXECUTADES EN DEFECTE ..... 11

3.28 VALORACIÓ OBRES INCOMPLETES ..... 11
3.29 NETEJA FINAL DE LES OBRES ..... 11
3.30 AMIDAMENTS I ABONAMENTS AL CONTRACTISTA ..... 11
*3.30.A Abonaments de les obres completes ..... 11*
*3.30.B Abonaments d'obres incompletes ..... 11*
*3.30.C Preus contradictoris ..... 11*
*3.30.D Altres unitats ..... 11*
3.31 DOCUMENTACIÓ FINAL A ENTREGAR SOBRE L'OBRA COMPLETA ..... 12

**4 RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA ..... 13**

4.1 PERMISOS I PRECAUCIONS ..... 13
4.2 PRECAUCIONS AMBIENTALS ..... 13
4.3 DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA ..... 14

**5 CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ ..... 15**

5.1 CLÀUSULA DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL ..... 15
5.2 CONFIDENCIALITAT ..... 15
5.3 RGPD (REGLAMENTO (UE) 2016/679 (ANTIGA LOPD) ..... 15
5.4 CLÀUSULA PROGRAMARI I METODOLOGIA DE DESENVOLUPAMENT ..... 16
5.5 CLÀUSULA DE COMUNICACIONS EXTERNES ..... 17
5.6 CLÀUSULA DE SEGURETAT DELS EQUIPS, PROGRAMES I INFORMACIÓ ..... 17
5.7 CLÀUSULA DE PERSONAL EXTERN ..... 17

**6 CONDICIONS DELS MATERIALS DE L'OBRA CIVIL ..... 17**

6.1 MATERIALS I SUBMINISTRAMENT ..... 17
6.2 CONDUCTES ..... 17
*6.2.A Conductes de policlorur de vinil (PVC) ..... 18*
*6.2.B Conductes de polietilè d'alta densitat (PEAD) ..... 18*
6.2.B.a Tritubs ..... 18
6.2.B.b Tubs de PEAD llisos (monotubs) ..... 18
6.2.B.c Tubs de PEAD corrugats ..... 19
6.3 ARQUETES ..... 19
6.4 MORTERS, FORMIGONS I ELS SEUS MATERIALS CONSTRUCTIUS ..... 19
*6.4.A Ciment ..... 19*
*6.4.B Aigua ..... 20*
*6.4.C Àrids ..... 20*
*6.4.D Formigó ..... 20*
*6.4.E Morter ..... 21*
6.5 ARMADURA PER A ARQUETES ..... 21
6.6 ACERS ..... 21
6.7 MAONS ..... 21
6.8 ALTRES MATERIALS ..... 21
*6.8.A Taps d'obturació ..... 21*
*6.8.B Banda de senyalització ..... 21*
*6.8.C Colzes ..... 22*
*6.8.D Maniguets de reducció ..... 22*
*6.8.E Tubs i mitges canyes de façana o pal ..... 22*
*6.8.F Altres materials d'ús general ..... 22*
6.9 ARMARIS DE CARRER ..... 22
*6.9.A Característiques generals ..... 22*
*6.9.B Elements al seu interior ..... 22*
*6.9.C Protecció elèctrica ..... 22*
*6.9.D Connexió amb altres armaris ..... 23*
6.9.D.a Motxilla elèctrica ..... 23
6.10 CONDICIONS INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT. ..... 23
*6.10.A Normes tècniques generals ..... 23*
*6.10.B Quadres elèctrics ..... 23*
6.11 PROVES I ASSAJOS DE LA INSTAL·LACIÓ ..... 24
6.12 CONDICIONS DELS MATERIALS DE LA INSTAL·LACIÓ DE FIBRA ÒPTICA ..... 25
*6.12.A Execució i validació ..... 25*
6.12.A.a Execució ..... 25
6.12.A.b Validació – Mesures de cable de fibra óptica ..... 25
6.12.A.b.1 Mesures de reflectometria ..... 25
6.12.A.b.2 Mesures de potència ..... 26
6.12.A.b.3 Mesures finals ..... 26
6.12.A.b.4 Mesures d'acceptació ..... 26
*6.12.B Fibra òptica ..... 27*
*6.12.C Cables de fibra òptica ..... 27*
*6.12.D Connectors ..... 29*
*6.12.E Caixes terminals òptiques d'interior ..... 29*
*6.12.F Caixes terminals òptiques d'exterior ..... 29*
*6.12.G Caixes terminals òptiques multiport d'exterior ..... 30*
*6.12.H Torpede i caixes d'entroncament ..... 30*
*6.12.I Pig-tails ..... 31*
*6.12.J Jumpers ..... 31*
*6.12.K Protectors d'entroncament ..... 32*
*6.12.L Armaris ODF ..... 32*
*6.12.M Repartidor òptic backbone ..... 33*
*6.12.N Codi de colors ..... 33*
*6.12.O Altres materials relatius a la instal·lació de la fibra òptica ..... 34*

**7 EXECUCIÓ DE L'OBRA CIVIL ..... 35**

7.1 NORMATIVA VIGENT ..... 35
*7.1.A Canalitzacions subterrànies principals i laterals ..... 35*
*7.1.B Arquetes i càmeres de registre ..... 35*
*7.1.C Instal·lació en façana ..... 35*
*7.1.D Seguretat i salut al treball ..... 36*
*7.1.E Generalitats ..... 36*
7.1.E.a Prescripcions generals ..... 36
7.1.E.b Senyalització de les obres ..... 37
7.1.E.c Permisos i precaucions ..... 37
7.1.E.d Separació entre els serveis ..... 37
**7.1.E.d.1 Paral·lelismes ..... 38**

**7.1.E.d.2 Creus** ... 38
*7.1.F Rases convencionals* ... *39*
7.1.F.a Rases ... 39
**7.1.F.a.1 Replanteig** ... 39
**7.1.F.a.2 Cales de prova** ... 39
**7.1.F.a.3 Traçat de la rasa i corbes** ... 39
**7.1.F.a.4 Excavació** ... 39
**7.1.F.a.5 Dimensions** ... 40
**7.1.F.a.6 Nomenclatura** ... 40
**7.1.F.a.7 Pendent de la rasa** ... 40
**7.1.F.a.8 Entivacions, sosteniment i consolidacions** ... 40
**7.1.F.a.9 Drenatges** ... 40
7.1.F.b Instal·lació dels conductes en rasa ... 41
7.1.F.c Formigonada ... 41
7.1.F.d Farciment de les rases ... 41
7.1.F.e Senyalització de la canalització ... 42
7.1.F.f Prova de conductes i instal·lació de fil-guia ... 42
7.1.F.g Reposició de paviments ... 43
7.1.F.h Reposició de senyalització viària ... 43
*7.1.G Microrases* ... *43*
7.1.G.a Equip d'obertura de microrasa, tancadora o talladora ... 43
7.1.G.b Equip de recollida de material extret ... 43
7.1.G.c Tipus de conductes ... 43
7.1.G.d Rematades i terminacions ... 44
*7.1.H Planificació dels treballs* ... *44*
7.1.H.a Identificació dels serveis afectats ... 44
7.1.H.b Senyalització i control de tràfic durant els treballs ... 45
7.1.H.c Excavació de la rasa ... 45
7.1.H.d Retirada del material extret ... 46
7.1.H.e Estesa de conductes ... 46
7.1.H.f Formigonat de la microrasa ... 46
7.1.H.g Altres rematades ... 47
7.1.H.h Fites ... 47
*7.1.I Execució i validació Canalització soterrada* ... *47*
*7.1.J Arquetes de registre i derivació* ... *47*
*7.1.K Compartició de canalitzacions* ... *48*
*7.1.L Execució de la instal·lació de la fibra òptica* ... *48*
7.1.L.a Treballs previs a l'estesa ... 48
*7.1.M Estesa de cables de la fibra òptica* ... *48*
7.1.M.a Estesa manual distribuïda ... 48
7.1.M.b Amb cabestrant autònom ... 49
7.1.M.c stesa mitjançant bufat ... 49
7.1.M.d Estesa aèria ... 49
*7.1.N Empalmaments* ... *50*
*7.1.O Torpedes i caixes d'empalmaments* ... *50*
*7.1.P Nomenclatura* ... *50*
*7.1.Q Proves sobre la instal·lació de fibra òptica* ... *50*
7.1.Q.a Comprovacions visuals ... 50
7.1.Q.b Proves sobre el cable de fibra òptica ... 51
7.1.Q.b.1 Mesuraments d'atenuació ... 51
7.1.Q.b.2 Mesuraments de la longitud d'ona de tall ... 51
7.1.Q.b.3 Procediment del mesurament ... 52
7.1.Q.b.4 Mesuraments del diàmetre del camp modal ... 52
7.1.Q.b.5 Mesuraments de la dispersió cromàtica ... 52
**8 LOT1-CONDICIONS DELS MATERIALS ELECTRONICS ... 53**
8.1 CONDICIONS DELS MATERIALS DE LA INSTAL·LACIÓ D'ELECTRÒNICA DE XARXA ... 53
*8.1.A Cablatge estructurat* ... *53*
8.1.A.a Condicions d'instal-lacio ... 53
*8.1.B Cable informàtic UTP CAT6* ... *53*
*8.1.C Connectors UTP CAT6* ... *54*
*8.1.D Transceiver / switch industrial Gigabit ethernet carril DIN 4SFP 8POE++* ... *54*
8.2 CONDICIONS DELS MATERIALS DE LA INSTAL·LACIÓ DE CÀMERES ... 56
*8.2.A Càmeres lectores matricula* ... *56*
8.2.A.a.1 Proves i certificacions a exigir ... 57
8.2.A.a.2 Proves i certificacions a exigir ... 57
8.2.A.a.3 Fiabilitat de lectura de matrícules en fase d'adjudicació ... 57
8.2.A.a.4 Compliment normativa UNE 199142-3:2022 ... 57
*8.2.B Tarjetes SD 64GB 15.000 HORES* ... *58*
*8.2.C Càmeres panoràmiques 180º 4K* ... *58*
8.3 CONDICIONS DELS MATERIALS DE LA INSTAL·LACIÓ DE PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED GRAN FORMAT ... 59
**9 LOT2-CONDICIONS DELS MATERIALS ELECTRONICS ... 60**
9.1 CONDICIONS DELS MATERIALS DE LA INSTAL·LACIÓ DE XARXA LORAWAN ... 60
*9.1.A Gateway (antenes)* ... *60*
*9.1.B Network Server* ... *60*
9.2 CONDICIONS DELS MATERIALS DE LA INSTAL·LACIÓ SENSORS MEDIAMBIENTALS (QUALITAT DE L'AIRE I SOROLL) ... 60
*9.2.A Requisits tècnics Sensors de qualitat del aire i soroll* ... *61*
*9.2.B Requisits d'instal-lacio* ... *61*
*9.2.C Caracteristiques tècniques dels sensors de qualitat de l' aire* ... *62*
*9.2.D Requisits dels sensors de qualitat de l' aire* ... *63*
*9.2.E Requisits dels sensor monitorització del so* ... *64*
*9.2.F Qualitat de la dada* ... *64*
*9.2.G Sistema de gestió i monitorització* ... *65*
9.2.G.a Requisits del programari (sofware) ... 65
*9.2.H Manteniment.* ... *65*
*9.2.I Pla d'asegurament de la qualitat de la dada* ... *65*
*9.2.J Criteris de puntuació* ... *65*
9.3 ESTACIO METEREOLOGICA ... 66
9.4 MINI PC ... 69
**10 FIRMA DEL PLEC DE CONDICIONS ... 70**

# 1 INTRODUCCIÓ I GENERALITATS

## 1.1 *Definició*

El present Plec de condicions constitueix el conjunt de normes que, juntament amb l'assenyalat en els plans del projecte, memòria i Plec de Clàusules Econòmic- Administratives defineixen tots els requisits tècnics de les obres, instal·lacions i materials que són objecte d'aquest, com a no s'oposin al que s'estableix en la normativa vigent d'obligat compliment. Les unitats d'obra que no s'hagin inclòs i assenyalat específicament en aquest Plec de condicions s'executessin d'acord amb el que s'estableix en les normes i instruccions tècniques en vigor que siguin aplicables a aquestes unitats, amb el sancionat pel costum com a regles de bona pràctica en la construcció i amb les indicacions que sobre aquest tema assenyali la Direcció d'Obra.

## 1.2 *Àmbit d'aplicació*

Les condicions contingudes en el present Plec de condicions són aplicable al Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE en el municipi de REUS.

## 1.3 *Contradiccions o omissions*

En cas de contradicció i incompatibilitat entre els Plans i el Plec de condicions prevaldrà el que s'estableix per aquest últim document excepte indicació contrària del Director de les Obres.

L'esmentat en el Plec de condicions i omès en els Plans, o viceversa, haurà de ser executat com si estigués exposat en tots dos documents, sempre que, segons el parer de la Direcció d'Obra, la unitat d'obra corresponent quedi prou definida i tingui preu contractual.

## 1.4 *Objecte del plec*

El present plec de prescripcions tècniques té per objecte definir les condicions que han de complir els materials i peces subministrats, així com les proves i assajos que han d'avalar la qualitat dels materials subministrats en les obres de canalització i estesa de cable per a telecomunicacions. Així mateix, descriu els procediments a complir en l'obra civil i en la pròpia estesa de cables de fibra.

En conseqüència, el present plec estableix i fixa:

- L'àmbit i consistència de les diverses obres i instal·lacions a realitzar.
- Les condicions que han de complir els materials i peces que les integren.
- El procediment d'execució de les diverses unitats d'obra.
- Les proves i assajos a realitzar així com les disposicions generals particulars que han de regir en la construcció i acabat de les obres.

## 1.5 *Normes d'aplicació*

S'haurà de complir amb totes les lleis i normes definides en l'apartat 1.11 Normativa adoptada de la memòria.

En tot allò que no estigui expressament especificat en el present plec, regiran les disposicions contingudes en les següents normes, les quals podran designar-se amb les abreviatures que així mateix s'indiquen:

- PG-3, Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts.
- RC-97, Plec de prescripcions tècniques generals per a la recepció de ciments.
- EHE-08, Instrucció de formigó estructural (Reial decret 1247 / 2008 de 18 de juliol i publicada en el BOE amb data 22 d'agost de 2008).
- NBE-AE / 88, Accions en l'edificació.
- NBE-FL / 90, Murs resistents de fàbrica de maó.
- NBE-QB / 90, Cobertes amb materials bituminosos.
- NBE-FL / 90, Norma bàsica de l'edificació, murs resistents de fàbrica de maons.
- NTE, Normes tecnològiques de l'edificació (Condicionament del terreny, Fonamentacions, Estructures, etc.)
- UNE 133100, Normes UNE sobre Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions:
  - 133100-1:2002, Part 1: Canalitzacions subterrànies.
  - 133100-2:2002, Part 2: Arquetes i cambres de registre.
  - 133100-3:2002, Part 3: Trams interurbans.
  - 133100-4:2002, Part 4: Línies aèries.
  - 133100-5:2002, Part 5: Instal·lacions en façana.
- UNE, Normes UNE, en general.
- DIN, Normes DIN, en general.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Normatives particulars de les companyies concessionàries de serveis d'aigua, electricitat, telèfon i gas.
- El contractista està obligat a més al compliment de totes les instruccions, plecs i normes de tota índole, promulgades per l'Administració (Estatal, Autonòmica i Local), que tinguin aplicació en els treballs a realitzar segons el parer del director d'obres, resolent aquest qualsevol possible discrepància entre elles.
- Normes vigents sobre autorització i execució de les obres dins de la zona de policia de carreteres del Ministerio de Fomento, de la Comunitat Autònoma o de l'Administració Provincial.
- Real Decreto 1.627/1.997 pel qual s'estableixen disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció.

Si es produeix alguna diferència de grau entre els termes d'una prescripció d'aquest plec i els d'una altra prescripció anàloga continguda en les disposicions generals esmentades, serà aplicable la més exigent.

## 1.6 *Treballs que comprèn aquest projecte*

Les obres i instal·lacions que es projecten tenen el següent abast:

- Execució de treballs d'implantació de la infraestructura de telecomunicació que serveixi de suport a la xarxa de telecomunicacions de fibra òptica de l'Ajuntament de REUS i que comprèn:
- Execució de treballs d'obra civil necessaris per a la instal·lació d'infraestructures de telecomunicació conformada per canalitzacions subterrànies que allotgen xarxes constituïdes per portadors de fibra òptica per a sistemes de telecomunicació.
- Execució de treballs d'obra civil necessaris per a la construcció d'arquetes de les canalitzacions subterrànies per a la instal·lació de xarxes de telecomunicació.
- Execució dels treballs d'estesa i connexió del portador, format per cables de fibra òptica, sobre la infraestructura de telecomunicació desplegada o existent, inclosos els elements passius de connexió.
- Execució de treballs d'obra civil necessaris per al muntatge de columnes per a la posterior instal·lació d'electrònica.
- Subministrament i col·locació d'aparells electrònics i de telecomunicacions. Connexió i configuració.
- Execució de treballs d'obra civil necessaris per al muntatge de base de pantalles digitals de gran grandària d'exterior.
- Subministrament i col·locació de pantalles digitals de gran grandària exterior. Connexió i configuració.
- Garantia de 5 anys per a tots els elements passius, cables portadors, sistemes i equips electrònics subministrats. Aquest període començés a explicar-se des de l'acceptació o recepció que correspongui a cada element.

### 1.7 *Interferència dels treballs*

Tots aquells treballs que es realitzin en zones que afectin el trànsit rodat hauran d'adaptar-se al que es disposa en l'Ordre Ministerial de 31 d'Agost de 1987 (BOE 18 / 09 / 87) sobre senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació de les obres.

Finalment, se seguiran les directrius de les Prefectures Locals i Autonòmiques, sent obligatori comunicar, amb 48 hores d'antelació a l'inici de les obres que afectin el domini públic de la carretera o autovia, la data i hora en què hagin de realitzar-se i la seva durada, tant en els serveis tècnics de l'organisme competent d'Ajuntament, Comunitat o Administració Central en el seu cas, com en la Policia Municipal.

## 2 Definicions

Per als fins d'aquest projecte, seran aplicable les següents definicions:

- Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions: conjunt d'elements i instal·lacions que allotgen o sustenten als portadors, equips i elements associats que constitueixen les xarxes de telecomunicacions.
- Canalització subterrània: obra civil, de traçat lineal, formada per un conjunt d'elements situats sota la superfície del terreny i que donen allotjament i suport als cables i altres components de les xarxes de telecomunicacions de planta exterior; les canalitzacions subterrànies estan constituïdes, bàsicament, per les canalitzacions de conductes pròpiament dites i els registres (cambres de registre i arquetes) intercalats en el seu recorregut.
- Secció de canalització: tram comprès entre dos registres.
- Canalització principal: canalització que partint d'una central o node de telecomunicacions constitueix una ruta troncal per a prestar servei en una determinada zona geogràfica.
- Canalització lateral: canalització que, partint d'una canalització principal, constitueix una ruta de distribució que es ramifica de manera progressiva i capil·lar fins a sortir a les façanes, pals, armaris o l'interior dels edificis, disposin aquests, o no, de ICT (Infraestructura Comuna de Telecomunicacions).
- Formació de conductes: conjunt de tubs i el material de farciment dels intersticis entre tubs.
- Prisma de canalització: conjunt de la formació de conductes i els recobriments laterals, inferiors i superiors fins que comença el farciment compactat de la pròpia rasa.

## 3 Desenvolupament i control de les obres

### 3.1 *Pla general del projecte*

El Pla General del Projecte (PGP), cas de ser contractualment exigible, haurà de proporcionar l'estimació en dies calendari dels temps d'execució de les activitats fonamentals en què es desglossen les obres, referides a les diferents parts de l'àmbit en què aquestes es desenvolupen.

El contractista està obligat a presentar el PGP d'acord amb el que s'indiqui respecte al termini. En la confecció d'aquest pla es tindran en compte que l'execució de les obres ha de permetre en tot moment el manteniment del trànsit.

El PGP no podrà introduir cap modificació en les condicions contractuals, si bé podrà proposar reducció en el termini total i modificacions en els terminis parcials d'execució de l'obra, sempre que les disponibilitats de crèdit de l'entitat contractant permetin efectuar els reajustaments d'anualitats que es poguessin derivar de tals modificacions i sense que, en cap cas, pugui suposar increment del pressupost total d'adjudicació de l'obra.

Una vegada aprovat el PGP, s'incorporarà al contracte, practicant-se en el seu cas, el corresponent reajustament d'anualitats.

El PGP podrà ser objecte de revisió quan sigui requerit per la Direcció d'Obra, si aquesta considera que s'han produït circumstàncies que així ho exigeixin.

El contractista adoptarà les indicacions que li transmeti la Direcció d'Obra, tant en la redacció del PGP inicial com en la de les successives revisions.

### 3.2 *Replanteig de detall de les obres*

El Director de les obres aprovarà els replantejos de detall necessaris per a l'execució de les obres i subministrarà al contractista tota la informació de què disposi perquè aquells puguin ser realitzats. El contractista serà directament responsable dels replantejos particulars i de detall.

Quan, segons el parer del Director d'Obres, i sense reserva per part del contractista, el resultat de la comprovació del replanteig demostri la possessió i disposició real dels terrenys, la seva idoneïtat i la viabilitat del projecte, es donarà pel Director d'Obra l'autorització per a iniciar-les, fent-se constar aquest extrem explícitament en l'acta estesa, de l'autorització de la qual quedarà notificat el contractista pel fet de subscriure-la, i començant-se a comptar el termini d'execució de les obres des de l'endemà de la signatura de l'acta.

El contractista haurà de preveure a la seva costa tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a efectuar els citats replantejos i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.

### 3.3 *Inici de les obres*

L'execució del contracte s'inicia amb la comprovació del replanteig i l'elaboració del Pla General del Projecte.

Si es dedueix la viabilitat del projecte segons el parer de la Direcció d'Obra, sense reserva per part del contractista, es donarà per aquella autorització per a iniciar-les, començant-se a comptar el termini d'execució des de l'endemà de la signatura del corresponent acta.

Els treballs s'iniciaran per aquelles actuacions i en aquells punts que, a proposta del contractista, hagin estat acceptats per la Direcció d'Obra.

### 3.4 *Senyalització, abalisament i defenses de les obres i instal·lacions*

El contractista està obligat a instal·lar, a la seva costa, els senyals precisos per a indicar l'accés a l'obra, la circulació en la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill degut a la marxa d'aquells, tant en aquesta zona com en les seves bogues i voltants.

El contractista serà responsable de l'estricte compliment de les disposicions vigents en la matèria i determinarà les mesures que hagin d'adoptar en cada ocasió per a senyalitzar, abalisar i, en el seu cas, defensar les obres que afectin la lliure circulació. El Director de les obres podrà introduir les modificacions i ampliacions que consideri adequades per a cada tall, mitjançant les oportunes ordres escrites, les quals seran d'obligat compliment per part del contractista.

El Director d'Obra ratificarà o rectificarà el tipus de senyals a emprar conforme a les normes vigents en el moment de la construcció, sent de compte i responsabilitat del contractista l'establiment, vigilància i conservació dels senyals que siguin necessàries.

El contractista assenyalarà l'existència de rases obertes, impedirà l'accés a elles a totes les persones alienes a l'obra i barrarà tota zona perillosa, havent d'establir la vigilància necessària, especialment a la nit per a evitar danys al tràfic i a les persones que hagin de travessar la zona de les obres.

El contractista, sota el seu compte i responsabilitat, assegurarà el manteniment del trànsit en tot moment durant l'execució de les obres.

No hauran d'iniciar-se activitats que afectin la lliure circulació per una carretera sense que s'hagi col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defensa. Aquests elements hauran de ser modificats i fins i tot retirats per qui els va col·locar, tan aviat com canviï o desaparegui l'afecció a la lliure circulació que va originar la seva col·locació, qualsevol que fos el període de temps en què no resultessin necessaris, especialment en hores nocturnes i dies festius.

Si no es complís l'anterior l'entitat contractant podrà retirar-los, bé directament o per mitjà de tercers, passant l'oportú càrrec de despeses al contractista, qui no podrà reprendre les obres sense abonar-lo ni sense restablir-los.

Si la senyalització d'instal·lacions s'apliqués sobre instal·lacions dependents d'altres Organismes públics, el contractista estarà a més obligat al que sobre el particular estableixin aquests; sent per compte d'aquell les despeses d'aquest Organisme en exercici de les facultats inspectores que siguin de la seva competència.

### 3.5 *Cartells d'obra*

Abans de l'inici de les obres, es col·locaran cartells anunciadors d'aquestes en els llocs que estimi més convenient la Direcció d'Obra.

El disseny d'aquests cartells inclouran publicitat especifica del finançament del projecte mitjançant els fons Next Generation EU i altres entitats com Generalitat de Catalunya, Ministeri i del propi ajuntament. En tot cas, tots els cartells seran validats i aprovats per àrea de comunicació de l'ajuntament de REUS.

Aquests cartells compliran la normativa de l'ajuntament de la població, quant a dimensions, inscripcions, colors, altura de col·locació i forma de subjecció.

### 3.6 *Oficines d'obra*

Es prescriu l'obligació per part del contractista, si fos necessari, de posar a la disposició del Director d'Obra les dependències suficients (dins de la seva oficina d'obra) per a les instal·lacions que pugui necessitar per al control i vigilància de les obres.

### 3.7 *Seguretat i salut al treball*

Es defineix com a seguretat i salut en el treball a les mesures i precaucions que el contractista està obligat a realitzar i adoptar durant l'execució de les obres per a prevenció de riscos, accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment, i les instal·lacions preceptives de salut i benestar dels treballadors.

D'acord amb el Real decreto 1627/1997, de 24 d'Octubre, en el present projecte, el contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut ajustat a la seva forma i mitjans de treball.

La valoració d'aquest pla no excedirà del Pressupost resultant de l'Estudi de Seguretat i Salut annex al projecte, entenent-se d'una altra manera que qualsevol excés està comprès en el percentatge de costos indirectes que formen part dels preus del projecte.

L'abonament del Pressupost corresponent a l'Estudi de Seguretat i Salut es realitzarà d'acord amb el corresponent Pressupost que figura en el mateix o en el seu cas.

### 3.8 *Equips de maquinària*

Qualsevol modificació que el contractista proposés introduir en l'equip de maquinària l'aportació de la qual revesteixi caràcter obligatori per venir exigida en el contracte o haver estat compromesa en la licitació, haurà de ser acceptada per l'Entitat contractant, previ informe del Director de les obres.

### 3.9 *Control de qualitat i assajos*

Tant els materials com l'execució dels treballs, les unitats d'obra i la pròpia obra acabada hauran de ser de la qualitat exigida en el contracte, compliran les instruccions de la Direcció d'Obra i estaran sotmesos, en qualsevol moment, als assajos i proves que aquesta disposi.

La inspecció de la qualitat dels materials, de l'execució de les unitats d'obra i de les obres acabades correspon a la Direcció d'Obra.

El contractista haurà de donar les facilitats necessàries per a la presa de mostres i la realització d'assajos i proves "in situ" i interrompre qualsevol activitat que pogués impedir la correcta realització d'aquestes operacions.

El contractista es responsabilitzarà de la correcta conservació en obra de les mostres extretes pels Laboratoris de Control de Qualitat, prèviament al seu trasllat als citats Laboratoris.

Cap part de l'obra haurà de cobrir-se o ocultar-se sense l'aprovació de la Direcció d'Obra. El contractista haurà de donar tot tipus de facilitats a la Direcció per a examinar, controlar i mesurar tota l'obra que hagi de quedar oculta, així com per a examinar el terreny de fonamentació abans de cobrir-lo amb l'obra permanent.

Si el contractista ocultés qualsevol part de l'obra sense prèvia autorització escrita de la Direcció d'Obra, haurà de descobrir-la, a la seva costa, si així ho ordenés aquesta.

El cost dels assajos i anàlisis realitzades sobre materials serà a càrrec del contractista.

El contractista podrà efectuar el seu propi control de qualitat, independentment del realitzat per la Direcció d'Obra.

Serà preceptiva la realització dels assajos esmentats expressament en els plecs de condicions o citats en la normativa tècnica de caràcter general que resultés aplicable.

En relació amb els productes importats d'altres Estats membres de la Comunitat Econòmica Europea, encara quan la seva designació i, eventualment, el seu marcatge anessin diferents dels indicats en el present plec, no serà precisa la realització de nous assajos si dels documents que acompanyessin a aquests productes es desprengués clarament que es tracta, efectivament, de productes idèntics als quals es designen a Espanya d'una altra forma. Es tindran en compte, per a això, els resultats dels assajos que haguessin realitzat les autoritats competents dels citats Estats, conformement a les seves pròpies normes.

Si una partida fos identificable i el contractista presentés una fulla d'assajos, subscrita per un laboratori acceptat per la Direcció d'Obra o per un altre Laboratori de proves o Organisme de control o certificació acreditat en un Estat membre de la Comunitat Econòmica Europea, sobre la base de les condicions corresponents, s'efectuaran únicament els assajos que siguin precisos per a comprovar que el producte no ha estat alterat durant els processos posteriors a la realització d'aquests assajos.

Amb independència de la partida econòmica que per al Programa de Control de Qualitat s'hagués inclòs en el pressupost, l'adjudicatari vindrà obligat a l'abonament de fins a l'1% del Pressupost d'Execució Material per a la realització dels assajos que la Direcció d'Obra estimi necessaris per a comprovar o complementar els del Programa de Control de Qualitat que, en el seu cas, s'hagués redactat. Aquest límit no serà aplicable als assajos necessaris per a comprovar la presumpta existència de vicis o defectes de construcció ocults, les despeses de la qual, s'imputaran al contractista de confirmar-se la seva existència.

#### 3.9.A Autocontrol del contractista

El contractista està obligat a realitzar el seu "Autocontrol" de cotes, toleràncies i geomètric en general i el de qualitat, mitjançant assajos de materials, densitats de compactació, etc. S'entén que no es comunicarà a l'Entitat contractant, representada pel Director d'Obra o a persona delegada pel mateix a aquest efecte, que una unitat d'obra està acabada segons el parer del contractista per a la seva comprovació pel Director d'obra (en cada tram), fins que el mateix contractista, mitjançant el seu personal facultat per al cas, hagi fet les seves pròpies comprovacions i assajos a fi de complir les especificacions.

El contractista complirà assajos especificats i els descrits en cada unitat d'obra. Això és sense perjudici que la Direcció d'Obra pugui fer les inspeccions i proves que cregui oportunes en qualsevol moment de l'execució. Per a això, el contractista està obligat a realitzar el control mitjançant un laboratori homologat que disposi d'un equip humà amb facultatius i auxiliars, capacitats per a aquests mesuraments i assajos.

Es dirà a aquesta operació "Autocontrol". Els assajos d'Autocontrol seran enterament a càrrec del contractista.

Després que el contractista prevegi amb els seus assajos i mesuraments d'Autocontrol que en un tram una unitat d'obra està acabada i compleix les especificacions, el comunicarà a la Direcció d'Obra perquè aquesta pugui procedir als seus mesuraments i assajos de control, per als quals prestarà les màximes facilitats.

#### 3.9.B Control de la direcció

Amb independència de l'anterior, la Direcció d'Obra executarà les comprovacions, mesuraments i assajos que estimi oportuns, que anomenarem de control, a diferència d'Autocontrol. El Director podrà prohibir l'execució d'aquesta unitat d'obra si no estan disponibles aquests elements d'autocontrol per a aquesta, sent sencera responsabilitat del contractista les eventuals conseqüències de demora, costos, etc.

L'import d'aquests assajos de control serà per compte del contractista fins a un topall de l'1% del Pressupost d'Execució Material del Projecte, i els seus addicionals si n'hi hagués, d'acord amb les disposicions vigents, i per compte de l'Entitat contractant la quantitat que ho excedís, en el seu cas.

Aquestes quantitats no són reduïbles per l'eventual coeficient de baixa en l'adjudicació del contracte.

### 3.10 *Materials*

Si el present Plec de condicions no exigís una determinada procedència, el contractista notificarà al Director de les obres amb suficient antelació la procedència dels materials que es proposi utilitzar, a fi que pel Director de les obres puguin ordenar-se els assajos necessaris per a acreditar la seva idoneïtat. L'acceptació de les procedències proposades serà requisit indispensable per a l'apilament dels materials, sense perjudici de la ulterior comprovació, en qualsevol moment, de la permanència d'aquesta idoneïtat.

Els productes importats d'altres Estats membres de la Comunitat Econòmica Europea, fins i tot si s'haguessin fabricat conformement a condicions diferents de les que es contenen en el present plec, podran utilitzar-se si asseguressin un nivell de protecció de la seguretat dels usuaris equivalent al que proporcionen aquestes.

Si el present Plec de condicions fixés la procedència d'uns materials, i durant l'execució de les obres es trobessin altres idonis que poguessin emprar-se amb avantatge tècnic o econòmic sobre aquells, el Director de les obres podrà autoritzar o, en el seu cas, ordenar un canvi de procedència a favor d'aquests.

El Director de les obres autoritzarà el contractista l'ús dels materials procedents de demolició, excavació o tala en les obres; en cas contrari li ordenarà els punts i formes d'apilament d'aquests materials, i el contractista tindrà dret a l'abonament de les despeses suplementàries de transport, vigilància i emmagatzematge.

Tots els materials han de ser adequats a la fi a què es destinen i, havent-se tingut en compte en les bases de preus i formació de pressupostos, s'entén que seran de la millor qualitat en la seva classe d'entre els existents en el mercat.

Per això, i encara que per les seves característiques singulars o menor importància relativa no hagin merescut ser objecte de definició més explícita, la seva utilització quedarà condicionada a l'aprovació del Director d'Obra, qui podrà determinar les proves o assajos de recepció que estan adequats a aquest efecte.

En tot cas els materials seran d'igual o millor qualitat que la que pogués deduir-se de la seva procedència, valoració o característiques, citades en algun document del projecte, se subjectaran a normes oficials o criteris de bona fabricació del ram, el Director d'Obra podrà exigir el seu subministrament per signatura que ofereixi les adequades garanties.

### 3.11 *Evolució tecnològica*

Els equips electrònics, programari i sistemes informàtics subministrats pel contractista durant el període d'execució del contracte seran aquells que corresponguin amb l'últim model i/o versió comercial i plenament operativa disponible pel fabricant d'aquests. A aquest efecte, el contractista haurà d'actualitzar, en cas necessari, abans de la finalització del contracte aquests elements amb l'última versió de programari/microprogramari disponible i/o maquinari, de manera que es garanteixi el major període de temps possible de suport tècnic.

### 3.12 *Aplicaments*

L'emplaçament dels apilaments en els terrenys de les obres o en els marginals que poguessin afectar-les, així com el dels eventuals magatzems, requeriran l'aprovació prèvia del Director de les obres.

Si els apilaments d'àrids es disposessin sobre el terreny natural, no s'utilitzaran els seus quinze centímetres (15 cm) inferiors. Aquests apilaments es construiran per capes de gruix no superior a metre i mig (1,5 m), i no per munts cònics. Les capes es col·locaran adjacents, prenent les mesures oportunes per a evitar la seva segregació.

Si es detectessin anomalies en el subministrament, els materials s'apilaran per separat fins a confirmar la seva acceptabilitat. Aquesta mateixa mesura s'aplicarà quan s'autoritzi un canvi de procedència.

Les superfícies utilitzades hauran de condicionar-se, una vegada utilitzat l'apilament, restituint-les al seu natural estat Com a tal apilament s'entén a la retirada i emmagatzematge de terra vegetal, aquests volums seran convenientment emmagatzemats en els llocs designats com a apilament, a fi de poder emprar aquest material com a cobertura vegetal, tant en desmunts com en terraplens.

Totes les despeses i indemnitzacions, en el seu cas, que es derivin de la utilització dels apilaments seran de compte del contractista.

### 3.13 *Treballs nocturns*

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats pel Director de les obres, i realitzar-se solament en les unitats d'obra que ell indiqui. El contractista haurà d'instal·lar equips d'il·luminació, del tipus i intensitat que el Director de les obres ordeni, i mantenir-los en perfecte estat mentre durin els treballs.

### 3.14 *Treballs defectuosos*

El Director de les obres podrà proposar a l'Entitat contractant l'acceptació d'unitats d'obra defectuoses o que no compleixin estrictament les condicions del contracte, amb la conseqüent rebaixa dels preus, si estimés que les mateixes són, no obstant això, admissibles. En aquest cas el contractista quedarà obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per l'Entitat contractant, tret que preferís demolir i reconstruir les unitats defectuoses, pel seu compte i conformement a les condicions del contracte.

El Director de les obres, en el cas que es decidís la demolició i reconstrucció de qualsevol obra defectuosa, podrà exigir del contractista la proposta de les pertinents modificacions en el programa de treball, maquinària, equip i personal facultatiu, que garanteixin el compliment dels terminis o la recuperació, si escau, del retard patit.

### 3.15 *Construcció i conservació dels desviaments*

Si, per necessitats sorgides durant el desenvolupament de les obres, fora necessari construir desviaments provisionals o accessos a trams totalment o parcialment acabats, es construiran conformement a les instruccions del Director de les obres com si haguessin figurat en els documents del contracte; però el contractista tindrà dret al fet que se li abonin les despeses ocasionades.

Tret que el Director de les obres disposés una altra cosa, s'entendrà inclosa en el preu dels desviaments previstos en el contracte l'abonament de les despeses de la seva conservació. El mateix ocorrerà amb els trams d'obra la utilització de la qual hagi estat així mateix prevista.

### 3.16 *Precaucions especials durant l'execució de les obres*

#### 3.16.A Drenatge

Durant les diverses etapes de la seva construcció, les obres es mantindran en tot moment en perfectes condicions de drenatge. Els desguassos es conservaran i mantindran de manera que no es produeixin erosions ni inundacions.

#### 3.16.B Gelades

Quan es tinguin gelades, el contractista protegirà totes les zones de les obres que poguessin ser perjudicades per elles. Les parts danyades s'aixecaran i reconstruiran a la seva costa, d'acord amb el present plec.

#### 3.16.C Incendis

El contractista haurà d'atenir-se a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, i a les instruccions complementàries, o que es dictin pel Director de les Obres.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per a evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable d'evitar la propagació dels quals es requereixin per a l'execució de les obres, així com dels danys i perjudicis que es poguessin produir.

### 3.17 *Mètodes de construcció*

El contractista podrà emprar qualsevol mètode de construcció que estimi adequat per a executar les obres sempre que no s'oposi a les condicions d'aquest plec. Així mateix, haurà de ser compatible el mètode de construcció a emprar amb el Pla General del Projecte.

El contractista podrà variar també els mètodes de construcció durant l'execució de les obres, sense més limitacions que l'autorització prèvia de la Direcció d'Obra, reservant-se aquesta el dret d'exigir els mètodes inicials si comprovés la inferior eficàcia dels nous.

En el cas que el contractista proposés mètodes de construcció que, al seu judici, impliquessin condicions especials, acompanyarà a la seva proposta un estudi especial de l'adequació de tals mètodes i una descripció detallada dels mitjans que es proposés emprar.

L'aprovació o autorització de qualsevol mètode de treball o tipus de maquinària per a l'execució de les obres, per part de la Direcció d'Obra, no responsabilitzarà a aquesta dels resultats que s'obtinguessin, ni eximeix al contractista del compliment dels terminis parcials i total aprovats, si amb tals mètodes o maquinària no s'aconseguís el ritme necessari. Tampoc eximirà al contractista de la responsabilitat directa de l'ús d'aquesta maquinària o de l'ús d'aquests mètodes ni de l'obligació d'obtenir d'altres persones o organismes les autoritzacions o llicències que es precisin per al seu ús.

### 3.18 *Seqüència i ritme dels treballs*

La manera, sistema, seqüència, ritme d'execució i manteniment de les obres, es desenvoluparà de manera que es compleixin les condicions de qualitat de l'obra i les exigències del contracte.

Si segons el parer de la Direcció d'Obra, el ritme d'execució de les obres fora en qualsevol moment massa lent per a assegurar el compliment dels terminis d'execució, la Direcció d'Obra podrà notificar-l'hi al contractista per escrit, i aquest haurà de prendre les mesures que consideri necessàries, i que aprovi aquella, per a accelerar els treballs a fi d'acabar les obres dins dels terminis aprovats.

El contractista necessitarà autorització prèvia de la Direcció d'Obra per a executar les obres amb major celeritat de la prevista.

### 3.19 *Recepció de materials*

Els materials que hagin de constituir part integrant de les unitats de l'obra definitiva, els que el contractista empri en els mitjans auxiliars per a la seva execució, així com els materials d'aquelles instal·lacions i obres auxiliars que totalment o parcialment hagin de formar part de les obres objecte del contracte, tant provisionals com definitives, hauran de complir les especificacions establertes en aquest Plec de condicions.

La Direcció d'Obra definirà, de conformitat amb la normativa oficial vigent, les característiques d'aquells materials per als quals no figurin especificacions completes en aquest Plec de condicions, de manera que puguin satisfer les condicions de funcionalitat i de qualitat de l'obra a executar establertes en el contracte.

El contractista notificarà, amb la suficient antelació, la procedència i característiques dels materials que es proposa utilitzar, a fi que la Direcció d'Obra determini la seva idoneïtat.

L'acceptació de les procedències proposades serà requisit indispensable perquè el contractista pugui iniciar l'apilament dels materials en l'obra.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials de procedència no autoritzada podrà ser considerat com a defectuós.

Si durant les excavacions de les obres es trobessin materials que poguessin emprar-se amb avantatge tècnic o econòmic sobre els previstos, la Direcció d'Obra podrà autoritzar el canvi de procedència.

El contractista haurà de presentar, per a la seva aprovació, mostres, catàlegs i certificats d'homologació dels productes industrials i equips identificats per marques o patents.

Si la Direcció d'Obra considerés que la informació no és suficient, podrà exigir la realització, a costa del contractista, dels assajos i proves que estimi convenients.

Quan es reconegui o demostri que els materials o equips no són adequats per al seu objecte, el contractista els reemplaçarà, a la seva costa, per uns altres que compleixin satisfactòriament la fi a què es destinen.

La qualitat dels materials que hagin estat emmagatzemats o apilats haurà de ser comprovada en el moment de la seva utilització per a l'execució de les obres, mitjançant les proves i assajos corresponents, sent rebutjats els que en aquest moment no compleixin les condicions establertes.

### 3.20 *Materials defectuosos*

Quan els materials no anessin de la qualitat prescrita en aquest Plec de condicions, o quan mancant condicions formals es reconegués o demostrés que no fossin adequats per al seu objecte, la Direcció d'Obra donarà ordre al contractista perquè aquest, a la seva costa, els reemplaci per uns altres que compleixin les condicions o siguin idonis per a l'objecte a què es destinin.

Els materials rebutjats, i els que havent estat inicialment acceptats han sofert deterioració posteriorment, hauran de ser immediatament retirats de l'obra per compte del contractista.

### 3.21 *Treballs no autoritzats*

Qualsevol treball, obra o instal·lació auxiliar, obra definitiva o modificació d'aquesta, que hagi estat realitzat pel contractista sense la deguda autorització o la preceptiva aprovació de la Direcció d'Obra o de l'òrgan competent, en el seu cas, serà eliminat, desmuntat o demolit si la Direcció d'Obra l'exigís.

En particular es donarà puntual notícia a la Direcció d'Obra d'aquelles actuacions imprevistes la realització de les quals sigui necessària i inajornable.

Seran de compte del contractista les despeses de l'eliminació, desmuntatge o demolició, així com els danys i perjudicis que es derivessin per causa de l'execució de treballs no autoritzats.

### 3.22 *Plans de detall de les obres*

A petició de la Direcció d'Obra, el contractista prepararà tots els plans de detalls que s'estimi necessaris per a l'execució de les obres contractades. Aquests plans se sotmetran a l'aprovació de la citada Direcció, acompanyant, si calgués, les memòries i càlculs justificatius que es requereixin per a la seva millor comprensió.

### 3.23 *Objectes trobats en les obres*

Si durant les excavacions es trobessin restes arqueològiques o d'objectes, se suspendran els treballs i s'adonarà amb la màxima urgència a la Direcció d'Obra.

El contractista està obligat a advertir al seu personal dels drets de l'Entitat contractant sobre aquest extrem, sent responsable subsidiari de les sostraccions o desperfectes que pugui ocasionar el seu personal ocupat en obra.

### 3.24 *Conservació durant l'execució de les obres*

El contractista està obligat a conservar durant l'execució de les obres i fins a la seva recepció totes les obres objecte del contracte, incloses les corresponents a les modificacions del projecte autoritzades, així com els accessos i servituds afectats, desviaments provisionals, senyalitzacions existents i senyalitzacions d'obra, i quantes obres, elements i instal·lacions auxiliars hagin de romandre en servei, mantenint-los en bones condicions d'ús.

Els treballs de conservació durant l'execució de les obres fins a la seva recepció no seran d'abonament.

Immediatament abans de la recepció de les obres, el contractista haurà realitzat la neteja general de l'obra, retirat les instal·lacions auxiliars i, excepte expressa prescripció contrària de la Direcció d'Obra, demolit, eliminat i efectuat el condicionament del terreny de les obres auxiliars que hagin de ser inutilitzades.

### 3.25 *Valoració de las obres defectuoses*

Si la Direcció d'Obra ordena la demolició i reconstrucció per advertir vicis o defectes palesos en la construcció, les despeses d'aquestes operacions seran de compte del contractista.

En el cas d'ordenar-se la demolició i reconstrucció d'unitats d'obra per creure existents en elles vicis o defectes ocults, les despeses incumbiran en principi també al contractista. Si resulta comprovada la inexistència d'aquells vicis o defectes, l'Entitat contractant es farà càrrec d'això.

El que es disposa en el paràgraf anterior també serà aplicable quant a la realització d'assajos d'aquells materials en els quals recaigui sospita sobre la seva qualitat, i sempre seran de compte del contractista quan el resultat dels assajos realitzats sigui "no apte".

Si la Direcció d'Obra estima que les unitats d'obra defectuoses i que no compleixen estrictament les condicions del contracte són, no obstant això, admissibles, pot proposar a l'Entitat contractant l'acceptació d'aquestes, amb la conseqüent rebaixa dels preus.

El contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats, tret que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i conformement a les condicions del contracte.

### 3.26 *Valoració d'obres executades en excés*

Encara que els excessos d'obra construïda siguin inevitables segons el parer de la Direcció d'Obra, o autoritzats per aquesta, no són d'abonament si aquests excessos o sobreamples estan inclosos

en el preu de la unitat corresponent, o si en les condicions relatives a mesurament i abonament de la unitat d'obra en qüestió així queda establert.

Únicament són d'abonament els excessos d'obra o sobreamples inevitables en els casos en què així està contemplat en aquest plec. El preu d'aplicació per a aquests excessos abonables és el mateix preu unitari de l'obra no executada en excés.

### 3.27 *Valoració obres executades en defecte*

Si l'obra realment executada té dimensions inferiors a les definides en els plans o en la memòria, el mesurament per a la seva valoració és la corresponent a l'obra realment executada.

### 3.28 *Valoració obres incompletes*

Quan per rescissió o per qualsevol altra causa, calgués valorar obres incompletes, s'aplicarà per a la valoració de les mateixes els criteris de descomposició de preus continguts en el projecte, sense que sigui admissible una valoració diferent sobre la base d'insuficiència o omissió de qualsevol component del preu. Les parts constitutives de la unitat seran d'abonament quan estigui apilada la totalitat del material o completament realitzades les labors o operacions corresponents a la fase l'abonament de la qual es pretén.

### 3.29 *Neteja final de les obres*

Una vegada que les obres s'hagin acabat, i abans de la seva recepció totes les instal·lacions, materials sobrants, enderrocs, dipòsits i edificis, construïts amb caràcter temporal per al servei de l'obra, i que no siguin precisos per a la conservació durant el termini de garantia, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

La neteja s'estendrà a les zones de domini, servitud i afecció de la via, i també als terrenys que hagin estat ocupats temporalment.

Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques concordes amb el paisatge circumdant.

### 3.30 *Amidaments i abonaments al contractista*

### 3.30.A Abonaments de les obres completes

Tots els materials i operacions exposats en cada article d'aquest document i a les unitats incloses en els pressupostos i amb la limitació en temps imposada per la garantia, estan incloses en el preu d'aquesta, tret que en el mesurament i abonament d'aquesta unitat es digui explícitament una altra cosa.

El contractista no pot sota cap pretext d'error o omissió reclamar cap modificació dels preus assenyalats en el pressupost, els quals són els que serveixen de base a l'adjudicació i els únics aplicables als treballs contractats amb la baixa corresponent, segons la millora que s'hagués obtingut en l'adjudicació.

Totes les unitats d'obra d'aquest plec i les no definides explícitament, s'abonaran d'acord amb els preus unitaris del pressupost del projecte, considerant inclosos en ells totes les despeses de materials, mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars o qualsevol altre necessari per a l'execució completa de les citades unitats.

### 3.30.B Abonaments d'obres incompletes

Quan per rescissió o una altra causa calgués valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus del pressupost sense que pugui pretendre's la valoració de cada unitat d'obra diferent a la valoració d'aquest quadre, ni que tingui dret el contractista a cap reclamació per insuficiència o omissió del cost de qualsevol element que constitueix el preu. Les partides que componen la descomposició del preu, si aquest existís, seran d'abonament, quan estiguin apilades la totalitat del material, inclosos els accessoris, o realitzades íntegrament les labors o operacions que determinen la definició de la partida ja que el criteri a seguir ha de ser que només es consideren abonables fases amb execució acabada, perdent el contractista tots els drets en el cas de deixar-les incompletes.

### 3.30.C Preus contradictoris

Si fos necessari establir alguna modificació que obligui a emprar una nova unitat d'obra, no prevista en el pressupost, es determinarà contradictòriament el nou preu, d'acord amb les condicions generals i tenint en compte els preus dels materials, preus auxiliars i quadres de preus del present projecte.

La fixació del preu, en tot cas, es farà abans que s'executi la nova unitat. El preu d'aplicació serà fixat pel promotor, a la vista de la proposta del Director d'Obra i de les observacions del contractista. Si aquest no acceptés el preu aprovat quedarà exonerat d'executar la nova unitat d'obra podrà contractar-se a un altre empresari en el preu fixat o executar-la directament.

### 3.30.D Altres unitats

Aquelles unitats que no es relacionen específicament en el present Plec de condicions s'abonaran completament acabades conformement a condicions, als preus fixats que comprenen totes les despeses necessàries per a la seva execució, entenent que en dir completament acabades, s'inclouen materials, mitjans auxiliars, muntatges, pintures, proves, posades en servei i tots quants elements o operacions es precisin per a l'ús de les unitats en qüestió.

### 3.31 *Documentació final a entregar sobre l'obra completa*

Amb anterioritat a la recepció de les obres, el contractista lliurarà a la Direcció d'Obra la següent documentació:

- Relació de fabricants i subministradors.
- Manuals d'ús de tots els mecanismes, dispositius, etc., instal·lats en l'obra.
- Documentació "**as-built**" en formats paper i electrònic de l'obra, tant en la seva part d'obra civil com en la seva part d'instal·lació de fibra òptica, en nombre de còpies i format indicat per la direcció facultativa o pel promotor. La present unitat d'obra (elaboració i lliurament de documentació "as-built") es troba repercutida com a part proporcional de la resta de partides del pressupost. La documentació a presentar haurà d'incloure tots els detalls referents a l'obra civil que hagués pogut ser realitzada i al recorregut de l'estesa realitzada, tipus d'estesa, localització i capacitat dels entroncaments i qualsevol altra informació que es consideri important. El format electrònic del fitxer serà DGN – Cartografia en format "DGN" de MicroStation en 2D i 3D amb les diferents fulles a escala 1:500 i la retallada de cartografia contínua 3D i 2D de la zona. S'utilitzarà el sistema de referència ETRS-89 segons el Real decreto 1071/2007 de 27 de juliol. El departament de Cartografia de l'ajuntament de REUS lliurarà les especificacions tècniques perquè els plans "as-built" que lliuri el contractista estiguin en format i forma que es pugui incorporar de manera directa el "as-built" en la cartografia municipal.

En particular la documentació aportada haurà d'incorporar:

- **Identificació geogràfica dels punts d'inici i fi de la instal·lació.** S'hauran d'incloure, almenys, les respectives coordenades geogràfiques exactes dels punts d'inici i fi, punt quilomètric exacte d'inici i fi de la instal·lació, representació en plans de la situació exacta de les arquetes, amb la seva nomenclatura corresponent, d'inici i fi, i plans de detall d'aquestes arquetes en els quals s'inclogui la distribució del cablejat i la instal·lació de qualsevol altre element en la mateixa com, per exemple, caixes d'entroncament. A més, s'hauran d'incloure fotografies en les quals es pugui apreciar amb detall totes les característiques de la instal·lació en les arquetes de començament i fi i la seva correcta terminació. Aquesta informació haurà de ser validada per la Direcció d'Obra i / o pel Promotor.

- **Identificació geogràfica dels punts de fusió del cablejat de fibra òptica.** S'hauran d'incloure, almenys, les respectives coordenades geogràfiques exactes de tots els punts de fusió, terminació o segregació de fibra òptica, cadascun amb la seva nomenclatura de fibra o mànega i d'obra civil corresponent, punt quilomètric exacte de cada punt de fusió, terminació o segregació, representació en plans de la situació exacta de les arquetes d'entroncament i accés, i plans de detall d'aquestes arquetes en els quals s'inclogui la distribució del cablejat i la instal·lació d'altres elements en aquesta. A més, s'hauran d'incloure fotografies realitzades "in situ" en les quals es pugui apreciar amb detall totes les característiques de la instal·lació en les arquetes d'entroncament i accés i la seva correcta terminació i etiquetatge. Aquesta informació haurà de ser validada per la Direcció d'Obra i / o pel Promotor.

- **Pla de detall de la instal·lació.** S'hauran de lliurar plans de detall de tota l'estesa realitzada, de manera que apareguin totes les arquetes realitzades (accés, pas, etc.) amb la nomenclatura corresponent, situant-les en la seva posició exacta en el pla, amb coordenades geogràfiques, i amb la distància entre aquestes. Aquesta informació haurà de ser validada per la Direcció d'Obra i / o pel Promotor.

- **Informació de tot l'equipament instal·lat.** S'hauran de lliurar les fulles de producte de tots els materials instal·lats com ara, fibra òptica, cable ethernet, dispositius electrònics, caixes d'entroncament, tubs, arquetes o qualsevol altre material que s'hagi emprat durant la instal·lació. En aquesta documentació hauran d'aparèixer especificades totes les característiques descrites tant en aquest plec com en qualsevol altre document que formi part del projecte complet, i s'haurà de justificar que compleixen amb els requisits mínims exigits en el present projecte. Aquesta informació haurà de ser validada per la Direcció d'Obra i / o pel Promotor.

- **Resultats obtinguts durant els mesuraments de la fibra òptica.** S'hauran d'incloure tots els protocols i resultats dels mesuraments realitzats per a la comprovació de l'estesa de fibra òptica en cadascuna de les fibres òptiques instal·lades. S'haurà de justificar que es compleixen tots els paràmetres contemplats en el present projecte i identificar aquells casos en els quals no es compleixi algun dels paràmetres exigits. La justificació de la fibra òptica es farà mitjançant certificat d'optometria atenuació basada en les recomanacions del fabricant oficial CISCO (ref: Calculating the Maximum Attenuation for Optical Fiber Links, Document ANEU:27042) on es descriuen les atenuacions màximes admissibles per les a 1310nm i 1550nm, següents:

| 1310 nm | Per distància (db/Km) | Per connector (dB) | Per fusió (dB) |
|---|---|---|---|
| **Mínim (millor)** | 0.30 | 0.40 | 0.02 |
| **Mitjana** | 0.38 | 0.60 | 0.10 |
| **Màxima (pitjor)** | 0.50 | 1.00 | 0.20 |

| 1550 nm | Per distància (db/Km) | Per connector (dB) | Per fusió (dB) |
|---|---|---|---|
| **Mínim (millor)** | 0.17 | 0.20 | 0.01 |
| **Mitjana** | 0.22 | 0.35 | 0.05 |
| **Màxima (pitjor)** | 0.40 | 0.70 | 0.10 |

La justificació del cable informàtic Ethernet CAT6 es farà segons la normativa ISO/IEC 11801:2002 Channel Class Classe E 250Mhz amb maquina Fluke Networks DTX CableAnalyzer lliurat l'informe individualitzat per cada punt que genera el LINKWARE "CABLE TEST MANAGEMENTG PROGRAMARI" o similar. S'adjuntarà també el comprovant que la certificadora està al corrent del calibratge.

Aquesta informació haurà de ser validada per la Direcció d'Obra i/o pel Promotor.

- **Reportatge fotogràfic de la instal·lació.** S'haurà de lliurar un complet reportatge fotogràfic de la instal·lació que inclogui l'estat dels diferents elements o entorn abans i després de les diferents actuacions. Les fotografies hauran de tenir la suficient resolució com per a percebre de manera precisa cadascun dels elements recollits en les mateixes i, concretament, s'haurà de poder visualitzar clarament l'estat de la instal·lació una vegada finalitzada. Aquesta informació haurà de ser validada per la Direcció d'Obra i/o pel Promotor.

Tota la documentació anteriorment descrita, o qualsevol altra que es pogués demanar durant l'execució dels treballs, haurà de ser revisada i comprovada per la Direcció d'Obra i/o pel Promotor i no tindrà cap validesa fins al moment en què es confirmi la seva validació.

El termini d'execució de l'obra haurà d'incloure el temps necessari per a la generació de tota la documentació anteriorment descrita; és a dir, la documentació "as-built" haurà de ser presentada dins del termini i en la forma escaient dins del termini d'execució acordat durant l'adjudicació del contracte.

No es considerarà finalitzada l'obra fins a l'aprovació per part del promotor de tota la documentació lliurada i, per tant, no es decebrà l'obra fins a aquesta aprovació.

# 4 Responsabilitats especials del contractista

Les obres s'executaran amb estricta subjecció a les estipulacions contingudes en el plec de clàusules administratives particulars i al projecte que serveix de base al contracte i conforme a les instruccions que, en interpretació tècnica d'aquest, donés al contractista el director facultatiu de les obres. Quan aquestes instruccions anessin de caràcter verbal hauran de ser ratificades per escrit en el més breu termini possible, perquè siguin vinculants per a les parts.

El contractista haurà d'observar així mateix les instruccions que, si escau, li donés el designat per l'òrgan de contractació com a responsable del contracte, en l'àmbit de les seves atribucions.

El contractista haurà de complir, sota la seva exclusiva responsabilitat, les disposicions vigents en matèria laboral, de seguretat social i de seguretat i higiene en el treball, havent de tenir al seu càrrec el personal necessari per a la realització de l'objecte del contracte, respecte del qual ostentarà, amb caràcter general, la condició d'empresari.

## 4.1 *Permisos i precaucions*

El contractista haurà d'obtenir, a la seva costa, tots els permisos o llicències necessaris per a l'execució de les obres, així com la relació de serveis afectats i el consentiment o acord amb les companyies subministradores, amb excepció de les corresponents a l'Expropiació de les zones definides en el projecte, si n'hi hagués.

En aquest sentit, serà necessari obtenir prèviament a l'execució de les obres els permisos de pas o ocupació, tant oficials com particulars. Així mateix, durant l'execució de les obres poden ser precisos permisos, llicències i autoritzacions per a: interrupció, desviació o trastorn greu de la circulació; transport de materials; emmagatzematge de materials al carrer o en propietats particulars, ús d'energia elèctrica o aigua, de les seves xarxes de distribució; poda o tala d'arbres.

En particular, cal obtenir permisos per als encreuaments amb línies d'energia elèctrica, línies fèrries, carreteres i vies fluvials, així com en zones d'interès militar, cultural o ecològic.

En quant a les precaucions més importants, cal tenir en compte les següents:

- En encreuaments de carrers o carreteres o en accessos a edificis, es disposarà sobre resols "passos" mitjançant planxes d'acer de gruix suficient per a l'amplària de la rasa a cobrir i baranes si el pas és per als vianants.
- Les boques de reg, hidrants per a incendis, embornals, tapes d'accés a altres serveis han de quedar totalment expedites de materials, enderrocs i eines.
- La calçada no haurà de quedar, durant el desenvolupament dels treballs, amb una amplària lliure per al trànsit inferior a 3 m. per a cada sentit de circulació. Quan això no sigui possible podrà optar-se per tallar el trànsit (amb el corresponent permís) o utilitzar altres tècniques com a treball en mina o perforació subterrània.
- Per a prevenir el risc elèctric o explosions o intoxicacions, cal conèixer la situació de les condicions elèctriques o de gas a l'ajuntament i en l'empresa de distribució corresponent a la zona d'obres. No ha de modificar-se la posició de cap d'aquestes conduccions, i si fos indispensable fer-ho per a la realització de la canalització, serà l'empresa propietària d'aquestes instal·lacions la que efectuï el canvi de posició, així com la reparació de possibles danys que es puguin ocasionar a les seves instal·lacions en el transcurs dels treballs.

## 4.2 *Precaucions ambientals*

Durant l'execució de les obres, el contractista estarà obligat al compliment i realització correcta de totes les especificacions i mesures de protecció i correcció mediambientals incloses en el projecte. Per això deurà:

- Assegurar la permeabilitat territorial. Durant la fase de construcció es garantirà l'accés als habitatges, locals i garatges.
- Assegurar la reposició i manteniment de tots aquells serveis que siguin afectats per l'obra.
- Vigilar que no siguin abocaments materials d'obra o un altre tipus de residus en llocs diferents als seleccionats per a tal fi.
- Durant les operacions de moviment de terres s'ha de garantir la no ocupació temporal o permanent de cursos d'aigua, llits, vies de drenatge naturals o marges d'aquests, així com la no afecció a cursos d'aigua superficials i subterranis per abocaments contaminants, sent aquest aspecte d'especial atenció en els accessos de maquinària, així com en els llocs d'abocador i préstecs.
- Realitzar, en la fase de funcionament de les instal·lacions d'obra, un seguiment dels següents aspectes:

  - Abocament d'aigües residuals. Es vigilarà el correcte funcionament dels sistemes de tractament dels diversos efluents, controlant la qualitat d'aquestes aigües en el punt d'abocament final de conjunt de les instal·lacions. Igualment es controlarà que qualsevol efluent generat en les diferents instal·lacions sigui sotmès, com a mínim, a un procés de decantació.
  - El grau d'incidència del funcionament de les instal·lacions sobre la població resident en la rodalia, sobretot referent a la producció de pólvores i sorolls. Els camins d'accés i les zones de moviment de maquinària hauran de mantenir-se en un estat tal que no ocasioni la formació de pols. Per a això, es procedirà a la seva humectació tantes vegades al dia com calgui, cuidant especialment aquest aspecte en l'època estival.
- Evacuar i transportar els residus sòlids generats a abocadors controlats, evitant el seu abocament incontrolat en els recintes als seus voltants.
- Dur a terme, una vegada finalitzades les obres, el desmantellament total de les instal·lacions, la demolició de les estructures i fonamentacions, l'evacuació de tots els materials, el desenrunament dels terrenys i la seva restauració.
- Quant als abocadors oberts expressament per a les obres, es controlaran els següents aspectes:
  - Les aigües de drenatge (profund i superficial) no han de presentar contaminació per excessius sòlids en suspensió, habilitant-se basses de decantació quan siguin necessàries.
  - Que no es produeixin fenòmens d'erosió i d'arrossegament en època de pluges tant en els talussos com en bermes i plataformes superiors.
  - Es condicionaran els préstecs i abocadors utilitzats durant les obres.
- En qualsevol cas es complirà en tot moment amb el principi de «no causar un perjudici significatiu» mediambiental (**DNSH**) d'acord amb la convocatòria de la subvenció Next Generation del programa d'ajudes a municipis per la implantació de zones de baixes emissions i la transformació digital i sostenible del transport urbà, en el marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència, d'acord amb la Guia tècnica sobre l'aplicació del principi de «no causar perjudici significatiu» en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència (2021/C 58/01) de la Comissió Europea.

### 4.3 *Despeses de caràcter general a càrrec del contractista*

A més dels considerats en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, no seran objecte d'abonament directe les despeses que originin:

- El replanteig general de les obres o la seva comprovació i els replantejos parcials d'aquesta.
- Els de construcció, eliminació i retirada de tota classe de construccions auxiliars.
- Els de lloguer i adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Els de protecció d'apilaments i de la pròpia obra contra tota deterioració, mal o incendi, complint els requisits vigents per a emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Els de neteja i evacuació de desaprofitaments i escombraries.
- Els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcial o totalment acabats i a immobles.
- Els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no s'efectuïn aprofitant carreteres existents.
- Els de conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres i en el seu entorn.
- Els de remoció de les instal·lacions, eines, material i neteja general de l'obra a la seva terminació.
- Els de muntatge, construcció i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les obres, així com l'adquisició d'aquestes aigües i energia.
- Els de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assajos i proves.
- Les derivades de mantenir trànsits intermitents mentre que es facin els treballs.

En els casos de rescissió de contracte, qualsevol que sigui la causa que ho motivi, seran de compte del contractista les despeses originades per la liquidació, així com els de retirada dels mitjans auxiliars empleats o no en l'execució de les obres.

# 5 Condicions generals d'execució

STIT ha adoptat com a marc de referència per a la Seguretat dels Sistemes d'Informació el conjunt de bones pràctiques internacionalment reconegudes que desenvolupa la norma ISO-27002:2005.

L'STIT, com a Organisme Autònom de caràcter administratiu de l'Administració Local depenent de l'Ajuntament de Reus, es troba subjecte al Principi de Legalitat i posa especial èmfasi en el compliment de les obligacions legals que es deriven de la Llei Orgànica 15/1999 de protecció de dades de caràcter personal i del Reglament que la desenvolupa, de la Llei 11/2007 d'Accés dels Ciutadans als Serveis Públics, així com de la resta de l'ordenament jurídic que sigui d'aplicació.

Pel que fa als aspectes propis de seguretat quan per l'objecte del contracte sigui d'aplicació es tindrà especial cura de preveure que els productes finals compleixin amb el que estableix el RD 3/2010 de 8 de gener pel que es regula l'Esquema Nacional de Seguretat en l'Àmbit de l'Administració Electrònica.

Les empreses licitadores s'obliguen a vetllar pel compliment de la legislació vigent aplicable a l'objecte del contracte i especialment pel que fa referència a la protecció de dades de caràcter personal

A les diferents clàusules d'aquesta secció es fa referència a l'Ajuntament de Reus, Administració Municipal i STIT indistintament. De conformitat amb els seus estatuts s'ha d'entendre que l'STIT actua als efectes d'aquest contracte en nom i representació de l'Ajuntament de Reus i de l'Administració Municipal, pel que fa referència als fitxers, sistemes d'informació i/o infraestructures de les que no sigui directament titular.

## 5.1 *Clàusula de propietat intel·lectual*

La propietat intel·lectual dels treballs realitzats a l'empara d'aquest contracte pertany a l'Ajuntament de Reus de forma exclusiva. Els productes o subproductes derivats, no podran ser utilitzats sense la deguda autorització prèvia.

L'accés a informació i/o productes protegits per la propietat intel·lectual, propietat de l'Ajuntament de Reus, necessaris per al desenvolupament del producte o servei contractat no pressuposa en cap cas la cessió de la mateixa.

L'empresa contractada accepta expressament que els drets d'explotació dels productes derivats d'aquest plec corresponen única i exclusivament a l'Ajuntament de Reus. Així doncs, el contractat cedeix, amb caràcter d'exclusivitat, la totalitat dels drets d'explotació dels treballs objecte d'aquest plec, inclosos els drets de comunicació pública, reproducció, transformació o modificació i qualsevol d'altre dret susceptible de cessió en exclusiva, d'acord amb la legislació sobre drets de propietat intel·lectual.

## 5.2 *Confidencialitat*

L'empresa contractada s'obliga a no difondre i a guardar el més absolut secret de tota la informació a la qual tingui accés en compliment del present contracte i a subministrar-la només al personal autoritzat per l'Administració Municipal.

Quan l'objecte del contracte sigui la construcció i/o el manteniment de Sistemes d'Informació i/o Infraestructures Tecnològiques, el deure de secret inclou els components tecnològics i mesures de seguretat tècniques implantades en els mateixos.

L'empresa contractada serà responsable de les violacions del deure de secret que es puguin produir per part del personal al seu càrrec. Així mateix, s'obliga a aplicar les mesures necessàries per a garantir l'eficàcia dels principis de mínim privilegi i necessitat de conèixer, per part del personal participant en el desenvolupament del contracte.

Un cop finalitzat el present contracte, ***l'empresa contractada es compromet a destruir*** amb les garanties de seguretat suficients o retornar tota la informació facilitada per l'Administració Municipal, així com qualsevol altre producte obtingut com a resultat del present contracte.

## 5.3 *RGPD (Reglamento (UE) 2016/679 (antiga LOPD)*

L'adjudicatari s'obliga a tractar les dades de caràcter personal a les quals tingui accés en ocasió del compliment del present contracte d'acord amb les instruccions dictades per l'Ajuntament de Reus, sense que en cap cas les pugui aplicar ni utilitzar amb una finalitat diferent a aquell compliment, ni comunicar-les, ni tan sols per a la seva conservació, a d'altres persones, i tindrà de conformitat amb la normativa aplicable en matèria de contractació la consideració d'encarregat del tractament.

1.- L'adjudicatari resta obligat al secret professional pel que fa a les dades de caràcter personal a les quals tingui accés en ocasió del compliment del present contracte, obligació que subsistirà, fins i tot, un cop el contracte s'hagi extingit, per finalització del seu termini o objecte, per resolució o per qualsevol altra causa legalment admesa o establerta en aquest contracte.

Així mateix, l'adjudicatari ha de guardar reserva respecte de les dades o antecedents dels quals hagi tingut coneixement en ocasió del present contracte. En aquest sentit, la documentació i informació a la qual tingui accés l'adjudicatari té caràcter confidencial, i no podrà ser objecte de reproducció total o parcial per cap mitjà o suport. Per tant, no se'n podrà fer cap tractament ni edició, informàtica o no, ni transmissió a terceres persones fora de l'estricte àmbit d'execució directa del present contracte, ni tan sols entre la resta del personal que tingui o pugui tenir l'entitat que presta el servei objecte d'aquest.

Si l'accés a les dades es fa als locals de l'Ajuntament de Reus, o si es fa de forma remota exclusivament a suports o sistemes d'informació de l'Ajuntament, l'adjudicatari té prohibit incorporar les dades a d'altres sistemes o suports sense autorització expressa i haurà de complir amb les mesures de seguretat establertes en el document de seguretat del responsable del tractament.

En tot cas, i sens perjudici d'altres mesures a adoptar d'acord amb la normativa vigent en matèria de protecció de dades personals, només podran accedir a les esmentades dades de caràcter personal, informacions i documentació les persones estrictament imprescindibles pel desenvolupament de les tasques inherents al propi encàrrec. Totes elles seran advertides per l'adjudicatari del caràcter d'informació confidencial i reservada i del deure de secret als quals estan sotmeses, i aquell serà responsable del compliment d'aquestes obligacions per part del seu personal.

2.- L'adjudicatari/ària manifesta que té implantades les mesures de caràcter tècnic i organitzatiu necessàries per garantir la seguretat de les dades de caràcter personal a les quals tindrà accés en ocasió de l'execució del present contracte, tot evitant-ne la seva alteració, pèrdua, tractament o accés no autoritzat, tenint en compte l'estat de la tecnologia, la naturalesa de les dades emmagatzemades i els riscos a què estan exposades, i en estricte compliment de la normativa vigent en matèria de protecció de dades de caràcter personal.

Aquestes mesures de seguretat implantades per l'adjudicatari són les corresponents al nivell mitjà, i són d'aplicació als fitxers, centres de tractament, locals, equips, sistemes, programes i persones que intervinguin en el tractament de les dades en els termes que estableix aquell reglament.

Quan el compliment del present contracte es faci en el local de l'Ajuntament o l'accés sigui remot, l'adjudicatari s'obliga a adoptar les mesures de seguretat previstes en el document de seguretat del fitxer municipal corresponent. En el cas que el servei sigui prestat en els locals del mateix adjudicatari, aleshores aquest haurà d'elaborar un document de seguretat, en els termes establerts en la normativa reglamentària sobre la protecció de dades de caràcter personal, o completar el que ja hagués elaborat, en el seu cas, tot identificant el fitxer o tractament i el responsable del mateix i incorporant les mesures de seguretat a implantar en relació amb aquest tractament.

En tot cas, l'adjudicatari haurà de posar en coneixement de l'Ajuntament de Reus, immediatament després de ser detectada, qualsevol sospita o constatació d'eventuals errors o incidències que poguessin produir-se en el sistema de seguretat de la informació.

3.- L'Ajuntament de Reus podrà designar, en qualsevol moment, durant la vigència del present contracte, a personal intern o extern per a verificar que l'adjudicatari té implantades les mesures necessàries per garantir la seguretat de les dades de caràcter personal.

4.- Durant la vigència del contracte l'adjudicatari haurà de conservar qualsevol dada objecte de tractament, llevat que rebi indicacions en sentit contrari de l'Ajuntament de Reus.

5.- Una vegada executat el present contracte, l'adjudicatari haurà de destruir i/o retornar a l'Ajuntament de Reus, d'acord amb allò que s'estableixi legalment o les indicacions que li transmeti aquest, les dades de caràcter personal que hagin estat objecte de tractament per part d'aquell durant la vigència del mateix, juntament amb els suports o documents en què consti alguna dada de caràcter personal. El retorn de les dades a l'Ajuntament de Reus es durà a terme en el format i els suports utilitzats per l'adjudicatari pel seu emmagatzematge.

En el cas que alguna previsió legal exigeixi la conservació de les dades, o de part d'elles, l'adjudicatari haurà de conservar-les, degudament bloquejades, per impedir-ne l'accés i el tractament en tant en quant puguin derivar-se responsabilitats de la seva relació amb l'Ajuntament de Reus.

6.- En el cas que destini les dades a les quals tingui accés a una finalitat diferent a l'establerta, o les comuniqui o les utilitzi incomplint les estipulacions del present contracte o les instruccions de l'Ajuntament de Reus, l'adjudicatari serà considerat responsable del tractament i respondrà personalment de les infraccions que hagi comès i de les possibles reclamacions que es puguin produir al respecte.

L'Ajuntament de Reus repercutirà en l'adjudicatari els costos corresponents a les sancions i/o indemnitzacions a què hagi de fer front que s'haguessin originat directa o indirectament pel deficient i/o negligent tractament de dades de caràcter personal realitzat per l'adjudicatari. En tot cas, l'adjudicatari s'obliga a mantenir indemne l'Ajuntament de Reus de totes les despeses o altres conseqüències negatives que se li puguin originar a causa dels esmentats tractaments, sancions i/o indemnitzacions.

L'adjudicatari s'obliga a comunicar a l'Ajuntament de Reus quins treballs seran objecte de subcontractació i quines seran les empreses que els realitzaran. Amb el permís exprés i escrit de l'Ajuntament de Reus, i actuant en nom i representació d'aquest, l'adjudicatari formalitzarà el corresponent contracte amb la empresa o empreses subcontractades que, als efectes de l'aplicació de la normativa de protecció de dades, tindran la consideració d'encarregats de tractament de l'Ajuntament de Reus. Aquests contractes s'afegiran com annex al contracte administratiu que formalitza aquesta adjudicació.

El tractament de dades realitzat per part del subcontractat haurà de complir amb la normativa vigent en matèria de protecció de dades de caràcter personal, i s'ajustarà així mateix a les obligacions assumides pel contractista i a les instruccions específiques que li doni l'Ajuntament de Reus al respecte.

### 5.4 *Clàusula programari i metodologia de desenvolupament*

L'empresa contractada disposarà del programari necessari i farà servir la metodologia implantada per STIT pel desenvolupament dels serveis contractats.

Si l'Administració Municipal ho considera necessari, es podrà instal·lar programari en els equips de l'empresa contractada, sempre sota la responsabilitat de l'empresa contractada, amb la finalitat d'obtenir una correcta prestació dels serveis contractats. Les llicències de software necessàries per desenvolupar el servei correran a càrrec de l'adjudicatari.

L'Administració Municipal continuarà essent la propietària o, en el seu cas, titular dels drets de propietat intel·lectual que li corresponen sobre el programari i bases de dades instal·lats en les màquines de l'empresa contractada, sense que la corresponent llicència d'ús suposi transferència o cessió, total o parcial de la titularitat, ni autorització per la seva utilització amb una finalitat diferent a la definida en el contracte de prestació de serveis.

L'empresa contractada donarà a conèixer, a tot el personal adscrit a la prestació dels serveis, el contingut d'aquesta clàusula amb respecte al programari, sistemes operatius i bases de dades cedides per l'Administració Municipal, i la seva obligació de:

- No reproduir-los.
- No transmetre'ls a un altre sistema.
- No modificar, adaptar, cedir, ni realitzar qualsevol altre activitat sobre el programari cedit, sense l'autorització de l'Administració Municipal.
- No divulgar, publicar, ni posar a disposició d'altres persones diferents a les autoritzades.
- Fer-ne ús únicament i exclusivament per a les tasques encomanades, incloses en els serveis contractats.

### 5.5 *Clàusula de comunicacions externes*

L'empresa contractada disposarà dels mitjans materials i el maquinari necessari per a la connexió amb els Sistemes d'Informació de l'Administració Municipal, sent els costos de connexió a càrrec de l'empresa contractada.

La connexió és realitzarà seguint els protocols de seguretat per a les comunicacions externes establerts per l'Administració Municipal.

L'empresa contractada serà la responsable de custodiar correctament els certificats digitals lliurats per la interconnexió segura de xarxes i de demanar la seva revocació una vegada finalitzada la prestació del servei. Així mateix, serà responsable subsidiària de l'ús del certificats personals individuals lliurats als seus empleats pel desenvolupament del producte o servei.

### 5.6 *Clàusula de seguretat dels equips, programes i informació*

L'empresa contractada es compromet a vetllar per la seguretat dels equips on es trobin instal·lats els programes, bases de dades i informació de l'Administració Municipal, així com per la seguretat en els canals de comunicació emprats. Per tant, prestarà els seus serveis guardant estrictament les mesures de seguretat necessàries, amb la finalitat d'evitar la pèrdua d'informació, així com danys, pèrdua o deteriorament dels programes i bases de dades utilitzades i que són propietat de l'Administració Municipal.

### 5.7 *Clàusula de personal extern*

El Cap responsable del contracte de l'empresa adjudicatària durà a terme de forma correcta la gestió del personal i els aspectes relacionats amb la seguretat de la informació.

L'empresa contractada està obligada a implantar els mecanismes i controls necessaris per a garantir la confidencialitat, privacitat, integritat i continuïtat de la informació de l'Administració Municipal, i de donar-los a conèixer al seu personal.

El Cap responsable del contracte de l'empresa adjudicatària, abans de l'inici de la prestació del servei objecte del contracte, haurà de notificar al seu personal qualsevol obligació a què l'empresa estigui sotmesa per contracte, formar al seu personal en la política i instruccions de l'Administració Municipal que els sigui d'aplicació, i fer signar al seu personal un document d'acceptació de les obligacions relatives a la seguretat de la informació i protecció de dades de caràcter personal de l'Administració Municipal.

L'empresa contractada haurà de mantenir disponible en tot moment la informació o treballs resultants de l'objecte del contracte, amb la finalitat de comprovar el compliment de les mesures i controls previstos en aquest apartat.

El Cap responsable del contracte de l'empresa adjudicatària haurà de mantenir actualitzada, i en tot moment disponible, una llista de les persones adscrites a l'execució del contracte en què s'indicarà la data en què van rebre la formació en política i instruccions de l'Administració Municipal, així com el document d'acceptació de les obligacions relatives a la seguretat de la informació.

El document d'acceptació de les obligacions signat per les persones adscrites a l'execució d'aquest contracte serà entregat al Cap responsable del contracte de l'Administració Municipal, abans de ser donats els permisos per accedir als Sistemes d'Informació de l'Administració Municipal o bé abans de ser facilitada la informació pel correcte compliment del servei contractat, i restarà en poder de l'empresa contractada que haurà de presentar-los quan siguin requerits per l'Administració Municipal.

## 6 Condicions dels materials de l'obra civil

### 6.1 *Materials i subministrament*

Tots els materials instal·lats (llosetes, vorades, rigoles, formigó, terres, asfalt i altres) seran dels models normalitzats per l'Ajuntament.

Prèviament a l'execució de tots els trams, el constructor presentarà models que seran sotmesos a diverses proves abrasives, de qualitat, acabat i funcionament, per la seva aprovació o requeriments per la inspecció dels treballs. Les peces fabricades hauran d'ajustar-se exactament als models aprovats.

Els materials restaran a la fàbrica/magatzem de l'ofertant fins a la seva instal·lació.

Tots els materials es subministraran a obra acompanyats del certificat emès pel fabricant en el qual es descriuran totes les característiques físiques i mecàniques requerides. El contractant es reserva el dret de verificar pel seu personal o per la Direcció d'Obra aquestes característiques. En cas de no complir amb les especificacions, el material defectuós serà rebutjat i retornat al fabricant. El contractista correrà amb totes les despeses que aquest procediment pogués ocasionar, incloses les despeses de transport i els de desmuntatge del material instal·lat que presenti defectes de fabricació.

### 6.2 *Conductes*

Tots els conductes es revisaran abans de la seva posada en obra, sent rebutjats cas de trobar-se porus, incrustacions, taques, falta d'uniformitat en el color o qualsevol defecte o irregularitat que pogués perjudicar la seva correcta utilització.

Així mateix, es comprovarà per mostreig que les mesures de diàmetres i gruixos estan dins de les toleràncies indicades.

S'hauran de mantenir nets fins a la recepció definitiva de les obres, en la qual hauran de quedar amb els seus dos extrems tapats convenientment per a evitar que s'introdueixin elements estranys des de la seva fabricació fins a la seva utilització. S'adoptaran les precaucions necessàries en els terrenys susceptibles d'assentament per a garantir les cotes teòriques i evitar el trencament dels tubs.

Amb caràcter general, i independentment que estiguin ocupats totalment o parcialment, tots els tubs estaran dotats amb el corresponent fil-guia per a facilitar les tasques de manteniment de la infraestructura. Aquesta guia serà de filferro d'acer galvanitzat de 2 mm de diàmetre o corda plàstica de 5 mm de diàmetre, sobresortirà 200 mm en els extrems de cada tub i haurà de romandre encara que es produeixi la primera o següents ocupacions de la canalització. En aquest últim cas, els elements de guiat no podran ser metàl·lics.

Per a instal·lacions en intempèrie, la resistència a la corrosió serà de protecció elevada (classe 4).

### 6.2.A Conductes de policlorur de vinil (PVC)

Les qualitats exigibles als tubs de PVC segons la norma UNE 53112 són les que compleixin amb els següents valors:

Taula 1. Principals característiques dels tubs de PVC

| Descripció | Valor |
|---|---|
| Densitat | 1,39- 1,45 gr / cm3 |
| Resistència a tracció | > 490 kg / cm2 |
| % Allargament | > 80 % |
| Temperatura Vicat (1 Kg) | > 79 ºC |
| Retracció | < 5 % |

### 6.2.B Conductes de polietilè d'alta densitat (PEAD)

#### 6.2.B.a Tritubs

Seran de polietilè d'alta densitat (HDPE, PE 50A), de color verd.





De les següents característiques:

Taula 2. Principals característiques dels tubs de PE alta densitat

| Descripció | Valor |
|---|---|
| Densitat pigmentada | ≥ 940 Kp / $m^3$ |
| Índex de fluïdesa | Entre 0,05 y 0,6 g / 10 min |
| Resistència a tracció | ≥ 20 MPa |
| Coeficient de dilatació | 0,2mm/m ºC |
| Resistència a la tracció i al trencament després d'envelliment de 48h a 100 °C | ≥ 80 % de valores originals |
| Contingut en negre de carboni | 2,5 ± 0,5 % en peso |
| Temperatura de reblaniment VICAT | ≥ 110 ºC |
| Ovalació màxima | 3mm (diàmetre 40 y 50mm) y 3,6mm (diàmetres 63mm) |

És típic el tritub de 40 x 3 mm (diàmetre exterior x gruix).

#### 6.2.B.b Tubs de PEAD llisos (monotubs)

Seran de PE d'alta densitat (HDPE, PE 50A), color verd i compliran amb la norma UNE 53131.

El seu comportament a la calor serà tal que sotmesos a la prova indicada en la citada norma UNE 53131, les provetes no variïn la seva longitud en més d'un 3%.

### 6.2.B.c Tubs de PEAD corrugats

Seran de PE de color verd, corrugats i d'alta densitat (HDPE, PE 50A) en la seva capa exterior, de les següents característiques:

Taula 3. Principals característiques dels tubs de PEAD corrugats

| Descripció | Valor |
|---|---|
| Índex de fluïdesa | Entre 0,1 y 0,4 g / 10 min |
| Resistència a tracció | ≥ 19 MPa |
| Allargament al trencament | ≥ 350 % |
| Temperatura de reblaniment VICAT | ≥ 110 ºC |

## 6.3 *Arquetes*

Les arquetes són recintes subterranis accessibles des de l'exterior, intercalades entre dues seccions consecutives de canalitzacions, en les quals es realitzen els entroncaments, derivacions o simplement serveixen d'ajuda per a l'estesa dels cables.

En el present projecte es preveu l'ús de les següents arquetes, amb les següents característiques:

- Arqueta tipus M:
  - Dimensions exteriors: 30 x 30, x 61 cm de profunditat.
  - Per a realitzar escomeses a clients o sortides laterals.
- Arqueta tipus H/2C:
  - Dimensions exteriors: 80 x 80, x 92 cm de profunditat.
  - Utilitzada per a facilitar l'estesa, fer canvis d'adreces en les canalitzacions, instal·lar caixes d'entroncament o sortides laterals, i per a encreuaments de carrers.
  - Amb tapa triangular.
- Arqueta tipus D:
  - Dimensions exteriors: 109 x 90, x 110 cm de profunditat.
  - Seran necessàries per a la instal·lació de caixes d'entroncament els requisits d'espai del qual siguin majors, com els entroncaments en torpede de les fibres de distribució connectades als armaris FDC.

Totes han de ser prefabricades, (0 construïdes "in situ") .

Estaran construïdes en formigó armat i vibrat, amb forma de paral·lelepípede recte, format per una solera, dos panells transversals i dos panells longitudinals, disposant-se, en tots els panells, orificis per a l'entrada o sortida dels conductes.

En el fons portaran un drenatge per a evitar l'acumulació d'aigua.

Les tapes de les arquetes estaran marcades amb la inscripció "TC Ajuntament de Reus" i seran de fosa (amb motlle existent), dotades de dispositiu de tancament de seguretat. Podran també ser de formigó armat o altres materials que compleixin les corresponents normes de resistència i seguretat.

Totes les tapes estaran calculades per a suportar els esforços previstos que, en cap cas, seran inferiors a 40 Tm o 20 Tm, depenent del fet que la boca de registre se situï en zona d'influència del trànsit rodat o no, respectivament, el que es correspon, també respectivament, amb la classe D-400 (per a calçada o pas rodat en accessos a naus) o B-125 (per a acerat, amb només pas de vianants) de la norma UNE EN 124. S'instal·laran tapes D-400 sobre aquelles arquetes que, fins i tot estant en la zona d'acerat, suport el pas de vehicles pesants per trobar-se exactament en el camí d'accés a naus, per exemple.

La forma exterior, gruixos de paret, etc., són orientatius. El constructor haurà de respectar les dimensions interiors i disposar les armadures, gruixos i resistència del formigó suficient per a suportar la pressió del terreny i la sobrecàrrega sobre la tapa de registre.

Per al dimensionament de gruixos i d'armadures es consideraran els moments flectors i esforços tallants màxims sobre cada element de l'arqueta, tenint en compte la instrucció *EHE-08, a excepció de les arquetes situades en el voral que es calcularan per al pas del tren de càrregues previst en la instrucció d'accions a considerar en el projecte de ponts (*PG-3).

La resistència característica del formigó serà l'especificada en l'apartat següent 5.4.

Les dimensions dels cèrcols de les tapes han de ser les adequades, de tal manera que les tapes encaixin perfectament en la seva posició i sense que es produeixin moviments apreciables d'aquestes, per a això portaran mecanisme de bloqueig i junta elàstica d'estanquitat.

Les arquetes seran prefabricades de formigó. No s'autoritzarà l'execució mitjançant arquetes realitzades "in situ" excepte excepcionalitats autoritzades per escrit pel director d'obra i els responsables de l'ajuntament, sense perjudici de les característiques resistents en l'un o l'altre cas.

## 6.4 *Morters, formigons i els seus materials constructius*

Com a norma general, hauran de complir les especificacions contingudes en els següents documents:

- Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat, vigent (EHE-08).
- Plec de prescripcions tècniques generals per a la recepció de ciments (RC-97).

Així mateix es tindran en compte les consideracions dels següents apartats d'aquest epígraf.

### 6.4.A Ciment

La resistència del ciment no serà inferior a 25 N / mm² i haurà de ser capaç de proporcionar al formigó les qualitats que a aquest se li exigeixen en l'epígraf 5.4.4.

Serà de tipus II – S / 35.

L'emmagatzematge no es farà a la intempèrie, sinó en local apropiat d'escassa humitat i adequada ventilació. De totes maneres, ha de protegir-se de les humitats del sòl, parets i ambientals, col·locant-lo, per exemple, sobre prestatgeries de fusta o un altre material prou sec i cobrint-lo amb tela o lona impermeable.

### 6.4.B Aigua

Complirà les condicions exposades en la NBE FL-90 i en l'article corresponent de la EHE-08, segons el cas, no permetent-se, en cap cas, l'ús d'aigua de mar o aigua salina anàloga.

En general, són vàlides les aigües procedents de xarxes de distribució d'aigua potable. En cas de dubte, per terbolesa, olor, salinitat, coneixement de la zona, etc., es realitzaran els assajos normalitzats per a determinar si compleixen les característiques especificades.

### 6.4.C Àrids

Compliran les especificacions de la *EHE-08, no superant en cap cas els 20 mm de diàmetre (excepte per a la base de les arquetes, en el qual podrà ser de 40 mm).

La naturalesa i característiques dels àrids tenen una gran influència en tots els aspectes de l'elaboració, posada en obra i resultats finals del morter o formigó en la composició del qual intervenen.

Els àrids podran procedir de jaciments naturals (àrid rodat) o de plantes de morter, no havent-se de barrejar àrids d'un i un altre tipus. En tot cas, procediran de pedres resistents, no friables ni gèlids, prohibint-se l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

Hauran d'estar nets d'elements nocius, com a terra, fang, pols, substàncies argilenques o orgàniques, humus, guix, partícules calcàries, compostos ferrosos, etc. Una rentada enèrgica pot fer desaparèixer les impureses que hagin pogut apreciar-se.

En cas de dubte sobre la fiabilitat de l'àrid en qualsevol aspecte, particularment quant a la presència d'elements nocius, i abans del seu ús, hauran de realitzar-se assajos sobre aquests elements per a comprovar si compleixen les condicions imposades en les especificacions corresponents.

Els àrids hauran d'emmagatzemar-se de tal forma que quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient (elevada temperatura o excessiva humitat) i, especialment, pel terreny, no havent de barrejar-se de manera incontrolada les diferents faccions granulomètriques.

S'adoptaran les mesures oportunes per a eliminar en la mesura del possible la segregació, tant durant l'emmagatzematge com durant el transport.

### 6.4.D Formigó

El formigó per a arquetes i prismes haurà de ser prou fiable quant a la seva resistència característica, pel trencament de provetes, fabricades i assajades mitjançant els procediments normalitzats.

Aquesta resistència característica serà:

- no inferior a 15 N / mm² per al formigó a utilitzar en el prisma de protecció dels conductes que formen la canalització;
- no inferior a 20 N / mm² per al formigó a utilitzar en el farciment de la canalització;
- no inferior a 20 N / mm² per al formigó en massa o 25 N / mm2 per al formigó armat a emprar en la fabricació d'arquetes "in situ"; i
- no inferior a 35 N / mm² per a les arquetes prefabricades.

La consistència es mesurarà per seient del con de Abrams, conforme a la norma UNE 83313.

La consistència del formigó serà:

- plàstica o seca per al formigó a utilitzar en el farciment de la canalització;
- plàstica per al formigó a emprar en la fabricació d'arquetes "in situ"; i
- seca per al formigó de les arquetes prefabricades

El ciment a emprar serà ordinari (tipus II - S / 35) i l'àrid preferentment rodat.

Per a la fabricació del formigó es considerarà, en primer lloc, la possibilitat de subministrament per part d'una planta de prefabricació del material i en cas de no ser possible aquest subministrament, el pastat s'efectuarà en màquines formigoneres, no autoritzant-se de cap manera la seva elaboració a mà.

La compactació adequada per a cada tipus de consistència del formigó és:

- Consistència seca: compactació amb vibrat enèrgic acurat.
- Consistència plàstica: compactació amb vibrat natural.
- Consistència blanca: compactació amb piconadora.
- Consistència fluida: compactació amb picat amb barra.

El pastat a màquina s'efectua per mescla íntima dels seus components a l'interior de la formigonera, en girar aquesta durant un temps mínim d'un minut, a comptar des del moment en què tots els components estan dins de la formigonera. L'ordre d'abocament a l'interior d'ella serà el següent: la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i, finalment, la resta de l'aigua.

Els formigons de major qualitat s'obtenen amb valors alts de consistència i la compactació adequada. El piconat, perquè resulti eficaç, ha de fer-se per capes de gruix no major que 15 cm. En tot cas, la massa de formigó col·locat ha de quedar uniforme i sense desigualtats, de la qual cosa és un bon exponent el que, després de la compactació, hagi començat a aflorar aigua a la superfície.

El formigó s'ha de preparar o dipositar el més a prop possible del lloc del seu ús. Així mateix, ha de transcórrer el menor temps possible des de la seva preparació (o, en el seu cas, des del buidatge de la cuba transportadora) fins a la seva posada en obra, no permetent-se abocar formigó preparat si el temps des de la seva fabricació supera l'hora i mitja.

En cap cas s'utilitzaran masses que acusin un principi d'enduriment, o que s'hagin dessecat apreciablement.

El formigó, una vegada abocat per mitjà de pales, carretons o directament ajudat amb una rampa, es distribueix per igual en els espais que hagi d'emplenar, amb rasclets o útils similars.

No s'ha de formigonar, en general, per sota de 0 °C de temperatura ambient, o quan s'espera aconseguir aquesta temperatura dins de les 48 hores següents. Si formigonar és imprescindible, es prendran les següents precaucions:

- Utilitzar la menor quantitat d'aigua de pastat possible i, preferentment, escalfada fins a uns 40 °C i prolongar el temps de pastat per a aconseguir una bona homogeneïtat.
- Ràpida posada en obra de la massa.
- Cobrir el formigó col·locat, almenys durant 72 hores, amb paper, sacs, lones, etc., i sobre això, una capa de sorra o terra seca.
- Addició a l'aigua de pastat d'acceleradors d'enduriment, que puguin ser sal comuna o, millor encara, clorur càlcic, en proporcions màximes de 2 o 5%, respectivament, del pes del ciment, ja que quantitats superiors augmenten els riscos de retraccions, corrosió de les armadures i atac d'agents químics.

En temps calorós, es protegiran els materials i el formigó ja col·locat per a evitar que es dessequin. Quan la temperatura ambient sigui superior a 40 °C se suspendrà la formigonada, excepte prèvia autorització.

### 6.4.E Morter

Podem considerar el morter com un formigó sense àrid gruixut sent vàlides les especificacions de l'apartat anterior pel que fa a mètodes de fabricació, si bé comptant amb la inexistència de l'àrid gruix i que la fabricació de tipus manual s'admet més generalment, ja que en moltes ocasions només són necessàries petites quantitats de morter.

Així mateix, és aplicable l'indicat per a precaucions generals en el transport i posada en obra, i per als treballs en temps de gelades. En particular, s'atendrà a preservar el morter d'una dessecació massa ràpida.

Un bon morter ha de ser pastat amb el mínim possible d'aigua i ha de poder lliscar-se i desprendre's fàcilment de la paleta, quedant aquesta gairebé neta.

La preparació del morter es farà sempre en les proximitats de l'obra; es pastarà només la quantitat de pasta que pugui gastar-se abans que comenci a forjar i, en cap concepte, s'ha de batre novament amb aigua la pasta l'enduriment de la qual hagi començat. Cal netejar sempre acuradament els elements amb què es realitza el pastat, perquè no quedin residus endurits de morter forjat.

## 6.5 *Armadura per a arquetes*

En construcció in situ s'empraran barres corrugades d'acer B 400 S i en arquetes prefabricades barres corrugades d'acer B 500 S, o bé emmalles electrosoldades de filferros B 500 T.

Les barres corrugades seran conformes a la norma UNE 36068 i les malles electrosoldades amb la norma UNE 36092.

Els diàmetres nominals de les barres o filferros corrugats s'ajustaran a la sèrie següent: 6, 8, 10, 12 i 16 mm.

## 6.6 *Acers*

Els acers que s'emprin seran galvanitzats en calent o inoxidables.

Els acers per a galvanitzar seran, excepte indicació expressa en contra, dels tipus EN 10025 S 275 *JR o S 235 *JR, definits en la norma UNE-EN 10025.

La galvanització s'efectuarà conforme a l'indicat en la norma UNE EN ISO 1461, després d'haver practicat tots els talls i trepants necessaris per peces. La capa de galvanització serà contínua, llisa i uniforme de gruix i aspecte.

Els acers inoxidables seran d'estructura austenítica conforme a l'indicat en la norma UNE-EN 10088-1.

## 6.7 *Maons*

Estaran fabricats a partir d'argiles ben preparades i netes, que no continguin materials estranys, com a quars, matèries orgàniques, salnitroses, etc.

Seran uniformes en el seu aspecte, grau de cocció, color i dimensions, així com de massa homogènia i sense calitxes, i de gra fi i atapeït.

No tindran esquerdes, esquerdes, buits, ni qualsevol altre defecte físic que disminueixi la seva resistència o augmenti la seva fragilitat. Seran d'arestes vives i rectes, i de cares planes perpendiculars o paral·leles segons el cas.

No es disgregaran en aigua, ni absorbiran més del 15% en pes, després d'immersió de 24 hores. En tot cas, no resultaran trencadissos a les gelades.

## 6.8 *Altres Materials*

### 6.8.A Taps d'obturació

Els taps de conductes vacants estaran fabricats en polipropilè, seran resistents a la corrosió i no contindran components tòxics ni reciclats. Les toleràncies d'aquestes peces venen determinades pels rangs d'obturació que han d'abastar: 29-38 mm per al cas de sub-conductes de diàmetre 40 mm.

### 6.8.B Banda de senyalització

S'utilitzen dos tipus de senyalització:

- Malla plàstica, que és una banda de malla molt espessa, de polietilè (PE) de baixa densitat, uns 40 cm d'amplària i gruix de dècimes de mm. La seva finalitat és exclusivament advertir de la presència del prisma sota ella, enfront d'obres de tercers, als efectes dels quals portarà una llegenda d'advertiment, en sentit longitudinal i centrada en l'amplària de la malla.
- Cinta plàstica, de polietilè, polipropilè o un altre material insensible a microorganismes i resistent a la descoloració i variació del color, menor amplària (10 a 20 cm), gruix també de dècimes de mm i que incorpora un fil d'acer inoxidable de diàmetres 0,5 mm, embotit en una acanaladora longitudinal interior. Disposarà també de llegenda d'advertiment en sentit longitudinal. Aquesta cinta proporciona, a més de l'advertiment de la presència del prisma, la possibilitat de detectar el traçat de la ruta injectant un senyal pel seu fil d'acer, per la qual



**Telex, s.a. Pol. Ind. Riu Clar Nau 51, parc.5.1.5. 43006 Tarragona. Tel.977.544.555. Fax.977.553.955**

cosa, si es necessita aquest seguiment del traçat, resulta convenient l'ús d'aquesta cinta (encara que es disposi de cables metàl·lics en la secció de canalitzacions) i resulta imprescindible si només se situaran en la secció cables dielèctrics de fibra òptica.

La cinta haurà d'estar tallada prèviament mitjançant uns punts de feblesa, per a facilitar el seu trencament i arrossegament per la màquina causant del desperfecte i amb ells la seva visibilitat.

La resistència a tracció de la cinta ha de ser major de 300 N, suposada una amplària de cinta de 10 cm, o el valor equivalent per a una amplària major.

### 6.8.C Colzes

Les corbes de sortida cap a les façanes, pals, armaris o edificis s'adoptaran mitjançant la curvatura dels propis tubs o per mitjà de colzes pre-formats, adequats a la manera d'instal·lació i diàmetre previstos.

### 6.8.D Maniguets de reducció

Per a l'acoblament dels tubs o colzes de la canalització als tubs que es fixen a la paret o pal, es podran utilitzar maniguets de reducció.

Els maniguets de reducció seran de fosa conforme a la Norma UNE-EN 1559-3 o un altre material que s'adapti a les necessitats d'aquest element.

### 6.8.E Tubs i mitges canyes de façana o pal

Hauran de tenir unes característiques adequades de resistència mecànica enfront de la corrosió i l'envelliment.

Hauran de tenir una longitud de 2,5 m i, com a mínim, una resistència a l'impacte de6 J i una resistència a la corrosió interior amb qualificació mitjana i exterior elevada. Els tubs conformes a la Norma UNE-EN 50086-2-1 són aptes.

Els tubs que siguin d'acer seran conformes a més a la Norma UNE 19042 i estaran galvanitzats en calenta d'acord amb la Norma UNE 37505, excepte en zones roscades, en les quals la protecció es podrà realitzar amb pintura de zinc.

### 6.8.F Altres materials d'ús general

Citem aquí altres materials d'ús general, com els següents:

- Fustes, taules i taulons, per a encofrats, estivacions, calços, protecció de canalitzacions alienes, emmagatzematges, etc.: tindran la suficient rigidesa per a suportar sense deformacions perjudicials les accions que puguin presentar-se en la posada en obra i vibrat del formigó. La fusta serrada s'ajustarà com a mínim a la classe J \ 80 segons norma UNE 56525-72.
- Planxes, passarel·les, tanques, banderoles i altres elements de senyalització de l'obra: s'ajustaran en cada cas a les necessitats concretes, assegurant-se que garanteixin la seguretat de l'obra.
- Elements auxiliars de tota mena, recuperables o no, com a entenimentades, centelleigs, lones, puntes de ferro, caragols, etc., així com aquells uns altres que, per les característiques de l'obra o necessitats d'aquesta, poguessin fer falta.

## 6.9 *Armaris de carrer*

Són els armaris que suportaran en el seu interior tota l'electrònica necessària per a la conversió de fibra òptica a ethernet i per tant donaran servei als elements smart. De la mateixa manera que en carrer hi ha armaris elèctrics per a lluminàries, i, armaris semafòrics, en una Smart citie es precisen d'armaris tic.

Els elements Smart que penjaran d'aquest armari són:

- Càmera/es de control d'accessos ZBE
- Càmera/es de control de trànsit
- Sensors mediambientals
- Sensors acústics
- Pantalla informativa
- Connexió armari semafòric
- Connexió armari elèctric

### 6.9.A Característiques generals

Tots tindran la mateixa clau, però, no pot ser una clau GIS Standard.

### 6.9.B Elements al seu interior

A) Proteccions generals
B) Proteccions per cada línia
C) 3 endolls schuko en carril DIN (protegits des de la linia1)
D) 1 rele IP amb mesura de consum i 4 sortides controlables.
**Referència Shelly Pro 4PM o similar**
E) 1 caixa de terminació FO monomode de 4 nuclis en carril DIN
**Referència Anvimur telecomunicacions FO-DIN1 o similar**
F) 1 switch industrial de carril DIN gigabit ethernet amb un mínim de 4 ports SFP+ i 8 ports PoE++ (802.3 at/af).
**Ref. 4SFP 8POE++ FIBERROAD FR-7M3408BTo similar**

### 6.9.C Protecció elèctrica

A) Proteccions generals
- Protector combi Alpha+ sobretensions P+T. 2P, 32A, Classe C, 15kA Imáx, EN50550.
  **Ref MaxGE EPBOV2SC32 o similar**
- Diferencial súper-immunitzat de 40A i 300mA. Ref Schneider Electric A9R35240
- Mangetotèrmic de 32A corba C.
  **Ref Schneider Electric A9K17232 o similar**

B) Proteccions per cada línia
- Diferencial súper-immunitzat de 40A i 30mA.

**Ref Schneider Electric A9R61240 o similar**

- Mangetotèrmic de 16A corba C.

**Ref Schneider Electric A9K17216 o similar.**

Línies previstes:
Línia 1: Interna (alimentarà los 3 endolls interior)
Línia 2: Pantalla Digital

### 6.9.D Connexió amb altres armaris

L'armari de carrer TIC es connectarà amb un mínim de 2 tubs de 63mm amb l'armari elèctric o semafòric mes pròxim que permetrà estendre el cable elèctric procedent d'una "motxilla".

### 6.9.D.a Motxilla elèctrica

Davant una incidència elèctrica, com la caiguda del diferencial, per a evitar haver d'obrir el quadre elèctric, el diferencial que alimenta a l'armari TIC es troba en una motxilla que s'adaptarà al quadre elèctric.

La motxilla consisteix en:

- Caixa pvc dimensions 610X340X160MM UNE-EN 60439-3
- Carril din en el seu interior
- PIA 10ª
- Diferencial 4/30

## 6.10 *Condicions Instal·lacions d'electricitat.*

### 6.10.A Normes tècniques generals

Els materials, sistemes i execució del muntatge haurien d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del Contracte i la recepció provisional de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de forma tal que afectessin total o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-lo per escrit a la Direcció Tècnica perquè aquesta prengui les mesures que crea oportunes.

Haurà de tenir-se particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, aprovat per Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002, publicat en el B.O.I. de 18 de setembre 2002 pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió i Instruccions Complementàries.
- Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per Reial decret 314/2006 de 17 de març.
- Normes UNE.
- Normes de les companyies subministradores de fluid elèctric.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.

### 6.10.B Quadres elèctrics

Per al muntatge dels quadres s'atendrà a les indicacions reflectides en els Plànols del Projecte.

Es prestarà especial atenció a l'equilibrat de fases.

Els quadres es construiran de tal forma que aportin una seguretat absoluta en la manipulació del personal.

Els quadres aniran equipats amb una barra de posada a terra, d'on partiran totes les línies de terra de la instal·lació, en forma de conductors de protecció, amb el seu color normalitzat. Quan sigui necessari, s'utilitzaran borns especials amb color verd - groc.

Barres i aparells tindran com a mínim la potència de curtcircuit indicada en els esquemes unifilars. En cas d'indefinició, es consultarà amb la Direcció d'Obra abans de prendre qualsevol decisió.

L'aparellatge serà disposo en forma modular sobre carril tipus DIN. Si els calibres superessin tal possibilitat, s'instal·laran sobre suports i capsulats especials. La corba de tir dels magnetotèrmics, tret que s'indiqui altra cosa en els unifilars, serà de classe C.

El cablejat interior es realitzarà amb recorreguts clars, utilitzant els accessoris necessaris i repartint-se adequadament per conductes, canaletes i camins horitzontals i verticals, per a assolir una correcta distribució del mateix. Tots els conductors estaran senyalitzats en la connexió de les proteccions i en els borns de sortida, mitjançant etiquetes de poliamida tipus anell amb retolació indeleble. Tot el cablejat es realitzarà amb conductors H07Z1-K de coure de seccions adequades a la càrrega que suportin. La secció mínima del cablejat, inclòs el de control, serà de 1,5 mm2.

L'entrada de tensió als interruptors es realitzarà pels borns superiors dels mateixos, i la sortida per les inferiors. Igualment, en els toroïdals, els fils amb tensió entraran per la part superior.

Totes les proteccions s'ajustaran al indicat en els esquemes unifilars i en el quadre es disposarà un cartell indicant el tram de la línia a la qual pertany la protecció, retolat amb lletra tipus "Arial" de grandària 12, de color negre sobre fons blanc i en majúscules. Aquest anirà fixat al plafó exterior mitjançant adhesiu resistent a l'aigua i amb lletra indeleble.

Els calibres d'interruptors, contactors i diferencials seran els designats en els unifilars.

Totes les línies de sortida del quadre partiran sempre de borns de dimensions adequades a la secció del conductor de sortida, que s'indiquen en els unifilars.

No s'admetran més de dos fils per born, i en el cas de borns de regletes, no s'admetran més de dos fils per cada costat. En aquest últim cas, el costat inferior es reservarà per a fils de sortides del quadre o ponts.

L'embornament es realitzarà amb terminal o punta, de grandària adequada a la secció del cable. En tots els casos s'observarà el parell d'estrenyiment que li correspongui.

Els quadres disposaran de les senyalitzacions següents:

- Indicació de perill de descàrrega elèctrica (400 V ca).

Cada quadre inclourà un lot de Documents, contenint com a mínim la informació següent:

- Esquemes desenvolupats. El fabricant reflectirà fidelment el connexionat intern entre aparells, sense que sigui vàlida la representació per "punts negres".
- Dimensions.
- Disposicions d'aparells i fronts.
- Detalls de barres, entrades – sortides.
- Llista de materials.
- Llista de borns, indicant la numeració.
- Sistema de fixació.
- Protocols de proves i assajos

### 6.11 *Proves i assajos de la instal·lació*

Generals

L'Instal·lador garantirà, una vegada finalitzats els treballs, que tots els sistemes estan llests per a una operació elèctrica perfecta d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions en relació a proves i posada en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions aprovar, engegar i deixessin perfecte ordre de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits sota el Contracte d'instal·lacions.

L'Instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest Projecte i haurien de ser aprovats per la Direcció abans del seu acceptació.

Aquelles instal·lacions, proves i assajos que estiguin legalitzades pel "Ministeri d'Indústria" o altre organisme oficial es faran d'acord amb les normes d'aquests.

En concret es realitzaran, com a mínim, les següents proves més les quals pugui sol·licitar la Direcció d'Obra, sent l'Instal·lador el qual subministri l'equip i aparells necessaris per a dur- los a bon terme:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, seccions, calibres, connexionats, etc.
- Proves de funcionament i desconnexió automàtica.
- Proves que es detallen en els apartats següents.

Parcials en obra

Totes les instal·lacions haurien de ser provades davant la Direcció Tècnica d'Obra amb anterioritat a ser cobertes per parets, cels rasos, etc.

Assajos i proves de materials

Prova de rutina de materials. La seva fi serà comprovar la qualitat dels materials que integrin el conjunt de la instal·lació, dels quals a continuació ressaltem els quals pel seu major interès mereixen especificació individual.

Conductors. Es procedirà a la prova de rigidesa de l'aïllament que haurà de ser tal que resisteixin durant un minut a una prova de tensió de dues vegades la nominal, més de 1.000 V, a una freqüència de 50 Hz, segons ITC-BT-19.

La prova d'aïllament s'efectuarà també de manera que com mínima la resistència d'aquest sigui 0,5 MΩ, segons ITC-BT-19.

Aparells de mesurament. S'efectuarà la prova de temps de servei a plena càrrega, no havent de quedar deteriorat després d'estar en funcionament dues hores en les següents condicions: els amperímetres i voltímetres amb el corrent o tensió nominal respectivament, al màxim de l'escala.

La influència de la temperatura i la freqüència es comprovarà quan es apliqui als aparells un canvi de 10 ºC o del 10 % de la freqüència, no havent de passar la variació de les instal·lacions del límit de l'error que defineix la classe de l'aparell.

Prova de muntatge.

Una vegada acabat el muntatge, abans de procedir a posar-lo en servei, es comprovarà novament la rigidesa dielèctrica de la instal·lació a l'efecte de testimoniar el perfecte aïllament dels conductors, borns i connexions, després d'efectuada la instal·lació.

Els valors mínims que s'exigiran seran els mateixos que els quals apareixen en l'apartat anterior.

Prova de recepció

Finalment, en l'acte de recepció, s'efectuaran proves del conjunt de les instal·lacions. Tindrà per objecte comprovar el perfecte funcionament i el rendiment de la instal·lació.

Independentment de les exigides per la Delegació d'Indústria s'aprovaran els següents punts:

- Rigidesa dielèctrica.
- Resistència d'aïllament dels conductors
- Regulació dels relés de màxima dels limitadors de corrent.
- Calibre i regulació de tots els interruptors diferencials.
- Mesura dels corrents de fugida de cada circuit.
- Comprovació de tots els circuits que componen la instal·lació (identificació, aparells, borns, etc.)
- Comprovació de la connexió a terra de totes les masses metàl·liques i quadres i de la continuïtat del circuit de terra.
- Mesurament de la resistència de la presa de terra general, que haurà de ser inferior a 10 Ω.

## 6.12 *Condicions dels materials de la instal·lació de fibra òptica*

### 6.12.A Execució i validació

### 6.12.A.a Execució

Pel subministrament i instal·lació del cable de fibra òptica.

- Prèvia a l'execució dels treballs el contractista presentarà a la Propietat el pla d'instal·lació del cable, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.
- Tots els costos derivats de la recollida, manipulació i transport aniran a càrrec del contractista.
- Abans de recollir el cable, el Contractista informarà a la Direcció Facultativa del metratge previst per a la seva acceptació.
- Serà responsabilitat i per compte del contractista el transport, emmagatzematge, custòdia de les bobines, transport del cable a peu d'obra, així com el retirar les bobines buides, les pèrdues dels cables i demés materials després de la instal·lació.
- El contractista és responsable de garantir la qualitat del cable abans i després de la instal·lació, per lo tant haurà de realitzar les mesures prèvies, que estimi oportunes, abans de procedir a la instal·lació d'una bobina.
- Si es detectés abans de la instal·lació que una bobina no estigués bé per defecte de fabricació, es rebutjarà la totalitat del cable corresponent a aquesta bobina. En aquest cas, el contractista denunciarà el defecte del cable abans de la seva instal·lació.
- El cable quedarà degudament etiquetat a l'entrada i sortida de l'arqueta i de qualsevol altre element al que s'accedeixi.

Estesa del cable de fibra òptica en canalització:

- Inclou tots els treballs necessaris per realitzar l'estesa del cable de fibra òptica per l'interior del conducte de polietilè d'alta densitat.
- Les esteses del cable es realitzaran entre pericó i consecutius, i entre pericons i els interiors d'armaris.
- En els pericons propers als punts de connexió es deixarà una coca de cable d'aproximadament d'uns 15 m.
- En cas d'empalmament per motius d'estesa, es deixaran un mínim de 10 m per extrem, si no s'indica altre longitud en memòria o especificacions de projecte.
- Els bucles es fixaran a les parets dels pericons, formant bucles verticals sobre la paret oposada a l'entrada del cable i en la que s'instal·larà la caixa d'empalmaments si n'hi hagués.
- Es garantirà sempre un radi mínim de curvatura de 20 vegades el seu diàmetre, per als cables de fibra òptica.

Per la instal·lació de caixes d'empiuladures i repartidors caldrà tenir en compte:

- La instal·lació dels elements es realitzarà d'acord amb els manuals de muntatge que es subministren amb cada un.
- L'element ha de quedar clarament identificat amb la seva corresponent etiqueta, i les fusions degudament numerades a les safates.
- Un cop acabats els treballs es deixaran les caixes fixades a les parets de l'arqueta, càmera o galeria, i les coques de cable degudament replantejades i taquejades.

Per a la recepció de la instal·lació el contractista haurà de realitzar totes les mesures necessàries per provar la correcta instal·lació dels cables d'acord amb els requisits especificats en aquest document i presentar la documentació.

### 6.12.A.b Validació – Mesures de cable de fibra óptica

Pel subministrament i instal·lació del cable de fibra òptica.

A continuació es defineixen les mesures a realitzar en instal·lacions de fibra òptica monomode, durant les diferents fases d'execució de les obres.

Es mesuraran tots els cable instal·lats, tants els acabats a repartidor com els que acaben en caixes d'empiulament, un cop finalitzats els treballs de fusió.

Les mesures de transmissió per comprovar la qualitat i realitzar l'acceptació de la instal·lació del cable de fibra òptica seran de dues classes.

#### 6.12.A.b.1 Mesures de reflectometria

- Aquesta mesura permet avaluar la continuïtat de la fibra, detectar defectes, i mesurar empalmaments, connectors, atenuació lineal i longitud.
- Per a la seva realització s'utilitzen ecòmetres òptics (OTDR) els quals hauran d'estar acceptats per l'Ajuntament. Com a norma general totes les mesures ecomètriques hauran de realitzar-se en 1300 i 1550 nm (2ª i 3ª finestra), les mesures en 2ª finestra permet avaluar la instal·lació, en 3ª finestra els resultats de les proves són més sensibles als efectes de tensions residuals i curvatures en la fibra, el que permet detectar defectes de la instal·lació, així com avaluar la instal·lació per la seva possible utilització amb equips.
- És important conèixer la longitud d'ona de treball dels equips, en general serà la nominal (1300nm, 1550 nm), amb una tolerància de ±35 nm.
- El nivell de la senyal òptica de reflectometria utilitzada pels OTDR per les mesures és molt baixa, el marge d'atenuació de senyal per una relació S/N=1, és el que denominem rang dinàmic de l'equip, aquesta característica s'expressa en dB i en sentit de transmissió (meitat del total), depenent de la potència de sortida, condicions d'injecció de senyal, ample d'impulsos, etc...
- La precisió de la mesura en un determinat punt, depenent de la relació senyal/soroll en el mateix, per a garantir la seva fiabilitat, totes les mesures han de realitzar-se 7dB per sobre del rang dinàmic de l'equip per les condicions escollides de prova.
- Degut a l'efecte Fresnel els OTDR presenten a l'inici de les traces una "zona cega", en la qual no pot realitzar-se cap tipus de mesura, tant mateix poden presentar-se fenòmens de relaxació o saturació que falsegin els resultats, quan s'ha d'intercalar una fibra de almenys 800 m de longitud, acabada en connectors en ambdós extrems, en la connexió d'aquesta

fibra amb el cable sota proves podrà utilitzar-se líquid igualador quan les condicions de mesura ho requereixin, en aquest cas, es procedeix a una curosa neteja dels connectors al finalitzar la prova.

- En totes les mesures ecomètriques en les que s'analitzen atenuacions (p.e. empalmaments), hauran de mesurar-se en els dos sentits essent el valor real la mesura aritmètica d'ambdues mesures, això és degut a que els diferents coeficients de reflectometria que pugui presentar cada fibra, pot donar lloc a variacions de l'ordre de dècimes de dB en la mesura d'un sentit, que es compensa amb la variació en la mateixa quantia però amb signe oposat al realitzar la prova en l'altre. Degut a aquest efecte al mesurar en un sentit poden presentar-se punts amb guany aparent que es compensaran amb majors pèrdues en l'anàlisi del sentit oposat.
- La resolució especial de les mesures depenen de l'ample dels impulsos utilitzats, existeix un compromís entre una millor resolució i el rang dinàmic. En general l'impuls utilitzat serà el menor possible sempre que es compleixi la condició dels 7 dB del rang dinàmic, i que permeti resoldre la distància mínima existent en la instal·lació sota proves entre dos punts a analitzar. No s'utilitzaran impulsos majors de:

| Longitud | Ample impuls |
|---|---|
| L³20km | £5 mseg |
| 20km³L³10km | £2 mseg |
| L<10km | £1 mseg |

- Les mesures de distàncies han de realitzar-se en les condicions de major precisió i resolució, en l'equip s'ajustarà l'índex de refracció a 1,645 quan no es conegui el seu valor real per la fibra sota prova.

6.12.A.b.2Mesures de potència

- Les mesures de potència en la instal·lació, seran efectuades pel mètode de "Inserció" a les longituds d'ona de 1300 nm i/o 1550 nm.
- La longitud d'ona d'emissió de la font de llum (làser), serà la nominal (1300, 1550 nm), amb una desviació màxima de ±35 nm.
- El detector serà de gran àrea i la seva resposta espectral haurà d'ésser uniforme i tenir característiques lineals.
- El rang dinàmic de l'equip serà almenys 10 dB superior a l'atenuació a mesurar, per a garantir una correcta relació senyal/soroll en el nivell de mesura.
- Abans d'iniciar la mesura es realitzarà l'ajust de l'equip, per lo qual es col·locaran l'emissor i receptor en un mateix extrem de la instal·lació .
- Les connexions 1 i 4 romandran fixes sense "desconnectar-se" al llarg de tota la prova. Solament les connexions 2 i 3 seran desconnectades per permetre la inserció de la instal·lació.
- L'atenuació de la instal·lació vindrà donada per:

$$A\ (dB) = 10 \log (P_0(W)/P_1(W))$$
$$A\ (dB) = P_0(dB) - P_1(dB)$$

- Un cop mesurada l'atenuació de les fibres, es farà una comprovació de l'ajust, no havent sofert una variació major de 0'3 dB del primer valor de la referència, en cas contrari es repetiran les proves.

6.12.A.b.3Mesures finals

Mesures finals són les que es realitzen en acabar l'obra, per comprovar les característiques de la mateixa, així com la seva correcta realització.

El contractista estarà obligat a realitzar i presentar a la Propietat, les mesures que a continuació s'enumeren, adaptant la descripció general al cas particular que ens ocupa:

a) Mesures ecomètriques en seccions de control: es realitzaran proves ecomètriques en 2ª i 3ª finestra de trams, connectors a totes les seccions de regeneració o control i a totes les fibres. En general s'entén com a secció de control per a cada fibra la secció compresa entre 2 punts amb connectors.

b) Mesures de potència: es mesurarà l'atenuació total en seccions compreses entre connectors acabats en repartidors òptics, mitjançant la tècnica d'inserció sobre cada fibra òptica en un sentit i en la longitud d'ona de treball, aquesta serà presa com 1300 nm quan no s'especifiqui en el projecte. El valor màxim d'atenuació admissible estarà determinat per la següent fórmula:

A = (L * At )+(NE *Ae)+(NC * Ac)

Essent:

- L = longitud de la fibra
- aT = 0'5 dB/km per 1330 nm i 0'4 per 1550 nm
- NE = número d'empalmaments (ha d'incloure els empalmaments entre cordons monofibra i els cables)
- aE = 0'1
- NC = número de connectors (en cas de realitzar-se les proves a través de connexions han de considerar-se com 2 connectors)
- aC = 0'5

El número de seccions o proves a considerar en la mesura de potència, pot no coincidir amb el de les proves de reflectometria donat que la secció de control definida en aquesta pot contenir prolongacions o bucles en repartidors, o estar acabada en punts de prova.

6.12.A.b.4Mesures d'acceptació

La Propietat o el personal que designi, realitzarà una mostra de les mesures finals aportades pel contractista, al menys sobre un 10% de les fibres amb un mínim de 10 fibres, sobre la resta es comprovarà, amb l'ecòmetre, que no existeixi cap anomalia.

En cas de no obtenir la recepció positiva de la instal·lació, el contractista realitzarà els treballs necessaris per reparar les deficiències sense cost addicional per a la Propietat.

Mencionar un cop més que no s'admetrà el canvi d'un tram aïllat de cable que presenti defectes de fabricació o d'instal·lació, sinó que s'haurà de substituir tot el tram entre empalmaments o tota la bobina defectuosa.

### 6.12.B Fibra òptica

S'indiquen les característiques de la fibra G.652D segons norma ITU-T:

| Parámetros ópticos | Fibra no cableada | Fibra cableada |
|---|---|---|
| Atenuación a 1310 nm | ≤ 0,35 dB/Km | ≤ 0,37 dB/Km |
| Atenuación a 1383 nm | ≤ 0,35 dB/Km | ≤ 0,37 dB/Km |
| Atenuación a 1550 nm | ≤ 0,21 dB/Km | ≤ 0,24 dB/Km |
| Atenuación a 1625 nm | ≤ 0,23 dB/Km | |
| Atenuación en 1285-1625 nm | ≤ 0,40 dB/Km | |
| Punto de discontinuidad máxima en 1310 y 1550 nm | ≤ 0,05 dB | |
| Longitud de onda de corte | 1100 - 1320 nm | ≤ 1260 nm |
| Punto de dispersión cero | 1300-1324 nm | |
| Pendiente de dispersion cero | ≤ 0,090 ps/nm².Km | |
| Dispersión cromática en 1285 – 1330 nm | ≤ 3,5 ps/nm.Km | |
| Dispersión cromática en 1550 nm | ≤ 18,0 ps/nm.Km | |
| Dispersión cromática en 1625 nm | ≤ 22,0 ps/nm.Km | |
| PMD fibra individual | ≤ 0,15 ps/√Km | |
| PMDq (Q=0,01%, N=20) | ≤ 0,08 ps/√Km | |

| Parámetros geométricos | |
|---|---|
| Diámetro de campo modal 1310 nm | 9,20 ± 0,40 µm |
| Diámetro de campo modal 1550 nm | 10,40 ± 0,50 µm |
| Error concentricidad núcleo/cladding | ≤ 0,4 µm |
| Diámetro cladding | 125,0 ± 0,50 µm |
| Error concentricidad coating/cladding | ≤ 12 µm |
| No circularidad coating | ≤ 10 % |
| Diámetro coating (coloreado) | 250 ± 15 µm |

| Indice de refracción de grupo efectivo | |
|---|---|
| 1310 / 1383 nm | 1,466 |
| 1550 nm | 1,467 |
| 1625 nm | 1,470 |

| Características mecánicas | |
|---|---|
| Prooftest level | 1,2 % (120 kpsi, 0,86 GPa) |
| Radio de curvatura mínimo | 30 mm |
| **Atenuación inducida por macrocurvatura:** | |
| 1 vuelta sobre 32 mm a 1550 nm | ≤ 0,50 dB |
| 100 vueltas sobre 50 mm a 1310 nm | ≤ 0,05 dB |
| 100 vueltas sobre 50 mm a 1550 nm | ≤ 0,10 dB |
| 100 vueltas sobre 60 mm a 1625 nm | ≤ 0,50 dB |
| Fuerza de pelado (F) (valor de pico) | 1,3 N ≤ F ≤ 8,9 |
| Fuerza de pelado (F) (valor medio) | 1 N ≤ F ≤ 5 |
| Fatiga dinámica (nd) | 20 (valor típico) |
| Fatiga estática (ns) | 20 (valor típico) |

| Características ambientales | |
|---|---|
| **Atenuación inducida a 1310, 1550 y 1625 nm:** | |
| -60°C ~+85°C ciclo de temperatura | ≤ 0,05 dE/Km |
| -10°C ~+85°C/ hasta 98% RH. Ciclo temperatura y humedad | ≤ 0,05 dE/Km |
| +85°C +/- 2° C. Calor seco | ≤ 0,05 dB/Km |
| +23°C +/- 2° C. Inmersión en agua | ≤ 0,05 dB/Km |

S'indiquen les característiques de la fibra G.657A2 segons norma ITU-T:

| PROPIEDADES GEOMÉTRICAS / MECÁNICAS | G.657.A1 | G.657.A2 / B2 | G.657.B3 |
|---|---|---|---|
| Diámetro Revestimiento | 125 ± 0.7 µm | | 125 ± 0.4 µm |
| Concentricidad Núcleo / Revestimiento | ≤ 0.5 µm | | ≤ 0.3 µm |
| No Circularidad Revestimiento | ≤ 0.7 % | | ≤ 0.3 % |
| Diámetro Recubrimiento Primario | 242 ± 0.7 µm | | 242 ± 0.5 µm |
| Concentricidad Recubrimiento Primario / Revestimiento | ≤ 12 µm | ≤ 10 µm | ≤ 12 µm |
| No Circularidad Recubrimiento Primario | ≤ 5 % | | |
| Proof Test | ≥ 8.8 N / ≥ 1 % / ≥ 100 Kpsi | | ≥ 200 Kpsi |

| PROPIEDADES ÓPTICAS | | G.657.A1 | G.657.A2 / B2 | G.657.B3 |
|---|---|---|---|---|
| Atenuación con Curvatura (1550 nm) | 1 vuelta / Mandril 10mm | ≤ 0.75 | ≤ 0.10 | ≤ 0.03 |
| | 10 vueltas / Mandril 15mm | ≤ 0.25 | ≤ 0.03 | |
| | 1 vuelta / Mandril 7.5mm | | | ≤ 0.05 |
| | 1 vuelta / Mandril 5mm | | | ≤ 0.15 |
| Diámetro Campo Modal (µm) | 1310 nm | 9.0 ± 0.4 | 8.5 – 9.3 | 8.6 ± 0.4 |
| | 1550 nm | 10.1 ± 0.5 | 9.4 – 10.4 | 9.5 ± 0.5 |
| Coeficiente Atenuación (dB/Km) | 1310 nm | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | 1383 nm | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 | ≤ 0.35 |
| | 1460 nm | ≤ 0.25 | ≤ 0.25 | |
| | 1550 nm | ≤ 0.21 | ≤ 0.21 | ≤ 0.22 |
| | 1625 nm | ≤ 0.23 | ≤ 0.23 | ≤ 0.24 |
| Dispersión Cromática (ps/nm.Km) | 1285 – 1330 nm | ≤ \|3\| | | |
| | 1550 nm | ≤ 18 | | |
| | 1625 nm | ≤ 22 | | |
| Longitud Onda Cero Dispersión (nm) | | 1300 – 1322 | 1300 – 1324 | 1300 – 1324 |
| Pendiente Dispersion Cero (ps / nm² Km) | | ≤ 0.090 | ≤ 0.092 | ≤ 0.092 |
| Longitud Onda Corte Cable (nm) | | ≤ 1260 | | |
| PMD (ps / √Km) | 1550 nm | ≤ 0.1 | | |

### 6.12.C Cables de fibra òptica

Els codis de colors en cables i fibres seguiran la norma internacional EIA/*TIA 598.

Tots els cables a utilitzar seran completament dielèctrics, amb les proteccions necessàries anti-humitat, anti-rosegadors, pròpies o externes (cable bufat) i armat d'acer.

La fibra òptica estarà personalitzada d'acord amb les directrius dels tècnics municipals serigrafiada amb la frase «FO Ajuntament de Reus» i la **coberta exterior de color taronja**.

Les proteccions / cobertes dels cables seran, en diferents combinacions:

• Kevlar (K), contra rosegadors.

• Cinta contra aigua.

• Termoplàstica LSZH (T), que s'utilitza en interiors o exteriors.

• Polietilè (P), que s'utilitza en exteriors.

• Armat acer, que s'utilitza en exteriors.

• Coberta protecció UV.

Normalment s'usarà cable convencional del tipus PKP, TKT o KT encara que sota aprovació de la direcció d'obra, per les particularitat de les infraestructures presents, es podrà utilitzar cables d'alta densitat en les xarxes d'alimentació i / o distribució (mini cables uPK) .

Les característiques del cable d'alta densitat uPK (micro cable) són: cable d'alta densitat de diàmetre reduït amb coberta de polietilè i caps de aramida (kevlar) com a element de reforç a la tracció i protecció enfront de rosegadors. S'instal·la mitjançant bufat i va sub-conduït en mini conductes.

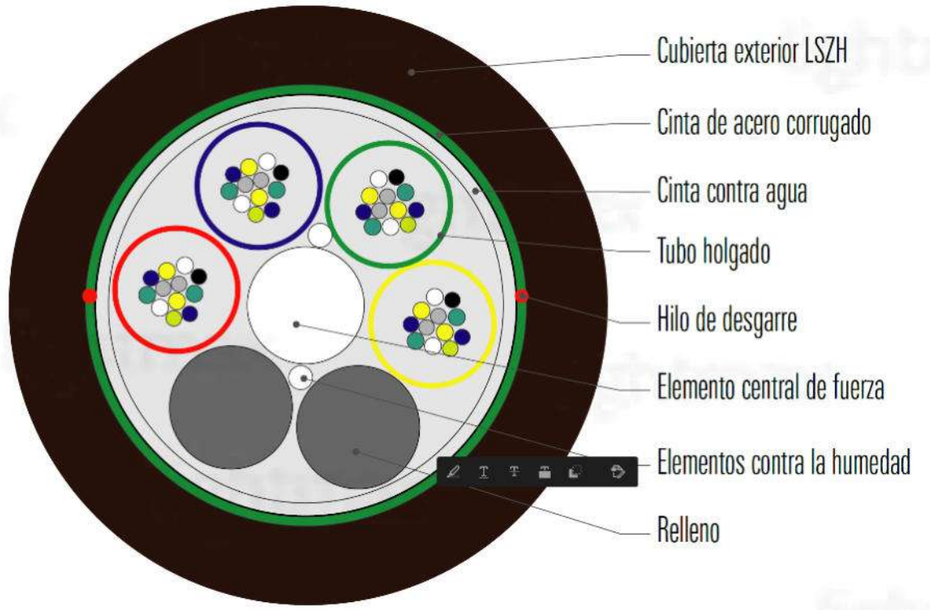
Les característiques del cable TKT són: cable amb coberta de material termoplàstic retardant de la flama, baixa emissió de fums i lliure d'halògens (LSZH), amb caps de aramida (kevlar) com a element de reforç a la tracció i protecció enfront de rosegadors, i una segona coberta termoplàstica. Adequats per a aplicacions d'interior i allí on és fonamental garantir la seguretat de les persones enfront de focs i fums. També pot usar-se en exteriors quan algun tram sigui interior per a no fer un canvi de secció.

Les característiques del cable KT són: cable amb coberta de material termoplàstic retardant de la flama, baixa emissió de fums i lliure d'halògens (LSZH), amb caps de aramida (kevlar) com a element de reforç a la tracció i protecció enfront de rosegadors. Adequats per a aplicacions d'interior i allí on és fonamental garantir la seguretat de les persones enfront de focs i fums. També pot usar-se en exteriors quan algun tram sigui interior per a no fer un canvi de secció.

Les característiques del cable PKP són: cable amb coberta de polietilè, amb caps de aramida (kevlar) com a element de reforç a la tracció i protecció enfront de rosegadors, i una segona coberta de polietilè. Adequats per a aplicacions d'exterior.

El nombre de fibres de cada cable vindrà definit per l'arquitectura en camp i la memòria d'aquest projecte.

El detall constructiu del cable òptic exterior armat acer multi tub folgat, recomanable per a instal·lacions en conductes en zones de risc de danys i per a 'lashing', amb la coberta LSZH té protecció UV, amb tubs estan farciments d'un compost anti-humitat i cinta corrugada d'acer i plàstic protegeix tot el conjunt és:




[Imatge únicament amb finalitat de referència]

Les especificacions del cable són:

**Colores de las fibras, tubos y rellenos**

*[France Télécom]*




**Características**

- Armadura de acero.
- Cubierta LSZH.
- Anti-roedor.
- Multitubo holgado de 12 fibras.
- Elementos contra la humedad.
- Fibra monomodo G.652.D..
- Euroclase CPR Eca.

**Aplicaciones:**

- Interior / Exterior
- Ductería

| ESPECIFICACIONES DEL CABLE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Conteo de fibras | | | 48 | - |
| Estructura | | — | 1 + 4 | |
| Tubo holgado | Fibras por tubo | mm | 12 | |
| | Material | — | PBT | |
| | Diámetro | mm | 2.05 | |
| Elemento central de fuerza | Material | — | GFRP | |
| | Diámetro | mm | 2.1 | |
| | – | mm | – | |
| Elementos contra humedad | Material | — | Cinta contra agua + Hilos de núcleo seco hinchables en agua | |
| Armadura | Material | — | Cinta de acero con recubrimiento plástico | |
| Cubierta | Material | — | LSZH | |
| | Color | — | Negro | |
| | Espesor | mm | 1.7 | |
| Diámetro del cable | | mm | 11.1 | |
| Peso | | kg/km | 108 | |
| Tensión | | N | 2000 | |
| Aplastamiento | | N/100mm | 2000 | |
| Temperatura | | °C | -30 ~ 70 | |
| | | | -30 ~ 70 | |
| Radio de curvatura | Estático | — | 20 x D | |
| | Dinámico | | 25 x D | |
| Normas | | | | |
| IEC 60794-1-2 | | | E1 - Tensión | |
| | | | E3 - Aplastamiento | |
| | | | E4 - Impacto | |
| | | | E6 - Curvatura repetida | |
| | | | E7 - Torsión | |
| | | | F5B - Penetración de agua | |

### 6.12.D Connectors

Tots els connectors a utilitzar en aquest projecte seran del tipus SC / APC o LC/UPC, simples o dobles, del tipus de baixes pèrdues (pèrdues d'inserció < 0,3 dB).

### 6.12.E Caixes terminals òptiques d'interior

Serà de tipus preconnectoritzat.

Es detallarà les dimensions de la caixa oferta.

Els materials plàstics emprats en la construcció de la caixa i que quedin “exposats” han de complir UL-V0.

Ha de disposar d'orificis interns per a fixació mural mitjançant caragols. En cap cas es contempla que aquests caragols quedin a la vista amb la caixa tancada.

Ha de disposar de 2 entrades oposades per a cable de vertical en pas (addicionalment cadascuna de les entrades per a cable vertical ha de permetre entrada/sortida simultània de cables de fins a 8 mm).

La fixació de cada entrada de cable en pas serà mitjançant brides per a cadascuna de les entrades i es disposarà també d'un caragol per a subjectar la aramida d'aquest.

Disposarà de 8, 16 o fins a 24 ports amb connectors SC/APC de baixes pèrdues. Cada entrada disposarà d'un guardo-pólvores (grommet) individual.

En la safata d'entroncaments es podran realitzar totes les fusions adequades al nombre de ports de la caixa.

La safata d'entroncaments ha de disposar de canvi de sentit per a la fibra en totes dues cares de la safata d'entroncaments.

### 6.12.F Caixes terminals òptiques d’exterior

Serà de tipus preconnectoritzat, amb 8, 12 o 16 ports SC/*APC reforçats d'exterior. El grau de protecció IP ha de ser IP68.

El grau de resistència mecànica ha de ser IK10. Es detallarà les dimensions de la caixa oferta.

La tapa estarà abisagrada en la part superior de la base, impedint així que s'hagi de separar base i tapa per a manipular l'interior.

La base disposarà de tancaments laterals abisagrats per a assegurar el tancament de tapa i base.

Aquests tancaments hauran de permetre la inclusió de cadenats per a evitar l'obertura no desitjada.

La caixa disposarà de dues entrades per a cable alimentació en pas en la zona esquerra per a cables de fins a 23mm de diàmetre.

La caixa disposarà de 4 entrades / sortides de cable múltiples en la part dreta de la caixa. En cadascuna d'elles es podrà introduir fins a 8 sortides de cable de fins a

5mm o alternativament 2 cables de derivació de fins a 11mm.

Totes les entrades han de ser "obertes", permetent en tots els casos instal·lar el cable de dalt cap avall.

L'element de tancament d'aquestes entrades ha de ser una peça amovible que s'ancori a la base. No s'admetrà premsa-estopes o similars, ni tancaments amb calor.

La fixació dels cables d'escomesa es realitzarà mitjançant una peça que es pugui inserir / eliminar en la caixa.

La caixa disposarà, per al magatzematge de tubs d'alimentació en pas d'una base interna també abisagrada que pot bloquejar-se / desbloquejar-se.

Aquesta base interna, igualment, podrà ser completament eliminable en la primera instal·lació.

La caixa disposarà en la seva base d'inserits per a caragol en la part posterior, als quals es caragolarà els suports metàl·lics.

S'ha de disposar d'una única safata d'entroncament amb espai per a 12, 16 o 24 fusions.

La caixa podrà albergar fins a 64 fusions.

S'ha de disposar una zona d'allotjament de sobrant de les escomeses. Aquesta zona estarà situada preferentment sobre el panell d'adaptadors.

No ha de ser necessari accedir a la zona de fusions sense desbloquejar algun tancament amb caragol, per a connectar i emmagatzemar una escomesa preconnectoritzada.

### 6.12.G Caixes terminals òptiques multiport d'exterior

És l'element de la xarxa concebut per a punt de connexió de l'escomesa final d'usuari.

La caixa consistirà en un modulo compacte dotat de ports exteriors preconnectoritzats formats per adaptadors híbrids preparats per a la connexió d'escomeses de cables mono fibra. Aquests cables d'escomesa també estaran preconnectoritzats en el seu extrem de connexió a la caixa mitjançant connexions reforçades compatibles amb connectors SC / APC.

Les caixes disposaran, com a mínim, dels següents ports: 4, 6, 8 o 12 ports.

L'alimentació òptica de la caixa es realitzarà mitjançant un cable multi fibra ("rabillo"), dimensionat amb un nombre de fibres igual al de ports de què disposi la caixa. Aquest cable s'introduirà en la caixa a través d'un maniguet segellat i les seves fibres es finalitzaran en els connectors híbrids amb què s'equiparà cada port de connexió.

La utilització de la caixa terminal està pensada per a ubicacions de planta externa (canalitzacions, arquetes, registres exteriors, façanes, esteses aèries, etc.), per la qual cosa, tant els components d'aquesta, com la seva construcció i instal·lació, hauran d'estar preparats per a suportar les condicions d'intempèrie amb exposició als diferents agents atmosfèrics, raigs ultraviolats, etc., i assegurar les condicions d'estanquitat necessàries per al seu correcte funcionament.

En relació amb la instal·lació, la caixa terminal" comptarà un kit d'ancoratge únic que sigui vàlid per al seu muntatge en qualsevol de les ubicacions abans esmentades, i que possibiliti el fàcil desmuntatge sense necessitat d'ús d'eines especials per a operacions de manteniment.

La carcassa de la caixa serà modelada en plàstic amb propietats resistents a l'impacte i als diferents agents atmosfèrics, inclòs les accions dels raigs ultraviolats. L'accés a la part interior de la caixa no serà possible, assegurant la màxima protecció dels elements i connexions d'aquesta.

Els ports de connexió aniran dotats de taps roscats que, col·locats, faran estancs els mateixos mentre no siguin ocupats pels connectors de les escomeses.

Les parteix plàstiques estaran perfectament modelades no presentant cap mena de deformació, porus, fissures o qualsevol altre tipus de defecte, que afectin el seu aspecte o capacitats tècniques.

Les parts metàl·liques de la caixa seran d'acer inoxidable garantint-se el seu comportament resistent a la corrosió en la seva exposició en les ubicacions previstes.

Per al cable associat a la caixa, seran aplicables els mateixos requisits que s'exigeixen per a la resta de cablejats de planta externa.

### 6.12.H Torpede i caixes d'entroncament

Seran de material plàstic d'alta resistència a ambients externs com a aigua, humitat, i agents químics del medi ambient, amb protecció IP68.

Disposaran d'elements de subjecció a les parets de les arquetes.

Permetran la seva instal·lació en cambres o arquetes subterrànies, per la qual cosa seran completament estanques a l'aigua i a la pols, amb segellament (basats en mètodes mecànics sense aplicació de flama o calor) de les boques d'entrada i sortida de cables. En cas d'instal·lació en façanes, pals, etc., també hauran de resistir la radiació ultraviolada.

Els cables que accedeixin a la caixa d'entroncament podran ser subjectes a aquesta per mitjà del seu element estructural, ja sigui dielèctric o metàl·lic; si el cable usat no disposa d'aquest element estructural de reforç, també podrà subjectar-se el cable, o cables, perfectament a la caixa d'entroncament per qualsevol altre mitjà estàndard.

La composició interna de la caixa comptarà amb elements que garanteixin l'allotjament, protecció i entroncament de la fibra nua, així com l'emmagatzematge dels corresponents sobrants i reserves Aquesta estructura interna comptarà amb dispositius per a la subjecció dels cables, i àrees per al correcte emmagatzematge de tubs en el cas de fibra en pas.

Les safates d'entroncament hauran de poder allotjar cables de fibra folgada, facilitant radis de curvatura per a la fibra òptica nua de 30 mm de diàmetre, i podran albergar fins a 80 cm, com a mínim, de fibra òptica nua en aquestes safates.

Hauran de disposar d'un espai per a la identificació dels entroncaments presents, així com per a identificar la caixa mateixa.

El mòdul d'organització tindrà un disseny modular mitjançant el qual s'aniran instal·lant les safates en el número que sigui necessari en funció de les capacitats necessàries. L'encaminament i subjecció de les fibres es realitzarà de manera que es respectin radis de curvatura mínims de 30 mm.

Per a la seva operació la caixa permetrà l'obertura i tancament amb circuits en servei, sense que aquests siguin afectats per la manipulació de la caixa en qualsevol de les seves operacions per a establir nous entroncaments o actuar sobre els ja existents, bé sigui treballant sobre cables presents, o introduint nous ramals.

Podran existir diferents grandàries en funció de les diferents capacitats, però per qüestions d'obra civil.

Han de suportar 144, 256, 288 o 512 entroncaments.

### 6.12.I Pig-tails

Com a estàndard de la tècnica de connexió es va determinar la tècnica SC/APC. Per a la connexió de les fibres òptiques del cable als repartidors òptics s'utilitzarà un cable mono fibra unit a un connector tipus SC/APC denominant-se el conjunt com cues (“rabillos”).

Cada cua haurà de ser subministrat amb un adaptador per a connectors tipus SC per a aplicació monomode. El contractista s'encarregarà del subministrament de les cues de fibra òptica i dels adaptadors.

Per a assegurar una perfecta homogeneïtat del sistema de cablejat, s'utilitzaran cues fetes amb el mateix tipus de fibra al qual es connectaran.

Les cues de fibra òptica deuran estor formats per un connector del tipus SC/APC unit a una longitud de mini cable de 4 m com a mínim.

Els adaptadors i els connectors de les cues hauran de complir amb les següents especificacions:

- Pèrdues d'inserció: valor mitjà: ≤ 0,20 dB; valor màxim: < 0,50 dB (permès com a molt en un 10% dels connectors).
- Pèrdues de retorn superiors a 60 dB.
- Dependència de les pèrdues d'inserció i de retorn de la temperatura:
    - Rang de temperatura: -20 ºC a 70 ºC:
    - Nombre de cicles: 10:
    - Variació màxima de les pèrdues d'inserció inferiors a 0.20 dB.
    - Pèrdues de retorn mínimes de 60 dB.
- Dependència de les pèrdues d'inserció i de retorn de la humitat:
    - Humitat del 95% a 45 °C durant 72 hores;
    - Variació màxima de les pèrdues d'inserció inferiors a 0,20 dB.
    - Pèrdues de retorn mínimes de 60 dB.
- Dependència de les pèrdues d'inserció i de retorn amb el nombre de cicles de connexió / desconnexió (nombre de cicles: 500, es netejarà el connector cada 50 cicles):
    - Variació màxima de les pèrdues d'inserció < 0, 20 dB.
    - Pèrdues de retorn mínimes de 60 dB.
- Esforços de tracció: força de tracció mínima: 150 N durant 1 minut.
- Durabilitat: nombre mínim de connexions/desconnexions superior a 1000.

Les dimensions i construcció del mini cable compliran les següents especificacions:

- La fibra òptica monomode amb protecció primària ha de ser compatible amb la fibra òptica del cable.
- Se subministrarà mini cable amb els tipus de fibra que s'instal·lin.
- La protecció primària serà de acrilat amb un diàmetre de 0,50 mm.
- La protecció secundària serà de poliamida amb un diàmetre extern de 0,9 mm.
- Els elements de reforç estaran formats per lligadures de aramida (Kevlar).
- La coberta externa serà de P.V.C del tipus OFNR (baix emissor de fums i lliure d'halògens) i el seu color serà groc.
- El diàmetre exterior del cable mono fibra serà de 3 mm.

El cable mono fibra complirà amb les especificacions mecàniques presentades a continuació:

- El mini cable haurà de suportar ràdios de curvatura de, almenys, 40 mm sense que la coberta present defectes o es trenqui la fibra òptica que protegeix.
- El mini cable haurà de suportar una força d'aixafament de 300 N sense que la coberta present defectes o es trenqui la fibra òptica que protegeix.
- El mini cable ha de suportar esforços de tracció màxims de 500 N durant la instal·lació i ha de ser capaç de suportar esforços permanents de tracció màxims de 30 N.

Els adaptadors, cues i el mini cable que forma part d'aquests, seran de procedència única quant a fabricant, compatibles entre si i formaran part d'un lot únic.

### 6.12.J Jumpers

Característiques: es l’estàndard de facte en el món de les telecomunicacions. Es subministraran amb connector SC i polit PC en els 2 extrems.

Disseny rectangular de baioneta, ferrula aïllada i inserció en “click”.

Coberta de protecció de poliamida.

- Longitud: 2 ó 5 m
- Tipus fibra: monomode
- Tipus connector: SC
- Tipus polit: PC
- Pèrdua mitjana d’inserció: 0,25 dB
- Pèrdua mitjana de retorn: 30 dB

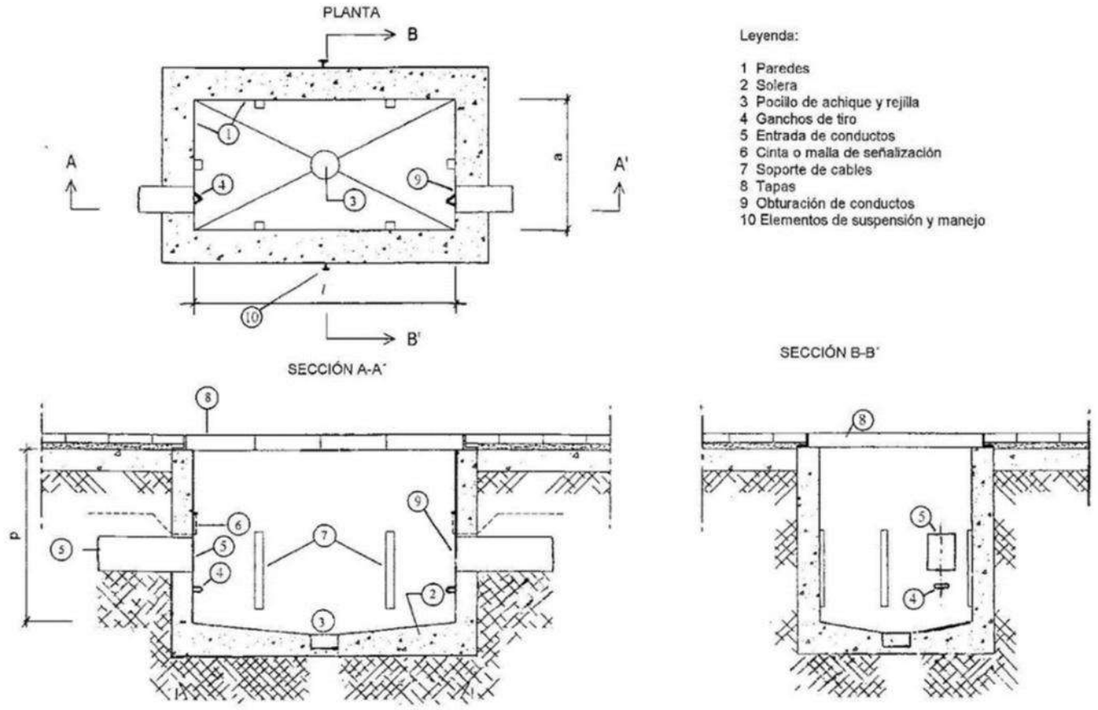
### 6.12.K Protectors d'entroncament

El tipus d'entroncament utilitzat serà de fusió per arc dielèctric.

Els entroncaments de fibra òptica es protegiran amb un protector termoretràctil que tindrà les següents característiques:

- Estarà format per tres elements:
  - Tub termoretràctil intern.
  - Vareta d'acer inoxidable per a garantir la seva resistència davant torsions.
  - Tub termoretràctil extern.
- El diàmetre del protector una vegada retractilat serà tal que no es pugui moure en la pinta de l'organitzador i al seu torn permetrà la seva fàcil extracció i inserció.
- L'extracció i inserció del protector d'entroncament no provocarà la deformació de la pinta d'entroncament impossibilitant la inserció dels protectors veïns.
- La longitud del protector no superarà la longitud que permeti mantenir els radis de curvatura mínims de fibra òptica empalmada dins de l'organitzador d'entroncaments (45 mm).
- Una vegada contret, el protector no presentarà cap deformació interna (posició de la vareta fora del tub interior) així com externa (especialment en els seus extrems garantint la sortida axial de fibra òptica).

Es valorarà positivament el subministrament dels protectors d'entroncament de colors corresponents amb el color de la fibra òptica empalmada, així com qualsevol suggeriment que millori la qualitat i resistència dels entroncaments de fibra òptica a realitzar.




### 6.12.L Armaris ODF

En aquest projecte no contemplem instal·lar armaris ODF. Si es preveu utilitzar espai buit en l'armari ODF de l'edifici de la guàrdia urbana on es concentraran les 2 mànegues principals de fibra.

Tindrà dimensions estàndard ETSI: 600 x 300 x 2200 mm (ample x profund x alt), compatible amb subjeccions de 19 polzades.

Complirà les normatives ITU-T G.652, ITU-T L.50 i ITU-T L.51.

Disposarà de portes amb pany, amb accés complet des del frontal.

Tindrà una capacitat, considerant un únic bastidor sense ampliacions, per a un mínim de 288 fibres òptiques utilitzant connectors SC / APC.

Tots els connectors de l'armari seran SC / AP de baixes pèrdues (pèrdua d'inserció < 0,3 dB).

Permetrà l'entrada de 5 cables de planta externa com a mínim (d'entre 15 a 21 mm de diàmetre), tant per la part superior com per la inferior del bastidor.

Podran ser instal·lats els següents tipus de mòduls: entroncament, terminació, emmagatzematge, "splitting" i WDM.

Un mateix bastidor haurà de poder ser configurat amb diferent número i ubicació dels 4 tipus de mòduls anteriors.

Les safates d'entroncament ho seran per a 16, 24 o 32 entroncaments de fusió.

El repartidor haurà de permetre configuracions de diversos bastidors en línia per a la realització dels diferents ponts entre posicions de bastidors diferents. El pas de falques de fibra òptica entre bastidors no ha d'exigir la instal·lació de canalons aliens al repartidor.

Tant les falques com els "pig-tails" no s'han d'haver d'enfilar per conductes tancats dins del repartidor

Han d'existir espais separats per a entroncaments i connectors.

Tindrà zones de magatzematge dels cables de fibra, respectant sempre les seves corresponents ràdios de gir.

El repartidor haurà de permetre l'emmagatzematge de dos tipus de cables de fibra amb almenys les següents longituds:

- Tub folgat: fins a 3 metres de tub folgat del cable de planta externa abans de l'entroncament.
- Cordons de fibra provinents dels equips actius (ÒLT): fins a 4 metres de cordó de fibra de fins a 3 mm de diàmetre.

### 6.12.M Repartidor òptic *backbone*

Podrà utilitzar-se un altre repartidor òptic dedicat a les fibres de transmissió o backbone, de menor capacitat.

Les principals característiques són:

- Dimensions per a rack ETSI, de 2 RU d'altura.
- Capacitat d'entroncament i terminació de 48 fibres.
- Espais separats per a entroncaments i connectors.
- Connectors SC/APC de baixes pèrdues (IL < 0,3 dB).
- Safates d'entroncament per a 48 entroncaments de fusió.
- Accés dels cables pel lateral o per la part posterior.

### 6.12.N Codi de colors

El codi de colors a utilitzar en cables de fibra òptica, tubs de protecció de fibres per a estesa bufada, etc., seguiran la norma EIA/TIA 598.

| Position | Jacket color | Position | Jacket color |
|---|---|---|---|
| 1 | blue | 13 | blue/black |
| 2 | orange | 14 | orange/black |
| 3 | green | 15 | green/black |
| 4 | brown | 16 | brown/black |
| 5 | slate | 17 | slate/black |
| 6 | white | 18 | white/black |
| 7 | red | 19 | red/black |
| 8 | black | 20 | black/yellow |
| 9 | yellow | 21 | yellow/black |
| 10 | violet | 22 | violet/black |
| 11 | rose | 23 | rose/black |
| 12 | aqua | 24 | aqua/black |

### 6.12.O Altres materials relatius a la instal·lació de la fibra òptica

Respecte als següents materials, es tindrà en compte:

• Fil-guia: serà una corda de plàstic, preferiblement polietilè (PE), formada pel nombre de cordons o fils per cordó suficients per a conferir-li una flexibilitat acusada. El seu diàmetre serà de 5 mm i la seva resistència a la tracció mínima serà de 2900 N.

• Taps: es col·locaran taps en tots els conductes de polietilè, del tipus endollable.

• Sistemes d'entroncaments de tubs: seran els adequats a cada manera d'instal·lació i compliran les següents característiques d'estanquitat: no presentar pèrdues a una pressió interna mínima de 50 KPa; seran adequats al sistema de tubs i tècnica d'entroncament previstos; seran adequats a la pressió del sistema d'estesa de cables previst.

• Cintes o brides: per al lligat de tubs en formacions de conductes tangents entre si, s'empraran cintes o brides, que compliran els següents requisits: no seran metàl·lics; suportaran una resistència a la tracció en bucle mínima de 700 N sense trencament, deformacions ni lliscament; seran imputrescibles, resistents a la corrosió i a l'atac d'agents químics presents en el subsòl.

• Suports distanciadors: en formacions de conductes no tangents entre si, s'empraran suports distanciadors per a mantenir les distàncies entre els tubs i permetre el farciment uniforme entre ells; i seran: de material plàstic que subjectin al tub (extracció del tub amb més de 10 N de força) i no es deformin o trenquin en caure des d'1 m d'altura o torsionant-los 30° en cada extrem.

• Cinta de senyalització de la canalització: s'emprarà cinta plàstica de polietilè de senyalització i advertiment que serà de color verd (seguint el criteri de colors per a conduccions de telecomunicacions adoptat a la UE), insensible a microorganismes i resistent a la descoloració i variacions de color; incorporarà un fil d'acer de diàmetre 0,5 mm embotit en una acanaladora longitudinal interior, que permetrà detectar el traçat de la ruta injectant un senyal aquest fil d'acer; tindrà un ample de 20 cm i la inscripció corresponent al propietari de la canalització (PROMOTOR), així com el servei al qual va destinada (TELECOMUNICACIONS); anirà introduïda en la capa de farciment de la rasa seguint la traça de la canalització.

# 7 Execució de l'obra civil

## 7.1 *Normativa Vigent*

Com a norma general es consideren aplicables les disposicions que a continuació s'enumeren:

### 7.1.A Canalitzacions subterrànies principals i laterals

- ITU-T L.48 – Tècniques d'instal·lació de microrases.
- UNE 133100-1 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 1: Canalitzacions subterrànies.
- UNE 53131 – Plàstics. Tubs de polietilè per a conduccions d'aigua a pressió. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE 80301 – Ciments. Ciments comuns. Composició, especificacions i criteris de conformitat.
- UNE 83313 – Assajos de formigó. Mesura de la consistència del formigó fresc. Mètode del con de Abrams.
- UNE 133100-2 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 2: Arquetes i cambres de registre.
- UNE-EN 1452 – Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua. Policlorur de vinil no plastificat (PVC-O).
- UNE-EN 1559-3 – Fosa. Condicions tècniques generals de subministrament. Part 3: Requisits addicionals per a les peces modelades de fosa de ferro.
- UNE-EN 50086-1 – Sistemes de tubs per a la conducció de cables. Part 1: Requisits generals.
- UNE-EN 50086-2-1 – Sistemes de tubs per a la conducció de cables. Part 2-1: Requisits particulars per a sistemes de tubs rígids.
- UNE-EN 50086-2-4 – Sistemes de tubs per a la conducció de cables. Part 2-4: Requisits particulars per a sistemes de tubs enterrats.
- UNE-EN 50146 – Brides per a cables per a instal·lacions elèctriques.
- UNE-EN ISO 1461 – Recobriments galvanitzats en calent sobre productes acabats de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig. (ISO 1461:1999).
- UNE-EN ISO 9969 – Tubs de materials termoplàstics. Determinació de la rigidesa anular.

### 7.1.B Arquetes i càmeres de registre

- UNE 133100-2 - Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 2: Arquetes i cambres de registre.
- UNE 36068 – Barres corrugades d'acer soldable per a armadures de formigó armat.
- UNE 36092 – Malles electrosoldades d'acer per a armadures de formigó armat.
- UNE 133100-1 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 1: Canalitzacions subterrànies.
- UNE-EN 124 – Dispositius de cobriment i de tancament per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Principis de construcció, assajos de tipus, marcat, control de qualitat.
- UNE-EN 10025 – Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general. Condicions tècniques de subministrament.
- UNE-EN 10088-1 –Acers inoxidables. Part 1: Relació d'acers inoxidables.
- UNE-EN 50146 – Brides per a cables per a instal·lacions elèctriques.
- UNE-EN ISO 1461 – Recobriments galvanitzats en calent sobre productes acabats de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig. (ISO 1461:1999).

Línies aèries:

- UNE 133100-4 - Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 4: Línies aèries.
- prEN 12843 – Mastelers i pals de formigó prefós.
- YBE 37507 – Recobriments galvanitzats en calent de caragols i altres elements de fixació.
- UNE-EN 10016-2 – Filferro d'acer no aliat per a trefilatge o laminatge en fred. Part 2: Característiques del filferro d'ús general.
- UNE 21019 – Cables d'acer galvanitzat per a conductors de terra en les línies elèctriques aèries.
- UNE 21060 – Cables d'acer recobert d'alumini per a línies elèctriques aèries.
- UNE 133100-1 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 1: Canalitzacions subterrànies.
- UNE 133100-2 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 2: Arquetes i cambres de registre.
- UNE 133100-3 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 3: Trams interurbans.
- UNE 133100-5 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 5: Instal·lació en façana.

### 7.1.C Instal·lació en façana

- UNE 133100-5 - Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 5: Instal·lació en façana.
- UNE 37507 – Recobriments galvanitzats en calent de caragols i altres elements de fixació.
- UNE-EN ISO 1461 – Recobriments galvanitzats en calent sobre productes acabats de ferro i acer. Especificacions i mètodes d'assaig.
- UNE-EN 60068-2-1 – Assajos ambientals. Part 2: Assajos. Assaig A: Fred.
- UNE-EN 60068-2-2 – Assajos ambientals. Part 2: Assajos. Assajo B: Calor seca.
- UNE-EN 60068-2-5 – Assajos ambientals. Part 2: Assajos. Assaig Sa: Radiació solar artificial al nivell de la superfície terrestre.
- UNE-EN 60068-2-11 – Assajos ambientals. Part 2: Assajos. Assajo Ca: Boira salina.
- UNE-EN 60068-2-14 – Assajos ambientals. Part 2: Assajos. Assajo N: Variació de temperatura.
- UNE 50086 – Sistemes de tubs per a la conducció de cables.
- UNE 50085-1 – Sistemes de canals per a cables i sistemes de conductes tancats de secció no circular per a instal·lacions elèctriques. Part 1: Requisits generals.
- UNE-EN 50102 – Graus de protecció proporcionats per les envolupants de materials elèctrics contra els impactes mecànics externs (codi IK).
- UNE 133100-1 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 1: Canalitzacions subterrànies.

- UNE 133100-2 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 2: Arquetes i cambres de registre.
- UNE 133100-3 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 3: Trams interurbans.
- UNE 133100-4 – Infraestructures per a xarxes de telecomunicacions. Part 4: Línies aèries.

### 7.1.D Seguretat i salut al treball

- Normes per a il·luminació de centres de treball: O.26/8/40 (BOE: 29/8/40).
- Bastides. Reglament general sobre seguretat i higiene en el treball (Capítol VII): O.31/1/40 (BOE: 3/2/40).
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball: O.9/3/71 (BOE: 16 i 17/3/71) Correcció d'errors (BOE: 6/4/71).
- Reglament de seguretat i higiene en el treball en la indústria de la construcció: O.20/5/52 (BOE: 14 i 15/6/52). Modificació (BOE: 21/12/53) Complement (BOE: 1/10/66).
- Obligatorietat de la inclusió d'un estudi de seguretat i higiene en els projectes d'edificació i obres públiques: R.D.555/86 (BOE: 21/3/86).
- Modificació RD 84/90 (BOE: 25/1/91). Model del Llibre d'incidències (BOE:13/10/86) Correcció d'errors (BOE: 31/10/86).
- Ordenança de treball per a les indústries de la construcció, vidre i ceràmica (Capítol XVI): O.28/8/70 (BOE: 5, 7, 8 i 9/9/70). Correcció d'errors (BOE:17/10/70). Interpretació d'articles (BOE: 28/11/70 i 5/12/70).
- Prevenció de riscos laborals: Llei 30/95 del 20 de novembre.
- Reglament dels serveis de prevenció: RD 39/1997 (BOE: 27/1/97).
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització i salut en el treball: RD 485/1997 del 14 d'abril.

Es considera aplicable la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que sigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementarietat de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

El contractista s'atindrà, en l'execució d'aquestes obres, a tot allò que sigui aplicable en les disposicions vigents en relació amb la reglamentació de treball, assegurances de malaltia, subsidis familiars, plusos, subsidis de jubilació, gratificacions, vacances, retribucions especials, hores extres, carreres socials i, en general, totes les disposicions que s'hagin dictat o es dictin per a regular les condicions laborals a les obres per contracte destinades a l'Administració Pública.

### 7.1.E Generalitats

#### 7.1.E.a Prescripcions generals

Les obres i instal·lacions de comunicacions s'executaran d'acord amb les especificacions del present plec, els plans del projecte, la memòria del projecte i les instruccions de la direcció d'obra, qui resoldrà, a més, les qüestions que es plantegin referents a la interpretació d'aquells documents i a les condicions d'execució.

L'ordre d'execució dels treballs haurà de ser aprovada per direcció d'obra i serà compatible amb els terminis programats.

Abans d'iniciar qualsevol treball, el contractista haurà de posar-lo en coneixement de la direcció d'obra i recaptar la seva autorització.

El contractista proporcionarà a la direcció d'obra i col·laboradors a les seves ordres tota classe de facilitats per a practicar els replantejos de les obres, reconeixement i assajos de materials i peces de la seva preparació o muntatge, i per a dur a terme la vigilància i inspecció de la mà d'obra i de tots els treballs, amb la finalitat de comprovar el compliment de les condicions establertes en aquest plec, permetent l'accés a totes les zones de treball.

La propietat designarà un inspector d'obra directament responsable de la comprovació i vigilància de la correcta realització de les obres projectades.

Les atribucions assignades en el present document a l'inspector d'obra podran ser delegades en el seu personal col·laborador.

Qualsevol membre del personal col·laborador de l'inspector d'obra podrà donar, en cas d'emergència, les instruccions que estimi pertinents, dins de les atribucions legals, que seran d'obligat compliment pel contractista.

El contractista i el personal que intervingui sota les seves ordres i autorització en l'execució de la instal·lació compresa en l'àmbit del present plec queden expressament obligats a complir rigorosament, en tot allò que els fos aplicable, quantes disposicions legals presents o futures estiguessin vigents en les ordenances municipals dels ajuntaments afectats i altres disposicions posteriors complementàries, concordants o modificatives, d'aquestes.

Així mateix, el contractista i el seu personal està obligat a observar i complir rigorosament, en tot allò que li fos aplicable, les normes i mesures que resultin de la legislació de seguretat i higiene en el treball que estiguessin vigents al temps en l'execució. Com a conseqüència, el contractista no podrà al·legar desconeixement de les referides ordenances municipals ni altres normes legals, ni per això quedar exempt de l'obligació del seu compliment.

El contractista i el personal que intervinguin en les obres sota les seves ordres o autorització posarà diligència a executar la instal·lació dins de les possibilitats que permeti el normal funcionament de la xarxa viària en les degudes condicions de seguretat, ajustant-se rigorosament als intervals de temps que els siguin fixats pel director de l'obra.

El contractista posarà singular diligència a obeir, i exigir del seu personal que siguin obeïdes, les ordres que li siguin donades pel director de l'obra amb vista a mantenir un pas lliure suficient perquè pugui efectuar-se fàcilment i amb tota seguretat el trànsit de vehicles i persones, garantir la normalitat i seguretat de la circulació dels vehicles; evitar i, en el seu cas, esmenar les anomalies

detectades en el funcionament dels elements reguladors del trànsit viari a conseqüència de l'obra; evitar el perill de danys en els agents o béns dels usuaris exigint en el tracte amb els mateixos un nivell de cortesia adequat.

Així mateix, el contractista queda obligat a posar la màxima cura amb la finalitat d'evitar que s'ocasionin, amb motiu de l'execució de la instal·lació, qualsevol tipus d'avaries, interferències o pertorbacions en el normal funcionament de tota mena d'aparells i instal·lacions, especialment en les d'electrificació, seguretat, comunicacions o elèctriques. En cas que es produeixin tals avaries, interferències o pertorbacions, el contractista indemnitzarà no sols pel mal emergent sinó a més pel subjacent.

Quan durant l'execució dels treballs es trobin serveis o instal·lacions l'existència de les quals en el subsòl no es coneixia per endavant i resultin afectats per obra, el contractista haurà de confeccionar els oportuns plans que detallen aquests serveis o instal·lacions, tant en ús com sense ús, amb la seva situació primitiva i la definitiva amb què quedin en cas d'haver de ser modificats, indicant totes les característiques possibles, inclòs esment de l'entitat propietària o explotadora.

Aquests plans hauran de presentar-se al director de l'obra en finalitzar cada tram específic dels treballs.

El contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra contra tota deterioració i mal durant el període de construcció i garantia i haurà d'emmagatzemar i protegir contra incendis tots els materials inflamables. Se subratlla la importància del compliment per part del contractista dels reglaments vigents per a l'ús i emmagatzematge d'explosius i carburants.

Haurà de conservar en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors de les construccions, evacuant els desaprofitaments i escombraries.

El contractista queda obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat per a la bona marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres i instal·lacions, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir el seu personal, maquinària o materials, així com els que pugui causar aquest a una altra persona o entitat, assumint en conseqüència totes les responsabilitats annexes al compliment de la llei sobre accidents de treball vigent i disposicions addicionals. Serà obligació del contractista la contractació del segur corresponent.

Es redactarà pel contractista, prèviament al començament de les obres, el preceptiu Pla de Seguretat i Salut Laboral, amb descripció de l'actuació i proteccions aplicables.

### 7.1.E.b Senyalització de les obres

El contractista queda obligat a senyalitzar a la seva costa les obres objecte del contracte, conformement a les instruccions i models que rebi de la direcció d'obra. No obstant això, complirà el següent:

- Les obres se senyalitzaran tant a l'interior de la seva zona d'execució com fora d'ella. Durant els treballs s'haurà d'adoptar la senyalització diürna i nocturna convenient, tant en calçades com voreres, amb la finalitat d'evitar accidents i molèsties a vianants i vehicles, d'acord amb el Projecte de Seguretat i Salut.
- Els senyals i balises a usar seran en número i varietat suficients per a cada situació, aportant els cartells informatius que requereixi l'administració o organisme oficial amb competències en l'àmbit de les obres, complint en tot moment amb la legislació vigent. Així mateix estaran en bon estat de conservació i neteja.
- Se seguiran també les directrius del preceptiu Pla de Seguretat i Salut de l'empresa contractista adjudicatària dels treballs.

### 7.1.E.c Permisos i precaucions

Cal obtenir prèviament a l'execució de les obres els permisos de pas o ocupació, tant oficials com particulars. A més, durant l'execució de les obres, podran ser precisos les llicències, permisos i autoritzacions per a:

- interrompre o desviar la circulació,
- transportar materials,
- usar explosiu i altres mitjans que poguessin ocasionar riscos o molèsties greus,
- emmagatzemar materials al carrer o en propietats particulars,
- emprar energia elèctrica o aigua de les seves xarxes de distribució, etc.

En particular cal obtenir permisos per als encreuaments amb línies d'energia elèctrica, línies fèrries, carreteres i vies fluvials, així com en zones d'interès militar, cultural o ecològic.

### 7.1.E.d Separació entre els serveis

Pot ocórrer que la canalització es trobi amb canalitzacions o conduccions d'altres serveis, situats també sota el terreny. En aquests casos, és necessari disposar d'unes determinades separacions amb aquests serveis per a:

- Reduir en la mesura del possible les interferències de diversa índole que poguessin presentar-se entre totes dues instal·lacions durant la prestació normal del servei d'aquestes.
- Poder efectuar operacions de conservació o similars en qualsevol de les dues instal·lacions, sense afectar a l'altra.

A fi de disposar de les separacions que a continuació s'indiquen, pot ser necessari desviar el traçat de la rasa o fer aquesta amb una major profunditat de la normalitzada.

Totes les separacions que s'indicaran es refereixen a la mínima distància entre la canalització de comunicacions i la canonada o cable (en instal·lacions o entubades) de la canalització aliena.

En el cas concret de paral·lelisme o creus amb instal·lacions de gas, es posarà especial cura en l'execució de les unions de la canalització de comunicacions, tenint en compte els particulars riscos que poden presentar les filtracions d'aquest fluid a través d'aquestes unions. S'haurà de respectar estrictament el que s'estableix per la companyia de gas i l'organisme o propietari particular de la

zona d'instal·lació de la canalització. El prisma de canalització es realitzarà d'acord amb les normes de seguretat vigents i es respectaran les servituds necessàries perquè la companyia de gas pugui realitzar les labors de manteniment i provisió del servei. Sempre que les condicions ho permetin, les canalitzacions de telecomunicacions passaran per sota de les de gas.

També en el cas concret de paral·lelismes o creus amb instal·lacions d'energia elèctrica, es complirà l'indicat en la norma UNE 133100-1:2002 i en la legislació vigent constituïda pels Reglaments Electrotècnics de Baixa i Alta Tensió, en els quals ve reflectida la classificació de línies d'energia elèctrica en classe 1 i classe 2, a les quals s'al·ludeix a continuació.

#### 7.1.E.d.1 Paral·lelismes

Denominem paral·lelisme a la interferència en què totes dues canalitzacions transcorren sensiblement paral·leles, sense que sigui necessari que aquest paral·lelisme sigui estricte. En general s'ha d'evitar en la mesura del possible aquest tipus de coexistència de canalitzacions.

D'altra banda, s'evitarà en la mesura del possible que discorri una canalització sota l'altra, procurant per tant, que el paral·lelisme sigui en un pla horitzontal.

Distàncies i separacions:

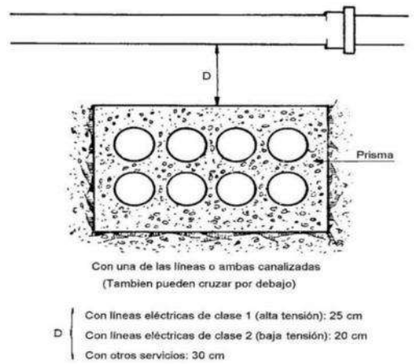
- Amb instal·lacions d'energia elèctrica (xarxes de distribució d'aquesta mena d'energia, semàfors, enllumenat públic, etc.).
  - Quan una de les dues línies vagi canalitzades i la línia elèctrica sigui de classe 1 (alta tensió), la separació mínima horitzontal serà de 25 cm. entre la part més pròxima de la canalització i el conducte del cable d'energia o, si aquest cable va enterrat directament, es considerarà aquesta mateixa distància a aquest cable d'energia sense canalitzar.
  - En el cas en què la línia elèctrica sigui de classe 2 (baixa tensió), valdrà tot l'anterior, excepte la separació mínima horitzontal que serà de 20 cm.
- Amb altres instal·lacions (xarxes de distribució d'aigua, gas, clavegueram, etc.):
  - S'ha de deixar una separació de 30 cm.

#### 7.1.E.d.2 Creus

Denominem encreuament a la interferència en què es troben o tallen els traçats de totes dues canalitzacions.

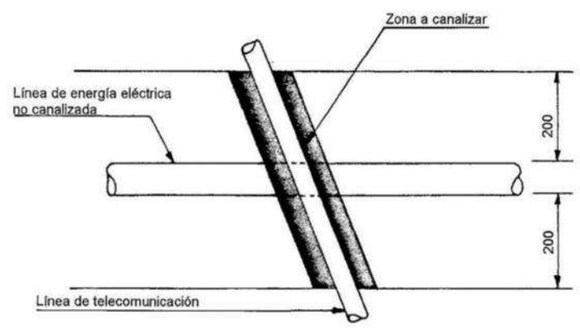
Distàncies i separacions:

- Amb instal·lacions d'energia elèctrica: en tot cas, una de les dues línies (la de comunicacions o la d'energia) anirà canalitzada; cas que l'existent vagi directament enterrada, la nova haurà de canalitzar-se en un tram comprès entre dos plans verticals paral·lels a la línia existent i a 2 m a cada costat d'aquesta.
  - En encreuament amb línies elèctriques de classe 1 la separació mínima serà de 25 cm.
  - Amb línies de classe 2, aquesta separació serà de 20 cm.
- Amb altres instal·lacions (xarxes de distribució d'aigua, gas, clavegueram, etc.):
  - S'ha de deixar una separació de 30 cm.




En general:

- Les canalitzacions han de passar per sobre de les d'aigua i per sota de les de gas.
- El punt d'encreuament estarà més pròxim de l'extrem femella de la canonada de la instal·lació aliena que de l'altre extrem d'aquesta canonada, a fi que possibles fugides en la unió no es dirigeixin cap a la canalització de comunicacions.




Con cables de energía eléctrica y de telecomunicación directamente enterrados
(Canalizar la nueva en zona sombreada)

## 7.1.F Rases convencionals

### 7.1.F.a Rases

A continuació s'indiquen les característiques tècniques i les operacions a realitzar, en l'excavació de rases.

La profunditat de la canalització serà la definida en els plans d'aquest projecte, comptant des de la part inferior de la canalització a la rasant del terreny, tant abans com després d'efectuada la instal·lació.

Durant l'execució dels treballs queda prohibit dipositar materials i altres objectes en la calçada i en els vorals i cunetes de la carretera tret que es tracti de treballs autoritzats en la pròpia esplanació d'aquesta.

L'execució de les obres s'ajustarà al programa detallat dels treballs, que s'acompanyarà a la instància d'autorització i en el qual s'assenyalaran els dies i hores d'execució.

#### 7.1.F.a.1 Replanteig

D'acord amb l'indicat en els plans de l'obra es replantejarà sobre el terreny l'emplaçament de la canalització i la situació de les arquetes de registre, havent-se d'investigar la possible existència d'impediments per a la construcció de la canalització o d'algun dels seus elements en els llocs previstos, mitjançant cales de reconeixement.

De presumir-se l'existència d'algun d'aquests impediments es tractaran de solucionar de la forma més adequada. Si aquestes dificultats fossin greus es modificarà el projecte, variant el traçat o el disseny de la canalització, sempre del costat de la màxima seguretat per a les nostres instal·lacions i les seves posteriors necessitats d'accés i facilitat en operacions d'ampliació, manteniment i conservació d'aquestes.

El nou traçat quedés documentat en els plans "as-*buit".

#### 7.1.F.a.2 Cales de prova

Per a investigar la possible existència i situació d'altres serveis, es podran utilitzar equips de detecció de conductes enterrats i aplicar mètodes geotècnics per a conèixer la naturalesa del terreny. Així mateix, sempre que es consideri precís, ja sigui per no conèixer-se amb precisió l'existència o substitució de canalitzacions o serveis d'altres companyies, es practicaran cales de prova de manera manual.

Els sondatges, de 70 cm d'amplària mínima, es realitzaran en els punts d'ubicació de cada cambra de registre o arqueta i en, almenys, un punt intermedi de cada secció de canalització. Tindran una profunditat mínima de 10 cm superior a la de l'excavació necessària per a l'obra en el punt considerat.

Les cales en els punts intermedis del traçat es faran perpendiculars a la direcció que es proposa per a la canalització. Les cales per a registres es realitzaran segons la diagonal d'aquests.

L'obertura de les cales precedirà immediatament a la construcció de l'obra, tret que circumstàncies particulars o de redacció del projecte aconsellin avançar-la. Per a aquestes cales, l'obtenció de permisos, obertura i tancament (re-pavimentat fins i tot si calgués) es complirà l'ordenança de cales, si existeix, o les instruccions dels representants dels organismes competents.

#### 7.1.F.a.3 Traçat de la rasa i corbes

L'emplaçament de la canalització i de les arquetes de registre haurà d'ajustar-se, en principi, a l'indicat en els plans de l'obra. En l'execució de l'obra, el director d'obra valorarà, si així ho exigeixen les circumstàncies, altres possibilitats de recorregut.

S'assenyalarà sobre el terreny, mitjançant algun procediment adequat i prèviament a qualsevol excavació, el traçat de la rasa i la ubicació de les arquetes de registre, en evitació d'excavacions i trencaments de paviment innecessàries.

Com a norma general, es procurarà que sigui recte el traçat de cada secció de canalització, deixant, per tant, que els canvis de direcció es prenguin en les arquetes de registre.

A vegades és imprescindible variar, pesi al replanteig i a les cales de prova, el traçat de la canalització. Aquestes variacions en el traçat s'estudiaran acuradament entre el contractista i la direcció d'obra, resolent-se únicament pel personal capacitat per a això, tenint en compte els condicionaments existents i adaptant-se en la mesura del possible a les condicions generals contingudes en aquest plec.

En qualsevol cas, sempre s'actuarà del costat de la màxima seguretat per a les nostres instal·lacions i les seves posteriors necessitats d'accés i facilitat en operacions d'ampliació, manteniment i conservació d'aquestes.

Les alteracions de direcció en la canalització, per a salvar obstacles o interferències, es realitzaran amb un radi de curvatura mínim de 5 m, començant el desplaçament a la distància convenient abans de l'obstacle i reposant la direcció dels tubs en les mateixes condicions després d'aquest. En cap cas s'utilitzaran colzes o elements de transició a 90è per a realitzar aquestes operacions. Les corbes poden ser senzilles, o bé dobles en forma de S, de manera que segueixi la canalització en direcció paral·lela a la que portava anteriorment. Tant l'una com l'altra poden fer-se en el pla horitzontal o vertical. S'evitarà l'acumulació de corbes en S i/o guals entre arquetes.

Per a senyalitzar la traça definitiva de la canalització es col·locarà una placa en els punts singulars i en els canvis de direcció.

La placa es col·locarà el més a prop possible de la rasa i el més allunyat de l'eix del vial adjacent i encastat en el paviment o sobre un monòlit de formigó prefabricat. La cara gravada en sentit apaïsat quedarà perpendicular al traçat.

#### 7.1.F.a.4 Excavació

Les excavacions hauran de realitzar-se amb els mitjans adequats a la seva importància i a la singularitat de la seva proximitat a edificacions.

Es respectaran les limitacions imposades per l'ajuntament i els organismes competents en quant a nivell de sorolls, trànsit, horaris, etc.

Per regla general, la longitud de la rasa a ser excavada ve determinada per la situació d'aquesta, caràcter del sòl i les condicions de trànsit viari. S'ha d'excavar solament la rasa necessària per al treball de la jornada i, si és possible, emplenar la secció excavada en el mateix dia.

Els treballs de trencament de paviments s'efectuaran d'acord amb les disposicions expressades per l'ajuntament o organisme corresponent, fins i tot referent a extensió de la zona demolida, nivell de sorolls, etc.

S'aixecaran i reposaran un nombre enter de lloses, no permetent-se lloses o rajoles trencades. Tot el material a reposar serà de nova adquisició.

El trencament dels paviments es realitza per mitjans mecànics o manuals que produeixin un tall el més net possible i adaptant-se a les mesures estrictes que implica l'obra a realitzar.

Entre les terres procedents de l'excavació se seleccionaran aquelles que, complint les condicions que s'estableixen en l'apartat 7.3.4, puguin constituir el material del futur farcit de la rasa en quantitat necessària. La resta de les terres es transportaran a abocador, segons determina l'estudi de gestió de residus.

Les terres aprofitables per a farciment es deixaran, si això és possible, en la pròpia obra; en cas contrari, s'emportaran a una zona d'apilaments el més pròxima possible, des de la qual, en el seu moment, es portaran a l'obra per a la seva utilització. En el cas que les terres extretes no fossin aprofitables per a farciment, o no ho fossin en la quantitat necessària, es portaran a l'obra terres de préstec per a efectuar amb elles la part del farciment que no pot realitzar amb terres procedents de la pròpia excavació.

Tant per a les terres que seran transportades a abocador o a zona d'apilaments, com per a les terres que es deixaran en l'obra per a la seva posterior utilització en el farciment de la rasa, podran utilitzar-se contenidors metàl·lics transportables, que poden ser aparcats al costat de l'obra de manera que no entorpeixin la circulació, senyalitzant-los i conservant-los adequadament.

#### 7.1.F.a.5 Dimensions

Les dimensions de les rases seran les descrites en la memòria i en els detalls dels plans.

En els casos singulars en què, per les característiques del terreny o per creuaments amb altres instal·lacions, sigui convenient modificar aquestes dimensions, s'indicarà en els plans corresponents, incloent així mateix una secció de la rasa a realitzar.

No obstant això tot l'anterior, en casos de caràcter excepcional, l'amplària de la rasa podrà ser augmentada a causa de dificultats extraordinàries del terreny, naturalesa d'aquest, creuaments, circumstàncies imprevistes, etc. o combinació d'algun d'aquests factors desfavorables. L'augment de l'amplària de la rasa per aquests conceptes serà objecte de detingut estudio i només serà autoritzat pel personal amb atribucions per a això.

#### 7.1.F.a.6 Nomenclatura

S'usarà la nomenclatura definida pel promotor, que serà comunicada per aquest a l'adjudicatari de l'obra, en totes les instal·lacions d'aquesta obra així com en els plans "as-built" finals d'aquesta.

#### 7.1.F.a.7 Pendent de la rasa

El fons de la rasa es procurarà que tingui algun petit pendent cap a l'una o l'altra de les arquetes de registre tret que, per la topografia del terreny, per presència d'obstacles o per altres condicionants, no fos aconsellable.

Per a enllaçar el traçat així definit amb la posició les entrades en les arquetes de registre, s'haurà d'adequar gradualment l'ample i profunditat de la rasa mitjançant corbes, d'acord amb les zones immediates.

#### 7.1.F.a.8 Entivacions, sosteniment i consolidacions

Sempre que la seguretat dels treballs o la tecnologia a emprar ho aconsellin, s'aplicaran mitjans de sosteniment adequats i prou sancionats per l'experiència. En concret, en terrenys que no siguin de roca, deuran entivar-se les rases per a profunditats superiors a 1,5 m o comptar amb el corresponent estudi geo-tècnic que avali que és innecessari; per a profunditats menors, s'actuarà conforme al que la bona pràctica i les corresponents precaucions aconsellen per al terreny en qüestió.

En general es procurarà que la zona on s'hagin de situar els conductes o l'obra a realitzar quedi exempta de entivacions o elements fixos que obliguin a augmentar l'amplària de les excavacions.

Quan la naturalesa del terreny, la presència d'aigües, etc., l'aconsellés, s'empraran els mètodes especials més adequats a cada cas particular, com ara taulells, injeccions, well-point, etc., fent amb temps suficient els estudis i anàlisis precises, així com l'apilament dels equips i mitjans especials que es requereixin.

#### 7.1.F.a.9 Drenatges

Durant l'execució d'excavacions en presència d'aigua, es mantindrà un control de la mateixa mitjançant acovardeixis que, no comprometent l'estabilitat de l'excavació, possibilitin la realització dels treballs en condicions admissibles.

En el cas que l'afluència d'aigües procedeixi d'una canonada trencada, deu, o qualsevol altre punt localitzat, el més convenient serà solucionar directament aquest punt d'on procedeixen les aigües, mitjançant el seu condicionament o desviant el cabal de les aigües.

L'excavació es realitzarà de manera que, mitjançant l'auxili de drenis provisionals granulars o de canonada, les aigües s'encaminin per si soles als punts d'evacuació, sense circular a través de les zones a formigonar fins al complet enduriment dels morters i formigons.

En casos especials es recorrerà a sistemes de well-points, substitucions del terreny, drenatges auxiliars exteriors a l'excavació, etc.

Quan existeixi la possibilitat de dotar a l'obra d'un desguàs permanent, es cuidarà especialment que la disposició adoptada per al mateix no pugui produir arrossegaments o erosions perilloses per a les obres. Per aquesta causa no es disposaran drenatges definitius sense aprovació per part del personal competent.

En les cunetes objecte de modificació o substitució es disposaran les vores i pendents compatibles amb la continuïtat dels trams col·laterals.

### 7.1.F.b Instal·lació dels conductes en rasa

Ateses les dificultats inherents a l'estesa de la fibra òptica, és necessari que durant l'execució de la canalització de comunicacions s'observin i respectin les següents consideracions generals:

- No s'admetran seients dels conductes sobre pedres o cants que puguin danyar la superfície del tub, deformar el tub o incrustar-se en aquest. Si la superfície no complís amb aquesta directiva, es realitzarà un seient de sorra previ per a salvar la irregularitat.
- S'evitarà qualsevol pràctica en el maneig dels tubs que pugui provocar la disminució de la secció útil dels conductes.
- Queda terminantment prohibit l'escalfament dels conductes per a doblegar-los.
- No són admissibles canvis bruscos de direcció per a salvar obstacles o interferències. Les alteracions de direcció, en horitzontal i vertical, han d'efectuar-se amb radi mínim de 5 m començant el desplaçament a la distància convenient abans de l'obstacle i reposant la direcció de la canalització en les mateixes condicions després d'aquest.
- En cap cas s'utilitzaran colzes o elements de transició a 90° per a realitzar aquestes operacions.
- En els processos de formigonada del prisma s'atendran les disposicions contingudes en l'apartat 7.3.3.
- Els extrems lliures dels conductes es mantindran permanentment tancats amb l'ús de taps d'obturació.
- Les entrades dels tubs a les arquetes han de realitzar-se respectant els radis de curvatura de 5 m, si és que els conductes discorren a una cota diferent a la de la finestra de l'arqueta. Si existís molta dificultat és preferible trencar la paret de l'arqueta a l'altura convenient.

La disposició dels conductes en rasa es realitzarà mitjançant la seva distribució en un nivell a l'interior d'un prisma de protecció formigonat, d'acord amb les següents operacions:

- • Es formarà una primera capa de sorra per a drenatge i anivellament de la canalització.
- • En l'exterior i en paral·lel a la rasa es procedirà a la formació d'un únic bloc amarrat i, una vegada revisat i empalmat, s'introduirà a mà en la rasa. La longitud dels trams serà l'adequada per a permetre que siguin passants en les arquetes, almenys 40 cm.
- • Es tendirà el bloc compacte que constitueix la canalització sobre el llit de sorra anterior, evitant la presència de pedres que puguin danyar la paret dels conductes.
- • S'abocarà i estendrà una capa de formigó de gruix marcat en els plans, cobrint un mínim de 5 cm els conductes. S'exigeix el seu vibrat i, en tot cas, la massa de formigó ha de quedar uniforme i sense coqueres ni desigualtats. En aquells casos en què el prisma de formigó hagi de ser armat, prèviament a l'abocament del formigó es col·locarà la malla electrosoldada d'acer separada del farciment que conforma el seu seient, a una distància no inferior a 3 cm.
- Si fos necessari l'entroncament de tubs s'efectuarà fora de la rasa i immediatament abans de tendir el tub en el seu interior.
- Les unions entre els tubs es realitzaran amb maniguets d'unió aprovats pel subministrador de la canonada, havent-se d'unir prèviament entre sí els filferros de guia abans d'unir els trams per a formar la conducció.
- Els conductes es cobriran immediatament després de dipositar-los en la rasa, no permetent-se que durant aquesta operació quedin llargs trams sense tapar, sobretot si es treballa en calçada o voral.

### 7.1.F.c Formigonada

La col·locació del formigó haurà de realitzar-se de manera que els tubs no sofreixin trencaments ni deformacions. Per a això es prendran les següents precaucions:

- S'evitarà l'abocament directe de la massa de formigó sobre els tubs a fi de no produir trencaments ni desplaçament. Per a això s'utilitzaran canalons que dirigeixin la caiguda del formigó.
- S'estendrà el formigó en diverses capes horitzontals a fi de garantir l'ompliment de buits entre el fons de la rasa i els tubs, entre tubs i paret.
- La compactació del formigó es farà de manera acurada tractant de no danyar els tubs i de facilitar l'emplenat d'espais lliures amb la massa.
- El procés de formigonada es realitzarà completant el prisma en una determinada longitud, evitant la formació de juntes horitzontals.

### 7.1.F.d Farciment de les rases

El farciment final de les rases s'efectuarà amb terres procedents de la pròpia excavació que reuneixin les condicions que en aquest apartat s'indiquen o, en defecte d'això, amb terres compactables procedents de préstecs o pedreres, que podran ser necessàries per a emplenar part de la rasa o tota ella, segons sigui aprofitable o no part de les terres procedents de l'excavació, per a complir les exigències de cada cas.

El farciment complirà dues condicions: no implicar risc per al prisma o els conductes (característiques adequades de les terres) i assegurar la inexistència de seients posteriors (compactació adequada).

En el cas que es desitgi reservar part d'aquestes terres per a la seva posterior ocupació o per exigències dels organismes competents, s'emportaran a un apilament temporal, des d'on es portaran a l'obra per a la seva aportació al farciment en el moment convenient.

Les terres a emprar en el farciment i els mètodes de compactació previstos hauran de permetre aconseguir el grau de compactació següent: com a mínim un grau de compactació de 85% Proctor Modificat en voreres i del 90% en calçades. En tot cas, es complirà amb el que es disposa per l'organisme responsable de l'estructura afectada per l'excavació.

Les terres no seran plàstiques ni semi sòlides, ni contindran pedres o rebles. El contingut de matèria orgànica serà residual, menor del 2% i la densitat seca major que 1,5 Tm / m³.

En casos especials i en encreuaments de vies, de vials, etc., podran emprar-se com a farcit formigons de diferents dosatges.

En el cas de terres procedents de préstecs, la seva aptitud per al farciment es decidirà prèviament a la seva extracció de la pedrera. L'aptitud de les terres procedents de la pròpia rasa es decidirà amb anterioritat a transportar a abocadors cap quantitat de terra no utilitzable o a un apilament temporal la que després es portarà per a la seva utilització.

### 7.1.F.e Senyalització de la canalització

S'emprarà cinta plàstica de polietilè de senyalització i advertiment que serà de color verd (seguint el criteri de colors per a conduccions de telecomunicacions adoptat a la UE), insensible a microorganismes i resistent a la descoloració i variacions de color.

Incorporarà un fil d'acer de diàmetre 0,5 mm embotit en una acanaladora longitudinal interior, que permetrà detectar el traçat de la ruta injectant un senyal aquest fil d'acer.

Tindrà un ample de 20 cm i la inscripció corresponent al propietari de la canalització (PROMOTOR) així com el servei al qual va destinada (TELECOMUNICACIONS).

Anirà introduïda en la capa de farciment de la rasa seguint la traça de la canalització.

### 7.1.F.f Prova de conductes i instal·lació de fil-guia

Immediatament després de construïda una secció de canalització, però abans de procedir a la reposició del paviment, es farà la prova de tots i cadascun dels conductes col·locats, consistent a passar per l'interior de cadascun d'ells un mandril, a fi de comprovar la inexistència de qualsevol matèria estranya o deformació del conducte que impedeixi o dificulti l'estesa del cable, alhora que poden eliminar-se petites obstruccions o brutícies presents a l'interior dels conductes.

La forma recomanada del mandril serà la d'un cilindre rematat en els seus extrems per corbes (preferentment casquets semiesfèrics). Tindrà una anella en cadascun dels seus extrems per a possibilitar el seu enganxament i arrossegament per l'interior del conducte amb l'anella d'un extrem, així com l'estesa simultània de fil-guia amb l'anella de l'altre extrem.

El diàmetre mínim del mandril serà igual al diàmetre màxim del cable recomanat a instal·lar. En la taula al final d'aquest apartat s'indiquen aquests diàmetres i la longitud mínima del cos cilíndric del mandril, així com la dimensió del cable de fibra a usar segons el diàmetre del tub contenidor.

Quan en el conducte a mandrilar hi hagi corbes de ràdio igual o menor de 5 m, el mandril serà esfèric.

Es recomana que el mandril sigui del tipus sonda activa, que emet un senyal de radiofreqüència fàcilment localitzable amb l'eina adequada, ja que facilita enormement la localització exacta d'obstruccions en la canalització de fibra.

Alternativament a aquest mandrinatge mecànic, l'operació de prova de conductes podrà realitzar-se mitjançant aire o aigua a pressió, subministrats per un compressor o bomba, que impulsarà un èmbol del diàmetre indicat per als mandrils.

Els conductes han de deixar-se amb fil-guia en el seu interior, per a facilitar la posterior estesa de cables, escomeses o subconductes.

Taula 4. Diàmetres del mandril segons el tub

| Tipo de tubo | Diámetro exterior del tubo (mm) | Diámetro máximo del cable aconsejado y diámetro mínimo del mandril (mm) | Longitud mínima del cuerpo cilíndrico del mandril (mm) |
|---|---|---|---|
| Pared lisa | 32 | 20 | 30 |
| | 40 | 25 | 45 |
| | 50 | 35 | 60 |
| | 63 | 45 | 75 |
| | 110 | 85 | 100 |
| | 125 | 100 | 100 |
| Pared Corrugada | | | |
| | 50 | 25 | 45 |
| | 63 | 35 | 60 |
| | 75 | 45 | 75 |
| | 110 | 70 | 90 |
| | 125 | 85 | 100 |

### 7.1.F.g Reposició de paviments

S'efectuaran d'acord amb les disposicions dels municipis i altres organismes afectats, conservant, en la mesura que es requereixi, els mateixos gruixos, composicions i dosatges de les diferents capes que formen el paviment demolit, així com el tractament i segellament de les capes superficials, la senyalització horitzontal afectada, acabat de juntes, malles electrosoldades, cunetes, rigoles, vorades, etc., siguin construïts in situ o prefabricats.

En general:

- En paviments continus, se sanejaran i retallaran les vores del paviment no demolit fins a aconseguir un perfil regular i net.
- Es reposarà el paviment afectat corresponent a l'amplària de la rasa i, si és un requisit necessari, fins a un 20% més de superfície.
- Les lloses, llosetes, mosaics, etc., utilitzats en voreres, tindran el mateix color, grandària i dibuix que els existents.
- Es deixarà al mateix nivell el paviment reposat que el circumdant.
- Es mantindrà tancat al trànsit l'espai afectat fins que sigui fiable el nou paviment, almenys durant 24 hores.
- Es realitzarà una neteja detallada de tota la zona afectada.

### 7.1.F.h Reposició de senyalització viària

S'efectuaran d'acord amb les disposicions dels municipis i altres organismes afectats, com ara el Ministeri de Foment, la Conselleria de Foment de la Comunitat Autònoma o el propi ajuntament.

En general:

- Es reposarà la senyalització de manera que la nova senyalització sigui idèntica a l'existent.
- Es realitzarà una neteja detallada de tota la zona afectada.

### 7.1.G Microrases

Al principi aquest projecte no contempla instal·lacions amb microrasa, però, a causa de la complexitat i àmplia àrea a desplegar xarxa, si en algun moment es decideix executar algun tram amb microrasa, els treballs es realitzaran amb maquinària específica per a cada funció.

### 7.1.G.a Equip d'obertura de microrasa, tancadora o talladora

Aquest equip és el que va executant el tall i obre passo a tots els altres. Ha de realitzar la rasa en els diferents materials que vagi trobant, de manera prou ràpida perquè els altres components de l'equip treballin a ple rendiment.

La màquina ha de disposar de la potència necessària per a afrontar corts en materials de molta duresa, com a formigons i paviments amb capes asfàltiques molt competents, però alhora ser prou lleugers com per a accedir a carrers petits i entorns reduïts

És difícil trobar un equip prou equilibrat per a comptar amb totes dues característiques. L'ideal és comptar amb un equip de tracció de rodes amb una potència entre els 100 i 150 CV, la grandària del qual no superi el d'un tractor agrícola, la qual cosa li permet circular per la immensa majoria dels entorns urbans i semi urbans.

L'execució d'instal·lacions sobre voreres i altres elements urbans molt densos ha d'executar-se amb rasa convencional o sistemes específics de micro-talli. Poden aparèixer des de formigons molt durs (fins i tot armats) fins a carrers en les quals a penes es troba una prima capa d'asfalt en executar la rasa. Totes dues situacions són delicades, ja que el formigó provocarà elevats desgastos en el disc i avanços lents, però en el material poc consistent les vores de rasa es tornen irregulars, arribant a produir-se sobre amples molt importants en cas que aparegui material granular en la base de la rasa. Aquest pot ser un motiu suficient per a escometre la zona afectada amb mètode de rasa convencional, ja que la tancadora no podrà obtenir un buit suficient per a col·locar els tubs.

### 7.1.G.b Equip de recollida de material extret

El material que va sortint de la rasa ha de ser recollit i retirat. Avui dia existeixen potents aspiradors industrials que es vinculen a l'equip de rasa per a poder aspirar el material que aquest genera de manera simultània.

### 7.1.G.c Tipus de conductes

L'aspecte més important a tenir en compte a l'hora de seleccionar el tipus de conducte que s'usarà és assegurar que per la seva morfologia està indicat per a instal·lar-ho longitudinalment.



És fonamental identificar correctament cada tub, perquè a l'hora de realitzar els entroncaments a les arquetes, la configuració d'entrada sigui la mateixa. Això facilita molt la col·locació de la fibra d'una manera ordenada.

És econòmicament més avantatjós aprofitar conductes d'entre 30 i 40 mm de diàmetre, que requereixen rases de seccions molt semblants, però no obstant això són molt més senzills d'aconseguir.

Els tubs han de tenir el menor nombre possible d'entroncaments, podent succeir que aquests no càpiguen en la rasa, per la qual cosa sempre s'utilitzarà tram continu que arribi des d'una arqueta a

la següent. Els retalls restants s'utilitzaran en les zones en les quals s'hagin d'usar mètodes convencionals.

### 7.1.G.d Rematades i terminacions

La utilització de rematades bituminoses per a evitar l'impacte visual de la micro-resol executada és un error que pot provocar que tots els estalvis prèviament aconseguits es vegin compromesos i dràsticament reduïts

El sistema més senzill i eficaç per a executar el farciment de la Rasa és formigonar la mateixa fins a enrasar amb l'asfalt existent. Això permet que la rasa s'identifiqui amb facilitat a l'hora de realitzar qualsevol intervenció posterior al carrer, evitant trencaments accidentals i intempestius. El re-asfaltat d'aquests trams és molt complicat, atès que les capes resultants són molt lleugeres i s'aixecaran amb el temps i les erosions climatològiques. El pintat amb slurry o el tapat amb material bituminós són decisions que a la llarga crearan molts problemes de manteniment.



### 7.1.H Planificació dels treballs

Per a poder aconseguir que els treballs es realitzin amb la celeritat deguda, pel bé dels veïns i de la rendibilitat de les empreses implicades, és necessari comptar amb una planificació detallada que indiqui cada dia els carrers que es veuran afectades pels treballs d'instal·lació.

La programació dels treballs ha de tenir en compte les càrregues de trànsit i suporta cada carrer i la seva amplitud.

Si és necessari realitzar el tall de circulació, es comptarà amb la col·laboració de les autoritats locals, retirant prèviament tots els vehicles que puguin obstaculitzar els treballs a realitzar.

Donada la rapidesa d'execució d'aquest sistema, l'ocupació temporal del carrer no ha de portar més de 24 hores.

Si el carrer és prou àmplia com per a permetre l'execució dels treballs i el pas simultani de trànsit, caldrà realitzar una reorganització temporal del mateix per mitjà de personal format que estableixi torns alternatius per a la circulació. Aquest treball ser realitzarà conforme als procediments de seguretat aplicable per a la redistribució de trànsit en zona urbana.

Un aspecte important de la planificació dels treballs consisteix a determinar la zona física per la qual transcorrerà la rasa de manera general. En aquest cas la zona més idònia per a aquesta execució és una línia paral·lela a la vorera i amb una distància d'entre 30 a 50 cm que permeti evitar la interferència amb embornals, reixetes col·lectores i serveis vinculats normalment a les vorades. Aquesta separació permet a més que, quan existeixen zones d'aparcament en línia la rasa es pugui continuar executant encara que no s'hagin retirat els vehicles aparcats. Això evita moltes molèsties als veïns, una servitud important dels serveis municipals de retirada de vehicles i permet mantenir els rendiments esperats de l'equip de tall. La utilització de cobertors evita la projecció de partícules que poguessin causar danys a aquests vehicles i la reduïda secció de la rasa també permet que els vehicles puguin ser retirats pels seus amos encara que la rasa hagi estat ja realitzada.

### 7.1.H.a Identificació dels serveis afectats

Un cop signat el contracte entre la part contractant i el contractista, aquest últim sol·licitarà els plànols de serveis a cada una de les companyies implicades.

Abans de començar l'execució dels treballs, el contractista realitzarà un replanteig de les traces de les canalitzacions soterrades, comprovant la existència dels servies, també soterrats, que poguessin resultar afectats.

Un cop detectada la existència d'aquests, tant referent a creuaments com a paral·lelismes, s'executarà la construcció de la canalització, incloent-hi las mesures necessàries d'instal·lació entre les xarxes dels diferents subministres públics que resulten afectats, en compliment de la normativa vigent dictada al Decret 120/1992 i la seva modificació 196/1992 del DOGC, amb relació a la "regulació de les característiques que han d'acomplir les proteccions a instal·lar entre xarxes dels diferents subministraments públics que discorren pel subsòl".

També es tindrà en compte la normativa vigent i recomanacions de companyies pel que fa a la coexistència entre els diversos serveis que es poden trobar instal·lats al subsòl.

En general, la canalització mantindrà una distancia mínima de 30 cm, tant en creuaments com en paral·lelismes, amb les altres xarxes de serveis soterrats, com a recomanació de referència en l'execució dels treballs.

Disposar d'un criteri general d'execució de la instal·lació permet fer l'estudi amb geo-radar del traçat general. Aquest traçat es realitzarà amb l'antelació suficient per proposar en un informe les modificacions al traçat que corresponguin a la densitat i la ubicació dels serveis trobats. És convenient comptar amb un document escrit del dit informe, sobretot si es tracta de zones especialment conflictives, encara que en la majoria dels casos el marcatge sobre el propi asfalt dels serveis detectats i la seva profunditat és informació més que suficient per a l'execució de els treballs de rasa.

En funció del que s'ha trobat es fa una reunió de replanteig amb l'autoritat competent i el client, inspeccionant nous traçats alternatius en cas que es consideri necessari i/o establint a partir d'aquesta informació la planificació de treballs definitiva.

### 7.1.H.b Senyalització i control de tràfic durant els treballs

El contractista estarà obligat a senyalitzar les obres que ho requereixin i complir les normes de senyalització i seguretat establertes pels organismes oficials.

Es tindrà en compte obligatòriament qualsevol indicació facilitada per la part contractant i pels responsables de la Direcció d'Obra.

Constitueix una rigorosa obligació per a les empreses encarregades de realitzar obres als carrers oberts al públic i al trànsit, la senyalització d'obres.

Les empreses tenen l'obligació inexcusable d'informar anticipadament a la Direcció d'Obra, de la planificació dels treballs a realitzar i atendre les indicacions donades des de el Cap de la Direcció de Serveis de Mobilitat o del Director d'Obra.

En cas que s'observi una falta de compliment de les presents normes, **les obres quedaran preceptivament interrompudes** fins que l'empresa hagi donat compliment a les disposicions rebudes, amb reserva i sense judici previ de qualsevol altre dret o acció.

En cas de produir-se incidents o qualsevol classe de fets lesions pels vianants i els seus bens per efecte de falta de compliment de les normes de seguretat, la responsabilitat d'aquests recaurà per complert i exclusivament sobre l'empresa del contractista, la qual assumirà les conseqüències de caràcter legal.

Per a cada grup o equip de treball, l'empresa assegurarà la presència constant d'un encarregat responsable de l'aplicació rigorosa de les normes. No s'autoritza l'allunyament de l'encarregat, encara que sigui momentàniament del grup de treball.

Els senyals i elements necessaris per a poder executar la senyalització necessària les proporcionarà el propi contractista.

Tots els senyals seran totalment reflexius.

Els operaris portaran jaqueta de color visible a distància amb bandes reflectants blanques.

S'haurà d'informar els veïns i senyalitzar cada setmana els treballs previstos durant la setmana següent que, a nivell orientatiu, haurien d'incloure un mínim d'uns 300 m lineals d'instal·lació acabada diaris.

En cas del tall total del carrer, bastarà amb la instal·lació de tanques informatives al principi i al final d'aquesta, encara que donada la peculiar lleugeresa dels treballs, es pot mantenir una política flexible d'accés controlat.

Si es requereix reorganitzar el trànsit, ha de tenir-se en compte que s'ha de realitzar aquesta funció per a cadascuna de les actuacions que necessitaran l'ocupació de la calçada, això és: cort de la rasa i retirada de material; estès i col·locació dels conductes; formigonada; rematada complementària (si escau). Cadascuna d'aquestes funcions es realitza de manera seqüencial i exigeix l'ocupació del carril de carrer corresponent de manera completa.

No obstant això, excepte la rematada, que ha de realitzar-se una vegada endurit el formigó, totes les activitats relacionades s'han de dur a terme en el transcurs de 24 hores.

### 7.1.H.c Excavació de la rasa

Encara que és el treball que requereix l'equip de major especialització, en realitat és la labor que s'executa amb major rapidesa sempre que no apareguin problemes inesperats, avaries o trencaments.



El ritme previsible per a l'execució d'aquesta activitat està entre els 50 i els 100 m/hora.

Els talls són bastant precisos però el resultat final dels mateixos depèn del material que s'estigui tallant en cada cas. L'aparició de materials granulars de grandària centimètric pot ocasionar que es produeixin sobre excavacions bordes irregulars, sobretot quan la capa asfàltica superior és fràgil o està deteriorada. En situacions extremes pot portar a haver d'abandonar l'execució d'un tram concret amb la microrasa. En formigons o asfalts molt competents per contra, la rasa final realitzada serà molt estricta, encara que el ritme de tall es veurà severament reduït.



### 7.1.H.d Retirada del material extret

Aquest treball es realitza de manera simultània a l'obertura de la rasa.

La forma més efectiva de realitzar ho és situar al llarg del traçat de la instal·lació diversos contenidors d'obra on es procedirà a descarregar el material escombrat amb la minicaregadora i el seu implement.

El personal implicat en la realització del treball consta de l'operador de la tancadora, un oficial que realitzi les labors d'escombratge i recollida del material excavat, normalment auxiliat amb un equip d'escombratge instal·lat en una minicarregadora o similar i un peó que acompanya a l'equip a peu i indica a l'operador de la tancadora en cas d'haver d'evitar algun servei o operar prop d'algun obstacle físic.

A vegades, el material extret està massa humit o és d'una grandària excessiva per a escombrar-lo. En aquest cas s'utilitza el cassó i es carrega manualment per a procedir a la seva retirada.

En qualsevol cas, no ha de quedar material solt en les proximitats de la rasa abans de tendir el tub en la seva ubicació definitiva.

### 7.1.H.e Estesa de conductes

Un cop retirat el material, es procedeix a debanar els tubs i ubicar-los a la rasa realitzada prèviament.

Aquests conductes són força lleugers, cosa que unida que dins de zones urbanes no és normal que les traçades siguin llargues, permet utilitzar equips que es manipulen amb facilitat sense mitjans auxiliars

En aquests entorns és més pràctic el debanat manual dels conductes que utilitzar sistemes mecànics que col·loquin en tub a mesura que es realitza la rasa.

### 7.1.H.f Formigonat de la microrasa

El formigonat de les rases fins a enrasar amb el paviment és de molt la solució més ràpida còmoda i eficaç per a la protecció dels conductes instal·lats. Qualsevol altra actuació implica sobre costos importants que no aporten cap millora real en qualitat de la instal·lació, només afecta aspectes estètics

Per poder realitzar aquests formigonats amb la rapidesa i la precisió deguda és normal disposar d'elements adaptats a aquest efecte, que permetin evitar l'excés d'abocament. La rematada final realitzada per mitjà de formigonat amb morter abocat per gravetat és suficient per garantir la integritat de la instal·lació i la precisió del tall realitzat amb les resoltes fa que no quedin gairebé rebaves ni zones irregulars.

No obstant l'estret de la rasa, cal assegurar que cap vehicle la trepitja mentre el morter està fresc, ja que hi produirà ones i el resultat final serà de pitjor aspecte.



### 7.1.H.g Altres rematades

Si fos necessari realitzar un altre tipus de rematades, re-asfaltats o tractaments amb slurrys, és recomanable que s'emprengui com una actuació independent de l'execució de la instal·lació de cable.

Donada la reduïda dimensió de la rasa, el millor per rematar amb elements bituminosos és realitzar un frec de major amplada i poca profunditat, prou perquè la capa bituminosa agafi i no es produeixin amb el temps zones on s'arrenca el material degut a la lleugeresa del tractament aplicat.

### 7.1.H.h Fites

Quan la rasa discorri al camp o enllaços interurbans, se senyalitzarà mitjançant fites de formigó de 15 x 15 x 95 cm. Se senyalitzaran els punts següents: punts singulars i canvis de direcció; entrades i sortides de corbes, punts de tangència, etc; i forats d'estesa.

La fita es col·locarà a la vora de la rasa i més allunyada de la carretera que les conduccions, col·locant la cara gravada paral·lela a la carretera (o camí) i visible des d'aquesta.

Quan no es pugui col·locar la fita segons el que s'ha indicat anteriorment, s'instal·larà un senyal en què s'indicarà la direcció del cable i la distància a aquest.

En qualsevol cas, la instal·lació de fites es farà d'acord amb les normatives que siguin aplicables. Quan per raons normatives, tècniques, o de qualsevol altra índole no es puguin instal·lar les fites necessàries, s'utilitzarà un altre mitjà que permeti la posterior detecció i localització dels conductes (elements metàl·lics, etc.).

### 7.1.I Execució i validació Canalització soterrada

S'entén per canalització soterrada la part de la infraestructura destinada a l'allotjament dels cables de la xarxa que van soterrats, usualment sota cota "0" de vials públics, formats en el seu conjunt per canalitzacions com les que es descriuen en aquest apartat, i els pericons, que es descriuran a l'apartat corresponent amb detall.

L'execució de l'obra civil compren totes aquelles activitats que es fan necessàries per conformar qualsevol tipus de prisma, sigui a vorera o a calçada, pavimentat o no, i amb diferents perfils tipus, segons la infraestructura subterrània que es tingui.

Els diferents prismes que es poden tenir dependran del nombre de conductes, el tipus, el diàmetre, les dimensions i el tipus de paviment que es tingui (vorera, calçada, jardí o zones no pavimentades).

L'amplària de la canalització soterrada convencional serà fins a 0,60 metres, llevat de casos en que la dificultat tècnica no ho permeti. Pel cas de minirases, aquesta serà fins a 0,20 metres.

### 7.1.J Arquetes de registre i derivació

La seva implantació només exigeix un eixamplament de l'excavació de la rasa, de dimensions lleugerament superiors a l'arqueta en qüestió.

La seva col·locació serà amb la seva dimensió més gran en el sentit de la línia i la tapa enrasada amb la cota 0 del terreny.

La seva implantació es realitzarà en aquells punts definits als plànols, en general, cada 100 m o en tots aquells fallits pronunciats del traçat. La distància de 100 m podrà variar-se en funció del traçat, disminuint-se en aquells trams amb acumulació de corbes, guals o pendents desfavorables.

Les arquetes prefabricades es col·locaran perfectament anivellades sobre un llit de formigó fresc que permeti una correcta transmissió de les càrregues al terreny.

Les que hagin de ser realitzades "in situ" es construiran d'acord amb les normes de bona pràctica de la construcció, disposant prèviament una capa de formigó de neteja a la cota adequada.

La posició, orientació i cotes de les arquetes han de ser degudament establertes per evitar errors en la trobada amb les conduccions.

Les entrades dels conductes a les arquetes se segellaran pel costat exterior i interior, per evitar filtracions, amb morter hidròfug.

En aquells punts singulars en què estant implantada l'arqueta en calçada es prevegi que suporti una forta incidència del trànsit rodat pesat, com ara parades d'autobusos, interseccions de carrers amb gran trànsit de vehicles pesants, etc.; o qualsevol altra causa en què existís risc d'enfonsament de l'arqueta, es procedirà a un estudi exhaustiu, entre el contractista i la direcció d'obra per determinar el millor mètode d'implantació, com pot ser:

- L'arqueta descansarà sobre una llosa de formigó armat de 15 cm de gruix, amb unes dimensions a la planta de 15 cm de sobre-dimensionament de la superfície de suport de l'arqueta. L'armadura a emprar serà la mateixa que la utilitzada al prisma de formigó, deixant esperes verticals.
- S'implantarà l'arqueta sobre el llit de formigó fresc, i es procedirà a l'anivellament.
- Un cop assolit el grau de resistència característica del formigó adequat per efectuar treballs sense afectar l'anivellament de l'arqueta, s'estendrà la canalització i es procedirà al rebut interior i exterior amb morter hidròfug.
- Es procedirà al farciment complet amb formigó en massa compactat del paral·lelepípede delimitat per les parets de l'excavació i les de l'arqueta, fins a la cota base del paviment reflectida en plànols.
- Durant l'adormiment, es procedirà a la protecció de les arquetes (> 7 dies).

### 7.1.K Compartició de canalitzacions

Les canalitzacions de tercers seran compartides segons el que especifica la memòria d'aquest projecte. Si en el replanteig de "5.14.C.a.1 Replanteig" apareixen canalitzacions de tercers la compartició dels quals sigui possible, encara que no s'hagin considerat inicialment a la memòria del projecte, s'intentaran utilitzar per minimitzar el cost del projecte, prèvia consecució dels permisos corresponents.

### 7.1.L Execució de la instal·lació de la fibra òptica

#### 7.1.L.a Treballs previs a l'estesa

Abans de començar amb l'estesa del cable de fibra, cal planificar el treball i revisar els plànols del projecte, confirmant rutes i detalls de la instal·lació dels conductes, subconductes, feixos de mini conductes, mini conductes i el cable de fibra, arquetes a les que es realitzaran els empalmaments segons les longituds de les bobines, etc.

Es determinarà el procediment d'estesa més adequat a cada tram, podent ser aquests, per exemple, l'estesa manual, bufada o estesa amb cabestrant automàtica.

Així mateix, cal preveure els materials, eines, equips i dispositius de seguretat i prevenció per evitar accidents, garantir el pas de vianants i el trànsit de vehicles.

Es determinarà la metodologia per a la supervisió de la línia i s'aplicaran les mesures mediambientals d'aplicació als treballs

També s'han de comprovar les bobines de cable de fibra òptica abans d'instal·lar-la. Per tant, es mesurarà amb un OTDR (reflectòmetre òptic en domini temps, Optical Time-Domain Reflectometer) aquesta bobina, obtenint la longitud total de les fibres i, per a les longituds d'ona de 1300 i 1550 mm, l'atenuació total de la bobina i l'atenuació per quilòmetre. Els resultats obtinguts han de confirmar el tipus de fibra que cal instal·lar a l'obra.

S'ha de conservar convenientment el cable de fibra òptica, en bobina o en instal·lació, de manera que les seves puntes romanguin netes de pols, brutícia o humitat, segellant-lo si cal.

Les arquetes en què es realitzarà l'estesa no hauran d'emmagatzemar aigua, per la qual cosa aquestes han de ser buidades si fos així.

### 7.1.M Estesa de cables de la fibra òptica

#### 7.1.M.a Estesa manual distribuïda

Els cables s'estendran suportant-los en corrons i evitant escurçaments amb radis de curvatura inferiors als indicats pels fabricants, i sempre són els radis de curvatura que es generin en camp més grans que els límits establerts.

La tracció del cable es farà en el sentit de la seva generatriu. Es guardaran les màximes precaucions, havent de ser l'esforç d'estesa uniforme, sense estrebades brusques.

S'evitarà el fregament directe del cable amb el terreny i es cuidarà especialment evitar el frec del cable amb arestes vives que puguin deteriorar-ne la coberta de protecció.

Si cal, s'usarà lubricant homologat per a l'estesa del cable. En aquest cas, el lubricant tindrà propietats ignífugues, no afectarà les propietats de la coberta del cable, tub o subconductes ni durant ni després de la instal·lació (en queden exclosos tots aquells lubricants que poguessin deteriorar en alguna mesura el cable, el conducte o el subconductes ).

El diàmetre del cable instal·lat en un tub no superarà el valor màxim indicat a la taula següent:

Taula 5. Diàmetres del mandril segons el tub

| Tipo de tub | Diàmetre exterior del tub | Diàmetre màxim del cable aconsellat |
|---|---|---|
| Paret lisa | 32 | 20 |
| | 40 | 25 |
| | 50 | 35 |
| | 63 | 45 |
| | 110 | 85 |
| | 125 | 100 |
| Paret corrugada | 50 | 25 |
| | 63 | 35 |
| | 75 | 45 |
| | 110 | 70 |
| | 125 | 85 |

La suma de les seccions dels cables que allotja cada conducte o sub-conducte no superarà el 40% de la secció útil del conducte o sub-conducte.

Es deixarà una coca d'aproximadament 5 ma cada arqueta H de nova construcció, i 15 ma cada arqueta tipus D, sent la coca d'uns 50 cm de diàmetre. La reserva de cable se subjectarà a la paret de les arquetes almenys en 4 punts.

L'estesa d'una bobina de fibra es realitzarà en la mesura del possible sense realitzar cap tall intermedi en la seva longitud, de manera que es minimitzin els empalmaments necessaris a la fibra òptica, minimitzant així les pèrdues de potència deguda a empalmaments.

Un cop estès el cable, cal segellar els conductes o tubs en què s'ha estès el cable per evitar l'entrada d'aigua, rosegadors o qualsevol element estrany. Per al taponat, es faran servir els materials especificats a l'apartat "Altres materials relatius a la instal·lació de fibra òptica".

Els cables s'etiquetaran amb el codi segons les especificacions de nomenclatura del promotor; a més als cables s'etiquetarà el tipus de fibra òptica del cable (FO ITU-T G.652D), el Promotor, i el metratge del cable en qüestió.

Les malles metàl·liques dels cables blindats seran sempre connectades a les preses de terra presents a la instal·lació, per exemple, a la presa de terra dels armaris de distribució, preses en canalització, etc.

### 7.1.M.b Amb cabestrant autònom

Per a aquesta tècnica cal utilitzar un cabestrant automàtic amb control de tensió. Se situa al final del tram en qüestió i consisteix a estirar la fibra de forma automàtica, controlant la força de tir per evitar danyar el cable. És necessari l'ús de politges per regular els radis de curvatura i la utilització de lubrificants per disminuir la força de fregament de la coberta del cable amb la paret interior del conducte.

Se sol utilitzar per a esteses de cables especials (gran secció i elevat pes), sent desaconsellable el seu ús per a esteses de fibra òptica convencionals.

### 7.1.M.c stesa mitjançant bufat

L'estesa de cable també es pot fer mitjançant bufat, respectant les recomanacions del fabricant del cable respecte d'això, dins dels mini conductes dedicats a aquest efecte. Aquest sistema s'utilitza en línies de llargues distàncies i sense obstacles intermedis com arquetes. Es basa a eliminar el fregament del cable amb el conducte fent surar el cable a l'interior del conducte mitjançant insuflació d'aire a pressió.

En aquesta tècnica es combinen dos sistemes per a l'estesa de la fibra òptica d'una manera ràpida i eficient. Una força de tracció es combina amb una força d'empenta per fer que el cable viatgi com a aire pel conducte. La unitat de bufat utilitza un sistema de potència hidràulic i un compressor d'aire per generar les forces d'empenta i tracció.

El cable ha d'estar convenientment preparat, evitant qualsevol desordre de deformació que pogués interrompre el procés d'insuflat.

A les arquetes intermèdies en què no s'utilitzin per al bufat s'ha de donar la continuïtat al conducte emprat per al bufat, garantint-ne la perfecta estanquitat amb la finalitat d'evitar pèrdues de pressió.

Reviseu que el cable sigui l'adequat per al diàmetre intern del conducte.

Es prepara la unitat de control i empenta amb els inserits i/ retens per a la instal·lació en micro tubs.

Es revisa la integritat del conducte aplicant pressió per comprovar si hi ha fuites.

Previ a l'estesa del cable s'ha de verificar l'estat del conducte, per això es fa passar per l'interior del conducte una sonda transmissora i en el cas d'obstrucció es localitza mitjançant el receptor de radiofreqüència.

Es procedeix al bufat del cable a l'interior del conducte, controlant en tot moment tant la velocitat com la longitud del cable instal·lat, procedint a la desconnexió automàtica tan bon punt s'hagin assolit els límits establerts. L'equip disposa d'un tauler de control que facilita l'estesa de la fibra.

Durant el procés de bufat, en aplicar aire comprimit al conducte, s'estableix un equilibri al punt de pressió que genera una força d'empenta sobre el transportador del cable, fent que es mogui cap endavant. Alhora s'aplica una força d'empenta addicional al cable mitjançant un tractor hidràulic. Aquesta tracció addicional permet que els requisits de pressió siguin menors, reduint el consum de la unitat compressora. Donant també folgança al cable a l'interior del conducte, reduint la fricció i la resistència a la instal·lació.

Per trams rectes i amb el tub sense gaires canvis de pendent, es pot realitzar en línia de tot el cable de la bobina d'una sola vegada si anteriorment procedim a tancar hermèticament el tub a totes les cambres/arquetes amb els maneguets corresponents.

### 7.1.M.d Estesa aèria

Per realitzar les esteses de cable de fibra òptica per traçat aeri, cal tenir en compte les precaucions següents:

En general, la bobina se situa al costat del pal des del qual s'iniciarà l'estesa, suspesa d'una grua, sobre remolc o gats, de manera que pugui girar lliurement i el cable surti sempre per la part superior. Es procura que estigui anivellada amb la secció de pals on es pretén estendre el cable.

Es realitza la instal·lació aèria entre pals, lligant el cable de fibra òptica a un fiador existent d'acer. El cable de fibra òptica es col·loca al costat del fiador mitjançant camions i tràilers de bobines de cable. Per assegurar el cable al fiador es fa servir una guia i un fixador de cables. Mentre un camió segueix el fixador per assegurar que està actuant correctament i que el cable s'està ajustant adequadament a les posicions de la línia.

A l'extrem preparat del cable es posa un nus giratori i es lliga una corda de cànem.

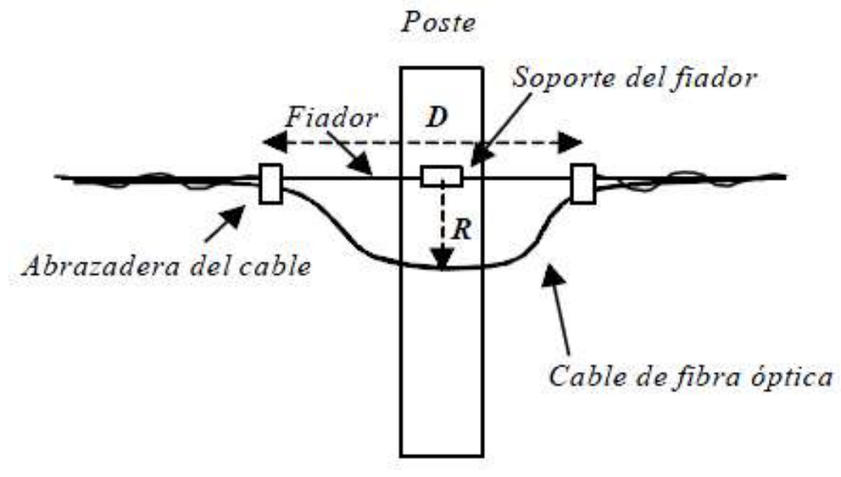
La manera de realitzar la tracció sobre el cable per dur a terme l'estesa diferencia dues formes d'estesa aèria. Que són estesa manual o estesa mitjançant cabestrant.

Finalitzada l'estesa, es fa el cosit del cable al fiador. S'amarra al fiador mitjançant cosit amb fil d'acer de 2 mm. Aquest cosit es realitza amb la màquina lligadora que va cosint el cable segons va avançant al llarg del cable de suspensió.

A cada pal, el cable formarà una volta d'expansió per permetre la dilatació del fiador. A causa de les propietats de la fibra òptica, el cable es dilata o contrau molt poc quan varia la temperatura. Per

tant, per reduir la tensió d'un cable de fibra òptica que s'hagi unit a un fiador d'acer, s'afegirà una petita volta d'expansió.

S'ha de tenir en compte el radi de curvatura del cable, de manera que la longitud de la volta del llaç D ha de ser dues vegades més gran que la seva profunditat R i la longitud D també ha de ser dues vegades més gran que el radi de curvatura mínim del cable. Al voltant de la volta d'expansió del cable i per identificar-la, es col·loca una coberta brillant.




### 7.1.N Empalmaments

Posteriorment a l'estesa dels cables de fibra, aquests hauran de ser empalmats a tots els trams necessaris.

Per realitzar els empalmaments de fibra es disposarà d'un entorn net, ben il·luminat, i protegit per mitjà d'una caseta portàtil o es realitzarà dins un vehicle preparat a aquest efecte.

Els empalmaments de fibra es realitzaran per mitjà de fusions per arc elèctric, i no per mitjans mecànics.

Se seguiran les especificacions del fabricant per emprendre la desprotecció del cable (longitud de la coberta a pelar, netejat de gel, etc.) i fer les fusions.

Un cop realitzats els empalmaments, aquests hauran de tenir una atenuació menor o igual que 0,2 dB, per la qual cosa qualsevol empalmament el mesurament del qual no compleix aquesta especificació, mesurada en camp una vegada realitzat, haurà de ser refet.

Tots els empalmaments en obra s'ubicaran als armaris corresponents o a les seves respectives caixes d'empalmament estanques ubicades a les arquetes que corresponguin.

Les safates d'empalmament dels armaris o les caixes estaran correctament identificades i disposaran de prou espai per allotjar la reserva de la fibra descoberta.

El cable de fibra òptica serà subjectat convenientment a la caixa d'empalmament o armari, per mitjà de l'element de rigidesa d'aquest, ja sigui dielèctric o metàl·lic. Igualment totes les entrades i sortides de cable de la caixa d'empalmaments seran segellades convenientment.

### 7.1.O Torpedes i caixes d'empalmaments

Les caixes d'empalmament s'identificaran unívocament d'acord amb les especificacions de nomenclatura del promotor, que comunicarà a l'adjudicatari de l'obra.

Quedaran correctament subjectes a l'arqueta on s'ubiquin.

Quedaran tancats completament per no perdre les propietats d'aïllament a l'aigua, humitat, pols, etc.

Els cables quedaran subjectes al torpede per mitjà del seu element estructural, metàl·lic o dielèctric, o qualsevol altre mitjà estàndard.

Els accessos dels cables quedaran, així mateix, correctament segellats.

### 7.1.P Nomenclatura

La nomenclatura a fer servir serà la definida pel promotor i serà comunicada per aquest a l'adjudicatari de l'obra.

Com a mesura de seguretat, no s'indica el detall de la nomenclatura en aquest document.

Els treballs de retolació de fibres i cables, torpedes i caixes d'empalmament, caixes de terminació, armaris de distribució, etc. estan inclosos en els treballs i instal·lacions de fibra òptica definits al pressupost, i inclosos en els preus d'aquest.

### 7.1.Q Proves sobre la instal·lació de fibra òptica

S'han de realitzar les proves i comprovacions següents:

### 7.1.Q.a Comprovacions visuals

Es realitzaran comprovacions visuals de la instal·lació del cable de fibra òptica, com ara:

- Instal·lació al conducte adequat.
- Es comprovaran que es respecten les ocupacions màximes dels tubs segons les limitacions per a les seccions explicades en aquest plec.
- Ràdios de curvatura seran els adequats segons el fabricant.
- S'haurà realitzat el correcte etiquetatge del cable a cada arqueta de pas.
- S'hauran deixat presents les coques de reserva previstes, tant a les arquetes de canvi de direcció com a les inicials i finals d'empalmament per canvi de bobina de cable.
- Etc.

També es realitzaran comprovacions visuals de la instal·lació de les caixes d'empalmament o torpedes, com ara:

1. S'ha de comprovar l'estat de la caixa d'empalmament (sense defectes, tancada correctament, etc.).
2. Es comprovarà que els empalmaments a la caixa estan correctament realitzats i protegits, respectant els radis de gir de la fibra, i estant aquesta correctament ubicada en els elements d'empalmament a aquest efecte.
3. Totes les fibres, empalmaments i caixes d'empalmament han d'estar correctament etiquetades.
4. La instal·lació i subjecció a l'arqueta serà la correcta.

### 7.1.Q.b Proves sobre el cable de fibra òptica

#### 7.1.Q.b.1 Mesuraments d'atenuació

##### *7.1.Q.b.1.1 Consideracions generals*

Es defineix l'atenuació A(λo), a una longitud d'ona λo, entre dos seccions transversals 1 i 2 de la fibra, separades per una distància L (Km), com:

$$A(\lambda o) = 10 \ \log \frac{P1}{P2} \ (dB)$$

On:

- P1 és la potència òptica que travessa la secció transversal 1.
- P2 és la potència òptica que travessa la secció transversal 2.

**NOTA**: Ambdues potències mesurades en unitats de watt.

Si considerem P1 i P2 com a mesures expressades en unitats logarítmiques, l'atenuació es pot calcular mitjançant la fórmula següent:

$$A(\lambda o) = P1 - P2 \quad (dB)$$

L'objecte d'aquest mesurament és determinar el coeficient d'atenuació a les longituds d'ona de treball.

El mesurament seguirà el que estableix la recomanació ITU-T G.650, de manera que el resultat obtingut haurà d'estar dins del rang establert per aquesta recomanació.

Aquesta recomanació preveu tres tècniques de mesura del coeficient d'atenuació:

- Mètode de tall o de cut-back.
- Mètode de pèrdua d'inserció
- Mètode de retroesplai o retrodispersió

Per mesurar l'atenuació s'utilitzarà la tècnica de retrodispersió, la qual s'utilitza per determinar l'atenuació total i el coeficient d'atenuació d'un cable de fibra òptica monomode. Mitjançant aquest mètode, s'estima l'atenuació comparant les potències retrodispersades en distàncies seccionades de fibra. Resulta un mètode molt interessant ja que proporciona gran quantitat d'informació sobre les característiques de propagació de la fibra, de manera que es pot aplicar per fer altres comprovacions, com ara continuïtat òptica i localització d'avaries, identificació d'irregularitats, etc. Alguns avantatges que ofereix aquest mètode sobre els altres són els següents:

- És una tècnica no destructiva.
- Permet la comprovació i la localització de possibles defectes físics.
- Permet obtenir una gran quantitat d'informació.
- És independent de les fluctuacions de potència de la font làser, al detector i al dispositiu d'acoblament òptic.

El coeficient d'atenuació en les longituds d'ona utilitzades haurà de complir allò que s'ha exposat a les taules de la recomanació ITU-T G.652.D, que és la fibra que s'ha d'utilitzar en aquest projecte.

Segons la ITU-T G.652, l'atenuació d'un enllaç A ve donada per la fórmula següent:

$$A = \alpha L + \alpha_s x + \alpha_c y$$

On:

- $\alpha$ es el coeficiente de atenuación típico de la fibra.
- $\alpha_s$ es la pérdida por empalmes.
- x es el número de empalmes sobre un enlace.
- $\alpha_c$ es la pérdida por conector.
- y es el número de conectores sobre un enlace.
- L es la longitud del enlace.

##### *7.1.Q.b.1.2 Procediment del mesurament*

L'equip de mesurament consta essencialment de tres parts:

- Un generador de polsos òptics,
- Un fotodetector de baix nivell de soroll, i
- Un dispositiu d'acoblament.

El generador de polsos permet injectar un pols òptic a la fibra a través del dispositiu d'acoblament. D'aquesta manera es produeix un senyal retrodispersat a causa de la dispersió de Rayleigh i de la reflexió de Fresnel. El senyal retrodispersat es propaga cap a l'altre extrem de la fibra, on és detectat pel fotodetector i registrat sobre la unitat de presentació.

#### 7.1.Q.b.2 Mesuraments de la longitud d'ona de tall

##### *7.1.Q.b.2.1 Consideracions generals*

La mesura de la longitud d'ona de tall (cut-off wavelenght) d'una fibra monomode té per objecte determinar la longitud d'ona per sota de la qual la fibra es comporta com una fibra monomode, o el que és el mateix, assegurar un funcionament monomode eficaç per sobre d'una longitud d'ona especificada

Per a aquest mesurament s'utilitzarà la tècnica de potència transmesa. Aquesta tècnica utilitza la variació amb la longitud d'ona de la potència transmesa d'un curt tram de la fibra que es prova, en condicions definides, comparada amb una potència transmesa de referència. A la ITU-T G.650, s'especifiquen dues maneres possibles d'obtenir aquesta potència de referència:

- La fibra de prova amb un bucle de ràdio més petit.
- Un tram curt (1-2 m) de fibra multimode.

### 7.1.Q.b.3 Procediment del mesurament

Per mesurar la longitud d'ona de tall efectiva es prendrà una fibra d'una longitud de 2 m sobre la qual es realitzarà un bucle. S'aplicaran potències òptiques a diferents longituds d'ona i s'enfrontarà a la sortida.

Aquest procés es realitzarà per a dos diàmetres del bucle: 280 mm i 120 mm. A les potències mitjanes obtingudes amb el bucle de 280 mm de diàmetre se l'anomenarà $P_S(\lambda)$ i a les potències mesurades amb el bucle de diàmetre 120 mm $P_b(\lambda)$.

D'aquesta manera, l'atenuació relativa $ab(\lambda)$ e s defineix com:

$$ab(\lambda) = 10\log_{10}\frac{P_S(\lambda)}{P_b(\lambda)}$$

Es defineix la longitud d'ona de tall com la $\lambda$ a la què $ab(\lambda)$ = 0,1 dB.

### 7.1.Q.b.4 Mesuraments del diàmetre del camp modal

#### *7.1.Q.b.4.1 Consideracions generals*

El diàmetre de camp modal d'una fibra monomode (MDF – Mode Field Diameter) representa una mesura de l'abast transversal de la intensitat de camp electromagnètic en una secció transversal. Per a fibres monomode estàndard (ITU-T G.652) les mesures es realitzaran a 1.310 i 1550 nm.

La recomanació ITU-T G.650 especifica els mètodes següents per determinar el diàmetre del camp modal:

- Tècnica d'exploració de camp llunyà.
- Tècnica d'obertura variable.
- Tècnica d'exploració de camp proper.
- Tècnica d'exploració a l'aresta.

S'utilitza el mètode d'obertura variable.

#### *7.1.Q.b.4.2 Procediment del mesurament*

El procediment de mesurament que seguirem serà el següent: l'extrem d'injecció de la fibra s'haurà d'alinear amb el feix d'injecció i l'extrem de sortida de la fibra s'alinearà amb el dispositiu de sortida apropiat. Es mesurarà la potència transmesa per cada obertura, P(x), determinant-se la funció de transmissió d'obertura complementària mitjançant la fórmula següent:

$$\alpha(x) = 1 - \frac{P(x)}{P_{máx}}$$

On:

- P màx és la potència transmesa per la major obertura
- x és el radi de l'obertura

El diàmetre del camp modal es calcula mitjançant aquesta funció.

### 7.1.Q.b.5 Mesuraments de la dispersió cromàtica

#### *7.1.Q.b.5.1 Consideracions generals*

La dispersió cromàtica és un fenomen produït per les diferents velocitats de propagació de les diverses longituds d'ona que conformen un pols de llum, fent que aquest s'eixampli. L'efecte que produeix és una limitació a l'amplada de banda que es pot transmetre per la fibra.

La recomanació ITU-T G.650 exposa les següents tècniques de mesura de la dispersió cromàtica:

- Tècnica del desplaçament de fase
- Tècnica de retard dels impulsos
- Tècnica interferomètrica.

El coeficient de dispersió cromàtica de la fibra s'obté del mesurament del retard de grup relatiu experimentat per les diverses longituds d'ona durant la propagació mitjançant un tram de fibra conegut. El retard de grup pot mesurar-se al domini de la freqüència, detectant, gravant i processant el desplaçament de fase d'un senyal modulador sinusoïdal. La dispersió cromàtica es pot mesurar a una longitud d'ona fixa o a una gamma de longituds d'ona.

#### *7.1.Q.b.5.2 Procediment del mesurament*

Per al mesurament de la dispersió cromàtica, serà vàlida qualsevol de les tècniques exposades a la recomanació ITU-T G.650.

L'equip de mesurament consta essencialment dels elements següents: una font òptica, un fotodetector i un detector de retard (per exemple, un oscil·loscopi).

# 8 LOT1-Condicions dels materials electronics

## 8.1 *Condicions dels materials de la instal·lació d'electrònica de xarxa*

### 8.1.A Cablatge estructurat

### 8.1.A.a Condicions d'instal-lacio

- Els cables de xarxa i fuetons, seran de coure UTP, hauran de suportar els estàndards més avançats (Cat 6A, o superior, amb coberta lliure d'halògens), i finalitzaran en rosetes femelles amb connexions RJ45.
- La longitud dels cables de xarxa no excedirà del que especifiquin les recomanacions per a la categoria del cable utilitzat.
- Els cables circularan per canal, safates porta cables o pel sostre fals, en aquest cas, subjectats al sostre real. En cap cas s'aprofitaran conduccions elèctriques, i es respectaran les distàncies requerides amb els conductors d'electricitat.
- El trajecte dels cables es farà de manera que tingui radis d'obertura el més obert possible i evitant sempre els angles tancats.
- Els cables, rosetes i punts de connexió hauran de retolar-se seguint els criteris que es marcaran des de l'Ajuntament per tal de facilitar el manteniment de les connexions i l'aplicació de modificacions eventuals.
- Per a instal·lacions no perimetrals les caixes distribuïdores i porta-mecanismes seran de superfície i modulars, no han de ser accessibles sense un útil adequat. S'haurà de deixar com a mínim un mòdul de reserva.
- Es farà la certificació tècnica de tots els punts amb l'equipament adequat per a la categoria de cable instal·lat. Mínim Cat 6 / Classe E.
- La canalització es realitzarà de forma que el cable no sigui visible en cap part del recorregut. Amb aquest objectiu s'usaran elements com colzes, tapes, unions, etc. No s'utilitzarà silicona o solucions similars per colzes o segellat de canaletes.
- Es valorarà que tota l'estructura general del cablejat que s'instal·li nou (panells de connexió del rack, cable de xarxa de connexió entre panells, cable de xarxa, connectors d'usuari i cable de xarxa de connexió d'usuaris) sigui d'un mateix fabricant.
- Els desperfectes causats en el procés d'instal·lació de canal, armaris, etc (forats a les parets, canalitzacions anteriors, mobiliari, ...) seran reparats per l'adjudicatari. L'adjudicatari haurà d'assumir el cost de la reparació i no suposarà cap cost per a l'Ajuntament.

### 8.1.B Cable informàtic UTP CAT6

S'indiquen les característiques del cable informàtic UTP CAT6 d'exterior segons norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1

Especificacions de canal ISO de la categoria 6

| Freqüència (MHz) | PS Atenuació (dB) | pr-pr NEXT (dB) | PS NEXT (dB) | pr-pr ELFEXT (dB) | PS ELFEXT (dB) | Pèrdues retorn (dB) | Retràs Fase (ns) | Retràs Torc. (ns) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,2 | 72,7 | 70,3 | 63,2 | 60,2 | 19,0 | 580,0 | 50,0 |
| 4 | 4,2 | 63,0 | 60,5 | 51,2 | 48,2 | 19,0 | 563,0 | 50,0 |
| 10 | 6,5 | 56,6 | 54,0 | 43,2 | 40,2 | 19,0 | 556,8 | 50,0 |
| 16 | 8,3 | 53,2 | 50,6 | 39,1 | 36,1 | 19,0 | 554,5 | 50,0 |
| 20 | 9,3 | 51,6 | 49,0 | 37,2 | 34,2 | 19,0 | 553,6 | 50,0 |
| 31,25 | 11,7 | 48,4 | 45,7 | 33,3 | 30,3 | 17,1 | 552,1 | 50,0 |
| 62,5 | 16,9 | 43,4 | 40,6 | 27,3 | 24,3 | 14,1 | 550,3 | 50,0 |
| 100 | 21,7 | 39,9 | 37,1 | 23,2 | 20,2 | 12,0 | 549,4 | 50,0 |
| 125 | 24,5 | 38,3 | 35,4 | 21,3 | 18,3 | 11,0 | 549,0 | 50,0 |
| 155,52 | 27,6 | 36,7 | 33,8 | 19,4 | 16,4 | 10,1 | 548,7 | 50,0 |
| 175 | 29,5 | 35,8 | 32,9 | 18,4 | 15,4 | 9,6 | 548,6 | 50,0 |
| 200 | 31,7 | 34,8 | 31,9 | 18,4 | 15,4 | 9,0 | 548,4 | 50,0 |
| 250 | 36,0 | 33,1 | 30,2 | 17,2 | 14,2 | 8,0 | 548,2 | 50,0 |

El cable triat per a aquest projecte és Cable de categoria 6 O/*UTP Extern Fca PE, Caixa de 305m està dissenyat per a un suport òptim de protocols de dades de gran velocitat, ja que envia un rendiment

d'1 Gbps a l'estació de treball. El cable inclou un revestiment exterior de polietilè negre, per al seu ús en l'exterior. Està dissenyat per a una instal·lació fàcil i ràpida i no requereix eines d'instal·lació especialitzades. A més, se subministra en un embalatge Reelex per a una instal·lació ràpida i sense complicacions. Per a reduir el cable malgastat cada cable està numerat seqüencialment, la qual cosa permet un càlcul ràpid del cable que queda en la caixa. La llegenda impresa en el cable inclou informació sobre el número de la declaració de rendiment (DOP), les proves i la classificació del cable per a la seva traçabilitat.

El cable triat per a aquest projecte té les següents característiques: Marca seqüencial en metros:

- Revestiment exterior de polietilè resistent a la humitat i els llamps UV
- Apte per a Gigabit Ethernet
- Per a ús extern en conducte
- Embalatge Reelex d'alimentació ràpida
- Euroclasse Fca

Especificacions tècniques:

- Superfície conductor: Descoberta
- Grandària: AWG 23
- Categoria 6
- Nombre de nuclis 8
- Element de conductor Parells
- Especificació aïllament de nucli Polietilè (PE)
- Identificació del conductor Color
- Tipus d'apantallament (del conductor) Cap
- Apantallament/emmalla sobre el conductor Cap
- Material funda exterior PE
- Color coberta Negre
- Classe de reacció al foc concorde a EN 13501-6 Fca
- Retardant de flama In accordance with EN 60332-1-2 and EN 50399
- Diàmetre exterior aprox. 6
- Valor NVP 69%
- Especificacions del cable
- Característiques Valors
- Força dielèctrica 2,5kV per 2 segons
- Tracció de càrrega màxima 60N/6, 1KgF
- Ràdio de curvatura mínim durant la instal·lació 8x diàmetre exterior del cable.
- Radi de curvatura mínim instal·lat 4x diàmetre exterior del cable.

**Estàndards aplicables (**Norma aplicable/ Títol)

- ISO/IEC 11801-1:2017 Tecnologia de la informació - Cablejat genèric per a instal·lacions de clients: Part 1 - Requisits generals.
- IEC 61156-5:2020 Cables multiconductors i simètrics parells/quàdruples per a comunicacions digitals - Part 5: Cables simètrics parells/quàdruples amb característiques de transmissió de fins a 1000 Mhz - Cablejat de sòl horitzontal -Especificació intermèdia.
- EN 50173-1:2018 Tecnologia de la informació. Sistema de cablejat genèric - Requisits generals.
- EN 50173-2:2018 Tecnologia de la informació. Sistemes de cablejat genèric - Instal·lacions en oficina
- BS EN 50288-3-1:2013 Cables metàl·lics amb elements múltiples utilitzats per a la transmissió i el control de senyals analògics i digitals . Especificació intermèdia per a cables sense apantallar amb característiques de fins a 250 MHz.
- EN 50399:2011+A1:2016 Mètodes d'assaig comuns per als cables sotmesos al foc. Mesurament del despreniment de calor i la producció de fum dels cables durant la prova de propagació de la flama. Equips de prova, procediments, resultats.
- IEC 60332-1-2:2004 + A12:2020 Assajos per a cables elèctrics i de fibra òptica sotmesos a condicions de foc Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama per a un conductor individual aïllat o cable. Procediment per a flama remesclada d'1 kW
- ANSI/TIA 568-D:2015 Normes sobre components i cablejat genèric de telecomunicacions balancejat de parell trenat
- IEC 60754-2:2014 Assaig de gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables - Part 2: Determinació d'acidesa (per mesurament de pH) i conductivitat
- IEC 61034-2:2005+A2:2020 Mesura de la densitat del fum de cables cremant en condicions definides - Part 2: Procediment d'assaig i requisits
- EN 50575:2014 + A1:2016 Cables d'alimentació, control i comunicacions: cables per a aplicacions generals en obres de construcció subjectes als requisits de reacció al foc
- RoHS Compliant to the Restriction of Hazardous Substances
- WFD Compliant to Waste Framework Directive
- SCIP Compliant - Does Not Contain Substances of Concern in Products

### 8.1.C Connectors UTP CAT6

Seran d'exterior.

### 8.1.D Transceiver / switch industrial Gigabit ethernet carril DIN 4SFP 8POE++

És un switch amb entrada òptica i 4 sortides ethernet POE++.

Es proposa les característiques tècniques següents o millorades:

## Product Specifications

www.fiberroad.com

| Hardware Specifications | | |
|---|---|---|
| Model | FR-7M3208P/FR-7M3208PBT | FR-7M3408P/FR-7M3408BT |
| Ports | 8x10/100/1000Base-T(X) Ports(RJ45 connector)<br>2x100/1000Base-FX (SFP Slots) | 8x10/100/1000Base-T(X) Ports(RJ45 connector)<br>4x100/1000Base-FX (SFP Slots) |
| Port Mode(Tx) | Auto Negotiation Speed<br>Full/Half Duplex Mode<br>Auto MDI/MDI-X Connection | |
| Standards | IEEE 802.3 for 10BaseT<br>IEEE 802.3u for 100BaseT(X) and 100BaseFX<br>IEEE 802.3ab for 1000BaseT(X)<br>IEEE 802.3z for 1000BaseSX/LX/LHX/ZX<br>IEEE 802.3x for flow control<br>IEEE 802.1D-2004 for Spanning Tree Protocol<br>IEEE 802.1w for Rapid Spanning Tree Protocol<br>IEEE 802.1s for Multiple Spanning Tree Protocol<br>IEEE 802.1p for Class of Service<br>IEEE 802.1Q for VLAN Tagging<br>IEEE 802.1X for authentication<br>IEEE 802.3ad for Port Trunk with LACP | |
| Console | 1x RJ45-to-RS232 Serial Port(115200) | |
| Packet Buffer Size | 2Mbits | |
| Maximum Packet Length | Up to 9K | |
| MAC Address Table | 4K | |
| Transmission Mode | Store and Forward (full/half duplex mode) | |
| Exchange Property | Delay time: < 7μs<br>Backplane bandwidth: 20Gbps | |
| IGMP GroupS | 2048 | |
| Max. No. of VLAN | 64 | |
| VLAN ID Range | VID 1 to 4094 | |

| PoE & Power Supply | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Model | FR-7M3208P | FR-7M3408P | FR-7M3208BT | FR-7M3408BT |
| PoE Ports | Port 1 to 8 IEEE802.3af/at @PoE+ | | Port 1 to 8 IEEE802.3af/at/bt @PoE++ | |
| Power Supply Pin | Default: 1/2(+), 3/6(-) | | Default: 1/2(+), 3/6(-) or 4/5(+), 7/8(-) | |
| Max Power Per Port | 30W | | 90W | |
| Total PWR /Input Voltage | 240W(DC48-56V) (Model dependent) | | 480W(DC48-56V) (Model dependent) | |
| Power Consumption | 10 Watts Max(without PoE load) | | | |
| Power Inputs | 2 | | | |
| Input Voltage | 9-56VDC,Redundant dual inputs | | | |
| Operating Voltage | Non-PoE Mode: 9-56VDC<br>30W PoE Mode: 48-56VDC<br>90W PoE Mode: 52-56VDC(IEEE802.3bt model) | | | |
| Connector | 1 removable 6-contact terminal blocks<br>Pin 1/2 for Power 1, Pin 3/4 for Power 2, Pin 5/6 for fault alarm | | | |
| Protection | Overload Current Protection, Reverse Polarity Protection | | | |

* Low Voltage PoE Booster Models Available(see separate data sheet)

©2022 Fiberroad Technology Co., Ltd All right reserved



## Product Specifications

www.fiberroad.com

| Software Features | |
|---|---|
| Redundancy Protocols | Support STP/RSTP/MSTP/ERPSv2, Link Aggregation |
| Multicast Support | Support IGMP Snooping V1/V2/V3, support GMRP, GVMP,802.1Q |
| VLAN | Support IEEE 802.1Q 4K VLAN, support QINQ, Double VLAN, |
| Time Management | SNTP |
| QOS | Flow-based redirection<br>Flow-based rate limiting<br>Flow-based packet filtering<br>8*Output queues of each port 802.1p/DSCP priority mapping<br>Diff-Serv QoS, Priority Mark/Remark<br>Queue Scheduling Algorithm (SP, WRR, SP+WRR) |
| ACL | Port-based Issuing ACL<br>ACL based on port and VLAN<br>L2 to L4 packet filtering, matching first 80 bytes message.<br>Provide ACL based on MAC, Destination MAC address, IP Source, Destination IP, IP Protocol Type, TCP/UDP Port, TCP/UDP Port Range, and VLAN, etc |
| POE Management | Total power limit of PoE power supply<br>PoE output power allocation<br>PoE output priority configuration<br>PoE working status<br>Scheduling of PoE operation |
| Diagnostic Maintenance | Support port mirroring, Syslog, Ping |
| Management Function | Support CLI、WEB、SNMPv1/v2/v3, Telnet server for management, EEE, LLDP, DHCP Server/Client(IPv4/IPv6), Cloud/MQTT |
| Alarm Management | Support 1 way relay alarm output, RMON, TRAP |
| Security | Broadcast Storm Protection, HTTPS/SSLv3, AAA & RADIUS, SSH2.0<br>Support DHCP Snooping, Option 82, 802.1X security access,<br>Support user hierarchical management, ACL access control list,<br>Support DDOS, port-based MAC filtering / binding, MAC black holes, IP source protection, Port isolation, ARP message speed limit |
| Advance Layer 2+ Features | IPv4/IPv6 Management<br>Static Route |

| Physical Characteristics | |
|---|---|
| Housing | Aluminum case |
| IP Rating | IP40 |
| Dimensions | 138mm x 108mm x 49mm (L x W x H) |
| Installation | DIN Rail/Wall Mount |
| Weight | 680g |
| **Environmental** | |
| Operating Temperature | -40°C~75°C (-40 to 167 °F) |
| Operating Humidity | 5%~90% (non-condensing) |
| Storage Temperature | -40°C~85°C (-40 to 185 °F) |
| MTBF | 907,476 hours @ Telcordia SR-332 Standard |
| Heat Dissipation | 34 BTU/h (non-PoE mode)<br>853 BTU/h (with 240W PoE load) |
| Cooling | Passive Cooling, Fanless Design |
| Noise Level | 0 dBA |

©2022 Fiberroad Technology Co., Ltd All right reserved

Product Specifications

www.fiberroad.com

| LED | State | Description |
|---|---|---|
| PWR (P1&P2) | ON | Power is being supplied |
| | OFF | Power is not being Supplied. |
| RUN | Blinking | The system is running well |
| Link/ACT (1-12) | ON | Port connection is active |
| | Blinking | Data transmitted |
| | OFF | Port connection is not active. |
| ALM | ON | Has alarm information |
| | OFF | No alarm information |

| DIP Switch | State | Description |
|---|---|---|
| #1 | ON | RSTP Disabled |
| | OFF | RSTP Enable(Default) |
| #2 | ON | Port VLAN Enable |
| | OFF | Port VLAN Disable(Default) |
| #3 | ON | SFP Port is 100M |
| | OFF | SFP Port 100/1000M(Default) |
| #4 | | Function Reserve |

**NOTE:** 1. RSTP switches to the ON position, which indicates RSTP is in disabled status.
2. VLAN switches to the ON position, indicating VLAN is enabled. All LAN ports can only communicate with the SFP uplinks when this option is enabled.
3. To take effect the DIP Switch function while the ethernet switch is in operation, there is a need to reboot the Ethernet switch after tuning the DIP switch.

| Regulatory & Warranty | |
|---|---|
| Safety | IEC/EN 62368-1 |
| EMI | EN55032 Class A, CISPR 32 FCC Part 15B Class A |
| EMS | EN61000-4-2 (ESD) EN61000-4-3 (RS) EN61000-4-4 (EFT) EN61000-4-5 (Surge) EN61000-4-6 (CS) EN61000-4-8 (PFMF |
| Shock | IEC 60068-2-27 |
| Free Fall | IEC 60068-2-32 |
| Vibration | IEC 60068-2-6 |
| Environmental | RoHS |
| Warranty | 5 Years, Details See: www.fiberroad.com |

| Package Contents | |
|---|---|
| Device | 1x Industrial Ethernet Switch |
| Cable | 1xDB9 female to RJ45 |
| Installation Kit | 1x DIN-Rail Clip<br>2x Wall-Mount Kits |
| Documentation | 1 x Quick installation guide<br>1 x Warranty card<br>1x Product notice |

©2022 Fiberroad Technology Co., Ltd All right reserved



## 8.2 *Condicions dels materials de la instal·lació de càmeres*

### 8.2.A Càmeres lectores matricula

Es proposa les característiques tècniques següents o millorades.




- The Smart 2HD is built on a high-performance base allowing high scalability for high-end, multivehicle per second and multiple lane applications.
- With embedded license plate recognition, image analysis software, high-resolution sensors, low power consumption and a web server on-board, the Smart2HD camera allows performing innovative applications.
- The camera can be integrated and connected to external devices and can receive vehicle's class data from external classifier (laser-scanner, radar, loops, etc.), tag identifier from RFID antenna and vehicle's axle information.
- The local buffering system and optional local storage let the system work even in case of disruption of data connection, providing safe temporary storage and automatic retrieval of stored data.
- The user can optionally run its software within the Container in the camera itself, expanding integration and communication capabilities to any need.

www.tattile.com



FREE FLOW | TOLLING | SECURITY

# Smart 2HD

Next-generation Tattile ITS system pushes limits from ANPR to the true vehicle identification

| | SMART HD | SMART 2HD |
|---|---|---|
| Software features and Performance | | |
| Lane Detected | 2 | |
| Max Vehicle Speed | 250 km/h - *155 mph* | |
| Working Distance | Up to 35 m - *Up to 115 ft* | |
| Detection | 99% | |
| Reading | >95% | |
| OCR | ANPR (ALPR) engine on board | |
| Third party OCR | optional | |
| Capture rate | Up to 75 fps | |
| Classification | NA | optional |
| Vehicle Color | NA | optional |
| Vehicle Brand | NA | optional |
| Vehicle Model | NA | optional |
| AES256 | Yes | |
| SHA2 | Yes | |
| Compression | JPG | |
| Streaming | NA | Video streaming via standard RTSP protocol |
| Configuration | | |
| Web Server | Installation and configuration by Web Server on board | |
| TCP/IP Server | Configuration and monitoring through TCP/IP protocol. (SDK provided) | |
| Date and Hour | Synchronization via NTP protocol, IEEE1588, GPS | |
| Software Update | Upgrading via Web Interface and SDK | |
| Data Transmission | | |
| FTP | FTP Client to FTP Server mode for remote data transmission; Multiple IP servers addressable | |
| TCP/IP | Tattile TCP/IP open protocol; (SDK provided) | |
| Standard protocols | XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS | |
| Serial Port | Insulated RS485 | |

| | SMART HD | SMART 2HD |
|---|---|---|
| Op. Mode | | |
| Free Run | Continuous processing with automatic vehicle detection, even without plate. | |
| Triggered | Image capture and processing triggered by Ethernet command or digital signal | |
| System | | |
| ANPR (ALPR) camera | 5 MPX BW | |
| | 5 MPx Color (Color Version) | |
| Context camera | NA | 2.3 Megapixel color CMOS sensor |
| Illuminator | 12 high power LEDs | |
| Lenses | C-Mount. Many focal lengths available. | |
| Operating System | Linux Operating System | |
| Digital i/o | 6 Optoisolated input - 4 Relay Output – 1 Strobe output | |
| Connectors | Waterproof circular connector | |
| IP Protection | Waterproof IP68 | |
| Ethernet | GigaBit Ethernet 10/100/1000 | |
| Storage | uSD up to 128 GB | |
| | Optional HD/SSD | |
| GPS | Optional | |
| LTE | Optional | |
| Technical Data | | |
| Operating & Storage Temperature | From -40° to +60° C - *From -40° to +140° F* | |
| Operating & Storage Humidity | Up to 95% non condensing | |
| Dimensions | 290 x 127 x 235 mm - *11.4 x 5 x 9.25 in* (WxHxL) | |
| Weight | 5.5 kg - *12.12 lbs* | |
| Power supply voltage | 24 Vdc | |
| Power consumption | 50 W (max) | |

***Part Numbers***

| Smart HD | |
|---|---|
| F01760 | Smart HD |
| F01767 | Smart HD Non Reflective Plates |

| Smart 2HD | |
|---|---|
| F01761 | Smart 2HD |
| F01768 | Smart 2HD Non Reflective Plates |

| Smart Color HD | |
|---|---|
| F01762 | Smart Color HD |

| Smart Color 2HD | |
|---|---|
| F01765 | Smart Color 2HD |

A mes a mes, l'adjudicatari està obligat a preparar, entregar, i tramitar si així es requereix per l'Ajuntament, tota la documentació pertinent necessària per la legalització davant la Comissió de Videovigilància de totes les càmeres de vídeo, d'acord a la normativa vigent. En el Pressupost s'inclou una partida econòmica específica per a realitzar aquesta tasca.

### 8.2.A.a.1 Proves i certificacions a exigir

Les càmeres LM son l'element mes crític del projecte ja que son els dispositius responsables de sancionar al ciutadà. Per tant s'ha de ser molt rigorós i adquirir instal·lar i validar material que compleixi estrictament les normatives vigents. En aquest sentit s'exigirà al contractista varies proves i certificats indicats en el plec tècnic

### 8.2.A.a.2 Proves i certificacions a exigir

La càmera B/N per a lectura automàtica de matrícules ha de tenir una fiabilitat superior al 95% (incloent matrícules estatals i estrangeres), provada segons certificat emès per un laboratori o centre de proves independent homologat per AENOR com Applus, SGS, Alter, etc.. (no s'admetran autocertificacions del proveïdor o del fabricant), segons una prova que hagi considerat una mostra d'almenys mil (1.000) vehicles a una velocitat coherent amb la circulació urbana.

### 8.2.A.a.3 Fiabilitat de lectura de matrícules en fase d'adjudicació

Durant la fase danàlisi de les propostes ia fi de realitzar la valoració tècnica de les solucions proposades, l'Ajuntament de Reus durà a terme una prova de la solució tècnica presentada pel licitador; es realitzarà una prova de fiabilitat de la càmera intel·ligent de lectura de matrícules proposada, per a això l'Ajuntament de Reus posarà a disposició dels licitadors un bàcul de la seva propietat existent a les vies de la ciutat on ja està instal·lada una càmera de videovigilància, de manera que es pugui fer una prova per obtenir els valors d'eficiència (fiabilitat de lectura i ràdi de detecció) dels dispositius ofertats.

Les fiabilitats i les eficiències obtingudes hauran de ser iguals o superiors als mínims exigits al PPT (fiabilitat de lectura de matrícula major del 95% i una ràtio de detecció de vehicles superior al 97%).

### 8.2.A.a.4 Compliment normativa UNE 199142-3:2022

L'equip de lectura de matrícules s'haurà d'ajustar al que estableixen les normes:

- UNE 199142-3:2022, relativa a equipament per a la gestió del trànsit. Visió artificial. Detecció de vehicles infractors. Part 3: Especificació funcional i protocols per al control a les Zones de Baixes Emissions i UVAR.

### 8.2.B Tarjetes SD 64GB 15.000 HORES

Es proposa les característiques tècniques següents o millorades

| SanDisk® MAX ENDURANCE microSD™ Card Specifications | |
|---|---|
| Available Capacities and Form Factor | microSDXC: 64GB, 128GB, 256GB*<br>microSDHC: 32GB |
| Performance/Speed[5] | Read speeds up to 100MB/s,<br>Write speeds up to 40MB/s |
| Endurance[1] | 256GB: Up to 120,000 hours of Full HD video recording<br>128GB: Up to 60,000 hours of Full HD video recording<br>64GB: Up to 30,000 hours of Full HD video recording<br>32GB: Up to 15,000 hours of Full HD video recording |
| Operating Temperature | -13°F to 185°F (-25°C to 85°C) |
| Storage Temperature | -40°F to 185°F (-40°C to 85°C) |
| Compatibility | Compatible with microSDHC and microSDXC supporting host devices<br>Includes adapter for compatibility with full size SD™/ SDHC™/SDXC™ devices |
| Warranty[6] | 256GB: 15 years<br>128GB: 10 years<br>64GB: 5 years<br>32GB: 3 years |

CLASS 10 · U3 · VIDEO SPEED CLASS V30 · FULL HD VIDEO · 4K UHD · Includes RescuePRO DELUXE 2-YEAR SOFTWARE DOWNLOAD COUPON

SanDisk®

At SanDisk®, we're expanding the possibilities of data storage. For more than 25 years, SanDisk's ideas have helped transform the industry, delivering next generation storage solutions for consumers and businesses around the globe.

Western Digital Technologies, Inc.
951 SanDisk Drive | Milpitas | CA 95035 | USA

Western Digital Technologies, Inc. is the seller of record and licensee in the Americas of SanDisk® products.

Not all devices support microSDXC™ memory cards. Check with your device manufacturer for more details.

* 1GB = 1,000,000,000 bytes. Actual user storage less.

** For 64GB-256GB only.

1. Actual hours of video saved less. Up to 120,000 hours/over 13 years for 256GB; 60,000 hours for 128GB; 30,000 hours for 64GB; and 15,000 hours for 32GB. Full HD video only; total hours less for 4K UHD video.
2. Card only. See www.sandisk.com/proof for more information and limitations.
3. Compatible device required. Full HD (1920x1080) and/or 4K UHD (3840x2160) video support may vary based on host device, file attributes, usage conditions and other factors. See www.sandisk.com/HD.
4. UHS Speed Class 3 (U3) and UHS Speed Class 1 (U1) designate performance options designed to support real-time video recording with UHS-enabled host devices. Video Speed Class 30 (V30), sustained video capture rate of 30MB/s, designates a performance option designed to support real-time video recording with UHS-enabled host devices. See www.sdcard.org/consumers/speed.
5. Up to 100MB/s read speed, up to 40MB/s write speed. Based on internal testing; performance may be lower depending on host device, usage conditions and other factors. 1MB=1,000,000 bytes.
6. Registration required; terms and conditions apply.

SanDisk, the SanDisk logo, and RescuePRO are registered trademarks or trademarks of Western Digital Corporation or its affiliates in the US and/or other countries. The microSD, microSDHC, and microSDXC marks and logos are trademarks of SD-3C, LLC. All other marks are the property of their respective owners.
© 2020 Western Digital Corporation or its affiliates. All rights reserved. 05/2020

### 8.2.C Càmeres panoràmiques 180º 4K

Es proposa les característiques tècniques següents o millorades

**AXIS P3807-PVE Network Camera**

| | |
|---|---|
| **Cámara** | |
| Sensor de imagen | 4 CMOS RGB de barrido progresivo de 1/2,9" |
| Objetivo | Fijo 3,2 mm, F2.0<br>Campo de visión horizontal: 180°<br>Campo de visión vertical: 90°<br>Montura M12 |
| Funcionalidad día/noche | Filtro de infrarrojos extraíble automáticamente |
| Iluminación mínima | Color: 0,17 lux, F2.0<br>B/N: 0,05 lux, F2.0 |
| Velocidad de obturación | De 1/33500 a 1/10 s |
| Ajuste del ángulo de la cámara | Horizontal ±180°<br>Inclinación 0°, 35°, 45°, 55°<br>Giro ±5° |
| **Sistema en chip (SoC)** | |
| Modelo | ARTPEC-6 |
| Memoria | 1024 MB de RAM, 512 MB de memoria flash |
| **Vídeo** | |
| Compresión de vídeo | H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) Baseline perfil, Main perfil y High perfil<br>Motion JPEG |
| Resolución | De 4320x1920 a 480x270 |
| Velocidad de imagen | 8,3 MP (corrección de aberración esférica de cliente): hasta 25/30 imágenes por segundo (50/60 Hz) sin WDR, hasta 12,5/15 imágenes por segundo (50/60 Hz) con WDR<br>7,5 MP (con corrección del efecto de lente esférica): hasta 12,5/15 imágenes por segundo (50/60 Hz) |
| Transmisión de vídeo | 8,3 MP (corrección de aberración esférica de cliente): Una secuencia configurable individualmente en H.264 y Motion JPEG<br>7,5 MP (con corrección del efecto de lente esférica): Dos secuencias configurables individualmente en H.264 y motion JPEG<br>Tecnología Axis Zipstream en H.264<br>Velocidad de fotogramas y ancho de banda controlables<br>VBR/ABR/MBR H.264 |
| Configuración de imagen | Saturación, contraste, brillo, nitidez, Forensic WDR: Hasta 120 dB en función de la escena, balance de blancos, umbral día/noche, modo de exposición, compresión, superposición de texto e imágenes dinámica, reducción de ruido, ajuste preciso del comportamiento con poca luz, máscaras de privacidad poligonales |
| **Audio** | |
| Entrada/salida de audio | Conectividad de audio bidireccional a través de AXIS T61 Audio and I/O Interface con tecnología Portcast |
| **Red** | |
| Seguridad | Protección por contraseña, filtrado de direcciones IP, cifrado HTTPS[a] Control de acceso a la red cifrado IEEE 802.1x (EAP-TLS)[a], autenticación Digest, registro de acceso de usuarios, gestión centralizada de certificados, protección contra retrasos de fuerza bruta, firmware firmado |
| Protocolos compatibles | IPv4, IPv6 USGv6, ICMPv4/ICMPv6, HTTP, HTTP/2, HTTPS[a], TLS[a], QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SFTP, CIFS/SMB, SMTP, mDNS (Bonjour), UPnP®, SNMP v1/v2c/v3 (MIB-II), DNS/DNSv6, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMPv1/v2/v3, RTCP, ICMP, DHCPv4/v6, ARP, SOCKS, SSH, LLDP, CDP, MQTT v3.1.1, Syslog, dirección de enlace local (ZeroConf) |
| **Integración del sistema** | |
| Interfaz de programación de aplicaciones | API abierta para integración de software, incluidos VAPIX® y AXIS Camera Application Platform; especificaciones en *axis.com*.<br>Conexión a la nube con un solo clic<br>ONVIF® Profile G, ONVIF® Profile M, ONVIF® Profile S y ONVIF® Profile T, consulte las especificaciones en *onvif.org*. |
| Activadores de eventos | Analíticas, eventos de almacenamiento local, detección de golpes<br>Suscripciones MQTT |
| Acciones de eventos | Modo diurno/nocturno, superposición de texto, grabación de vídeo en almacenamiento en el extremo, memoria de vídeo previa y posterior a la alarma, envío de mensaje SNMP trap<br>Carga de archivos: FTP, SFTP, HTTP, HTTPS, recurso compartido de red, correo electrónico<br>Notificación: correo electrónico, HTTP, HTTPS, TCP<br>Publicación: MQTT |
| Transmisión de datos | Datos de evento |
| Ayudas de instalación integradas | Contador de píxeles, guía de nivelación |
| **Analíticas** | |
| Aplicaciones | Incluido<br>AXIS Motion Guard, AXIS Fence Guard, AXIS Loitering Guard, AXIS Video Motion Detection, alarma antimanipulación activa<br>Para consultar la compatibilidad con AXIS Camera Application Platform, que permite la instalación de aplicaciones de terceros, visite *axis.com/acap* |
| **General** | |
| Carcasa | Carcasa de clase IP66, IP67, NEMA 4X, con grado de protección a prueba de impactos IK10, con domo transparente revestido con policarbonato, base de aluminio y membrana deshumidificadora<br>Color: Blanco NCS S 1002-B<br>Para consultar las instrucciones de repintado de la carcasa o del embellecedor y cómo afecta a la garantía, póngase en contacto con su socio de Axis. |
| Montaje | Escuadra de montaje con orificios para caja de conexiones (salida doble, salida única, cuadrada de 4" y octogonal de 4")<br>Entradas laterales de conductos M25 (¾") |
| Sostenibilidad | sin PVC |
| Alimentación | Alimentación a través de Ethernet (PoE) IEEE 802.3af/802.3at Tipo 1 Clase 3, 7 W típicos, 12,9 W máx. |
| Conectores | PoE apantallado RJ45 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T<br>Conectividad de audio y E/S a través de las AXIS T61 Audio and I/O Interface con tecnología Portcast |
| Almacenamiento | Compatibilidad con tarjetas microSD/microSDHC/microSDXC<br>Compatibilidad con cifrado de tarjeta SD (AES-XTS-Plain64 256 bits)<br>Compatible con grabación en almacenamiento conectado a la red (NAS)<br>Consulte las recomendaciones sobre tarjetas SD y NAS en *axis.com*. |
| Condiciones de funcionamiento | De -30 °C a 50 °C<br>De -20 °C a 50 °C al usar la serie AXIS T61 Audio and I/O Interface<br>Temperatura máxima (intermitente): 60 °C<br>Humedad relativa de: 10 al 100 % (con condensación) |
| Condiciones de almacenamiento | De -40 °C a 65 °C |
| Homologaciones | EMC<br>EN 55032 Clase A, EN 50121-4, IEC 62236-4, EN 55024, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, FCC Parte 15 Subparte B Clase A, ICES-003 Clase A, VCCI Clase A, RCM AS/NZS CISPR 32 Clase A, KC KN32 Clase A, KC KN35<br>Seguridad<br>IEC/EN/UL 60950-22, IEC/EN/UL 62368-1, IS 13252<br>Ambientales<br>IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-78, IEC/EN 60529 IP66/IP67, IEC/EN 62262 IK10, NEMA 250 Tipo 4X, NEMA TS 2 (2.2.7-2.2.9)<br>Red:<br>NIST SP500-267 |
| Dimensiones | Altura: 166 mm (6,54 in)<br>Ancho sin parasol: 198 mm<br>Anchura con parasol: 206 mm |
| Peso | 2,0 kg |
| Altura de montaje | Recomendado: 4–15 m |

| | |
|---|---|
| **Accesorios incluidos** | Guía de instalación, licencia de descodificador de Windows para un usuario, llave L Resistorx®, parasol, soporte de montaje, junta de cable, adaptador para tubos con forma de U de 30 mm de Axis |
| **Accesorios opcionales** | AXIS T94V01C Dual Camera Mount, AXIS T94V02D Pendant Kit, AXIS T94V01L Recessed Mount, AXIS T91B47 Pole Mount. Para obtener información sobre otros accesorios, consulte *axis.com* |
| **Software de gestión de vídeo** | AXIS Companion[b], AXIS Camera Station, software de gestión de vídeo de los socios desarrolladores de aplicaciones de Axis disponibles en *axis.com/vms* |
| **Idiomas** | Inglés, alemán, francés, español, italiano, ruso, chino simplificado, japonés, coreano, portugués, chino tradicional |
| **Garantía** | Garantía de 5 años; consulte *axis.com/warranty*. |

a. *Este producto incluye software desarrollado por OpenSSL Project para su uso en el kit de herramientas OpenSSL. (openssl.org) y software criptográfico escrito por Eric Young (eay@cryptsoft.com).*
b. *Compatible con 7,5 MP (con corrección del efecto de ienteesférica) solo.*

Responsabilidad medioambiental:
*axis.com/environmental-responsibility*

©2018 – 2021 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ARTPEC y VAPIX son marcas comerciales registradas de Axis AB en distintas jurisdicciones. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios. Nos reservamos el derecho a introducir modificaciones sin previo aviso.

AXIS COMMUNICATIONS

## 8.3 *Condicions dels materials de la instal·lació de Pantalla informativa transit LED gran format*

Es proposa les característiques tècniques següents o millorades




| | |
|---|---|
| Resolución (Pixel Pitch): | 6 |
| Tipo de LED: | 1RGB SMD 2727 |
| Marca de LED: | Epistar / Nationstar |
| Medidas de la Matriz: | 192 x 192mm |
| Medidas Cajón Standard: | 960 x 960mm |
| Medidas Cajón DieCast: | 576 x 576 |
| Pixel por m2: | 27.777 / m2 |
| Resolución por Módulo: | 32 x 32 |
| Brillo: | 6.000 cd / m2 |
| Frecuencia de refresco: | 1.920 Hz |
| Contraste: | 3.000 : 1 |
| Escala de grises: | 16 bits |
| Temperatura de color: | 3.000 – 10.000 K |
| Peso: | 75 kg / m2 fija // 37 kg / m2 DieCast |
| Vida útil de pantalla: | 100.000h |
| Distancia Óptima de Visión: | 6m. |
| Consumo medio: | ≤495 Wh / m2 |
| Consumo máximo: | ≤795 Wh / m2 |
| Ángulo de visión: | 140° horizontal / 140° vertical |
| Resistencia temperatura: | -20° / 50° C |
| Resistencia a la humedad: | 10 % / 90% Rh |
| Conexión de datos: | RJ-45 y Fibra óptica |
| Archivos ejecutables: | JPEG, MOV, AVI, MP4, .... |

ledlemon

611 25 89 22 | info@ledlemon.net | www.pantallasledlemon.com

# 9 LOT2-Condicions dels materials electronics

## 9.1 *Condicions dels materials de la instal·lació de xarxa LoRaWAN*

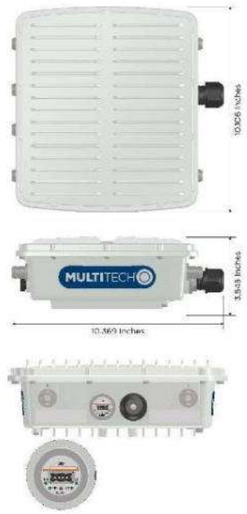
### 9.1.A Gateway (antenes)

Es proposa les característiques tècniques següents o millorades

SPECIFICATIONS

| Models | MTCDTIP-Lxxx | | |
|---|---|---|---|
| | LTE 3GPP Release 9 (100 Mbps peak downlink/50 Mbps peak uplink) | | |
| Cellular Options | AT&T/T-Mobile | Verizon | Europe |
| | HSPA+ 21/GPRS Fallback | (No Fallback) | HSPA+ 42/GPRS Fallback |
| Frequency Band (MHz) | 4G: 700(B17)/850(B5)/ AWS1700(B4)/1900(B2) 3G: 850(B5)/1900(B2) 2G: 850/1900 | 700(B13)/ AWS1700(B4) | 4G: 800(B20)/ 1800(B3)/2600(B7) 3G: 850(B5)/900(B8)/2100(B1) 2G: 900/1800 |
| Processor & Memory | ARM® processor with 32-Bit ARM & 16-Bit Thumb instruction sets: • 400 MHz • 16K Data Cache • 256 MB Flash Memory • 16K Instruction Cache • 128X16H DDR RAM | | |
| Packet Data | Up to 100 Mbps downlink, Up to 50 Mbps uplink | | |
| Radio Frequency LoRa | LoRa 868 or 915 MHz - a proprietary Digital Spread Spectrum technique | | |
| Storage | Micro SD | | |
| Input Voltage | Power over Ethernet (PoE) 48Vdc 25W compliant to IEEE802.3at | | |
| Connectors | | | |
| Ethernet | 1 RJ-45 Ethernet 10/100 port (PoE) | | |
| Serial | 1 Debug Serial USB Micro-B | | |
| Antenna | Cell 3dBi (Qty2); LoRa 3dBi (Qty1); GPS (Qty1) | | |
| SIM | Micro SIM (3FF) | | |
| Physical Description | | | |
| Dimensions (LxWxH) | 282 mm x 91 mm x 257 mm | | |
| Weight | 2.75 kg | | |
| Chassis Type | IP67 Rated, Aluminum | | |
| Environmental | | | |
| Operating Temperature | -40° to +70° C | | |
| Storage Temperature | -40° to +85° C | | |
| Relative Humidity | 20% to 90%, non-condensing | | |
| Certifications | | | |
| EMC Compliance | US: FCC Part 15 Class B; EU: EN 55022 Class B, EN 55024; Canada: ICES-003 | | |
| Radio Compliance | FCC 15.247, IC RSS-210, EU EN 300 220 | | |
| Safety | UL 60950-1 2nd Ed., cUL 60950-1 2nd Ed., IEC 60950-1 2nd Ed. | | |
| Network Approvals | PTCRB, GCF certified module, AT&T, T-Mobile Pending: Rogers, Bell, Telus, Verizon & Sprint | | |
| Quality | MIL-STD-810G: High Temp, Low Temp, Random Vibration, SAE J1455 Transit Drop & Handling Drop, Random Vibration, Swept-Sine Vibration IEC68-2-1 Cold Temp, IEC68-2-2 Dry Heat | | |

*UL Listed @ 40° C, limited by AC power supply. UL Recognized@ 70° C when used with the fused DC power cable, part number FPC-BB-DC. Installation in outdoor locations or ambient temperature above 40° C or 70° C has not been evaluated by UL. UL Certification does not apply or extend to use in outdoor applications. Optional power must be UL Listed LPS or Class 2 rated 12 VDC, 5A. Certification does not apply or extend to voltages outside of rated range, and has not been evaluated by UL for operating voltages beyond tested range.







### 9.1.B Network Server

**Servidor open source "The Things Stack" o similar facilita el registre, l'organització, el seguiment i la gestió remota de manera segura de dispositius LoRaWAN a escala reduint el cost i l'esforç de la gestió de desplegaments grans i diversos.**

**Device Management**

Suport per al mode d'operació Classe A/B/C

Feu que la vostra aplicació sigui segura d'extrem a extrem amb Join Server o implementant l'element segur per al vostre dispositiu

Aplicació automàtica de reclamació de dispositius basada en codis QR per transferir fàcilment la propietat i l'aprovisionament amb un sol clic (també és possible amb l'aprovisionament de dispositius de l'API REST)

Gestioneu la gestió del cicle de vida del dispositiu mitjançant el servidor natiu LoRaWAN FUOTA

Accés detallat a la configuració del dispositiu de la capa MAC i PHY

Repositori global de dispositius de codi obert amb codificadors de càrrega útil: facilita la integració de dispositius de tot l'ecosistema LoRaWAN

Alarmes-notificacions, les estadístiques es poden exposar mitjançant l'API per enllaçar-se al sistema/plataforma existent.

**Gateway Management**

Afegeix/importa gateways de cualsevol marca

Admet plans de freqüència estàndard o personalitzats

Eina de monitorització i alerta per gestionar les operacions o simplement integrar-les al vostre sistema

Connexió autenticada i xifrada

Gestioneu la configuració de la passarel·la, com ara el cicle de treball, el pla de freqüència, el pla d'alimentació, el microprogramari, etc. mitjançant la interfície.

**API**

Aquestes API es poden utilitzar per gestionar el dispositiu final, inclòs el registre, l'activació, la personalització i també es poden utilitzar per configurar eines de supervisió. També hi ha suport per a la integració MQTT, HTTP i pub-sub.

## 9.2 *Condicions dels materials de la instal·lació Sensors mediambientals (Qualitat de l'aire i soroll)*

Es descriuen els requisits per a equips de qualitat de l'aire alineats amb l'especifició tècnica europea UNE-CEN/TS 17660-1:2022.

### 9.2.A Requisits tècnics Sensors de qualitat del aire i soroll

A. Els equips de mesurament hauran de tenir un pes menor a 4kg. Tots els **components principals** hauran d'estar allotjats en una **mateixa envolupant compacta** i preparada per instal·lació en exteriors.

B. L'equip i els sensors hauran de complir amb **l'Especificació Tècnica UNE-CEN/TS 17660-1:2022 "Qualitat de l'aire. Avaluació del rendiment dels sistemes de sensors de la qualitat de l' aire. Part 1: Contaminants gasosos en l'aire ambient"** i, l'adjudicatari, haurà d'acreditar-ho adequadament amb certificacions d'assajos emesos per un laboratori acreditat, independent del fabricant, segons **Norma UNE-EN ISO/IEC 17025**, assegurant que compleixen amb els requisits de Classe 1 de la UNE-CEN/TS 17660-1:2022 (límit de detecció, repetibilitat i temps de resposta). Amés, haurà de presentar estudis de camp d' acord amb aquesta especificació tècnica, tal com s' explica més davant de forma detallada.

C. Els dispositius hauran de disposar un **sistema de diagnòstic en local mitjançant una pantalla/display** on es mostraran les dades mesurades pels sensors en temps real i informació de control de l'equip.

D. Cada equip de mesurament haurà de poder integrar **fins a 5 sensors de gas**, material particulat i variables meteorològiques simultàniament.
   - Concentracions de material particulat: $PM_{10}$, $PM_4$, $PM_{2.5}$, $PM_1$, Partícules Suspeses Totals (TSP) i Comptador de Partícules Totals (TPC).
   - Variables meteorològiques: Temperatura externa (°C), humitat relativa (%), punt de rocí i pressió atmosfèrica (hPa).
   - Localització GPS.
   - Els sensors de gas compatibles amb els equips de mesurament hauran de ser, almenys: $NO_2$, $O_3$, PM2.5 i PM10 amb unitats de sortida micrograms/m3. **Inicialmens, tots els equips inclouran com a mínim els següents sensors:**
     - 1-CARTUTX DE DIÒXID DE NITROGEN (NO2). RANG 0-5.000 ppb
     - 2-CARTUTX D'OZÓ (O3). RANG 0-2.000 ppb
     - 3-DE PARTÍCULAS AIR PRO PM1.0, PM2.5, PM4, PM10, TSP, TCP. RANGO 0-2,000 µg/m3 (TIPO A)

**E.** L' estació haurà de permetre la connexió de les següents sondes externes, **anemòmetre, sonòmetre pluviòmetre, radiació ultraviolada i piranòmetre** simultàniament.

F. L' alimentació dels equips de mesurament, a més de contemplar la connexió a xarxa elèctrica, haurà de:
   - Tenir l'opció de **panell solar i ser totalment autònoms en funcionament 24/7**, amb unes dimensions del panell inferiors a 25x35cm per reduir l'impacte visual.
   - Disposar de **bateria dins del propi equip** i garantir el funcionament autònom durant almenys 7 dies en absència de radiació solar. No s'acceptaran dispositius que hagin d'instal·lar una bateria annexa, en una altra envolupant, per alimentar-se a través de panell solar.

G. L' equip haurà de tenir l' opció de poder **activar un sistema pren mostres** de forma remota o davant la superació de la concentració mesurada per algun dels seus paràmetres. Això permetrà l' avaluació en laboratori de la mostra captada per a una inspecció posterior en cas de necessitat.

H. Els equips de mesurament disposaran de **connectivitat sense fil a través de 2G/3G i 4G** o ethernet per a enviament d'informació a un sistema Cloud en temps real, configuració remota i actualització de firmware.

I. Addicionalment, cada estació haurà de tenir l'opció de **connectivitat local, amb sortida Modbus RS485 o similar** per transmetre les dades dels sensors en local i en temps real a un tercer equip que en pugui fer ús (sistema de control semafòric, PLCs, ordinadors embeguts, SCADAs, etc...) . L' ús d' una connexió en local no paralitzarà l' enviament de dades de manera sense fil a un Sistema de Gestió Cloud.

J. Els equips de mesurament disposaran d'un programari Cloud avançat de qualitat de l'aire que permet l'anàlisi i visualització de la informació generada pels equips, generació d'informes, visualització de roses de pol·lució i polar plots sobre mapes i gràfiques avançades de qualitat de l'aire (time variation, escalfar plots, AQI... ). A més, permetrà la configuració remota de tots els **paràmetres** de funcionament dels equips, l' establiment de llindars, alarmes i avisos automàtics per email davant de superacions o errors.

K. Per facilitar el manteniment de la xarxa d'equips, el programari disposarà d'un **Sistema de Gestió de Manteniment Basat en Computadora (GMAO),** que permeti el registre de totes les tasques de manteniment realitzades en els equips, a més d'un **sistema d'alarmes automàtiques intel·ligents** que facilitin els treballs d'operació i manteniment per anticipar-se a fallades i respondre ràpidament a les incidències . Addicionalment, haurà de tenir un sistema que supervisi la salut dels equips i sensors, la fiabilitat de les mesures rebudes i ser capaç de realitzar pre-invalidacions automàtiques de les mateixes.

L. Cada vegada que sigui necessari el reemplaçament dels sensors per fallada dels mateixos, o per fi de la seva vida útil, els equips hauran de disposar d' un **sistema de reemplaçament de sensors *in situ***, ja sigui a través de sondes, cartutxos o similar, evitant l' enviament de l' equip a fàbrica, reduint així la petjada de carboni i el cost en el manteniment.

M. És imprescindible que els equips comptin amb un mecanisme de **calibratge que permeti ajustar de forma remota i sense canviar l' estació d' ubicació**, tant la línia base, com la sensibilitat de cada paràmetre de contaminant. **S'exclou qualsevol equip de mesura que utilitzi models de *machine learning*, intel·ligència artificial o aprenentatge automàtic** dels equips i sensors, en els quals calgui entrenar els dispositius davant dades de referència abans del seu desplegament, per obtenir els valors de concentració o realitzar el calibratge.

N. El fabricant haurà de garantir la continuïtat del producte durant almenys 5 anys i que s' actualitzarà de forma remota amb l' evolució tecnològica i les noves prestacions, funcionalitats o sensors que es treguin al mercat durant aquest període sense necessitat de desplaçar l' equip a fàbrica.

**S'haurà d'acreditar el compliment de cadascun d'aquests punts,** de l'A-N**, detallant específicament el seu compliment mitjançant fulls tècnics, especificacions, plànols, diagrames i explicacions descriptives.**

### 9.2.B Requisits d'instal·lacio

La instal·lació ha de ser senzilla i realitzable per un operari:

- L'estació ha de ser fàcilment instal·lable en façana, pal o lluminària. Els equips de mesurament comptaran amb una interfície o ancoratge, la qual quedarà adossada al parament de manera permanent, permetent la retirada de l' estació de manera senzilla i segura.

Els sensors hauran de poder canviar-se *in situ* de manera senzilla i ràpida i **haurà de poder-se realitzar per qualsevol personal de manteniment sense entrenament específic** i sense necessitat d' enviar l' equip a fàbrica per a la substitució dels mateixos i el calibratge.

### 9.2.C Caracteristiques tècniques dels sensors de qualitat de l' aire

Els sensors hauran de complir amb les característiques tècniques presentades a continuació:

Taula 1. Característiques tècniques dels sensors de qualitat de l' aire exterior.

| Paràmetre | Unitat de mesura | Rang de Mesura | Resolució | Rang de Temperatura | Rang d' Humitat | Vida Operativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Monòxid de carboni (CO)** | µg/m$^3$, ppb | 0-10.000 ppb | 1 ppb | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Òxid nítric (NO)** | µg/m$^3$, ppb | 0-2,000 ppb | 1 ppb | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Diòxid de nitrogen ($NO_2$)** | µg/m$^3$, ppb | 0-2,000 ppb | 1 ppb | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Nox** | µg/m$^3$, ppb | 0-4,000 ppb | 1 ppb | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Ozó ($O_3$)** | µg/m$^3$, ppb | 0-2,000 ppb | 1 ppb | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Diòxid de sofre ($SO_2$)** | µg/m$^3$, ppb | 0-2,000 ppb | 1 ppb | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Pm1** | µg/m$^3$ | 0 - 1.000 µg/m3 | 1 µg/m³ | -10 a 50ºC | 0 a 99% RH | > 24 mesos |
| **PM2,5** | µg/m$^3$ | 0 - 1,500 µg/m3 | 1 µg/m³ | | | |
| **PM4** | µg/m$^3$ | 0 - 1,500 µg/m3 | 1 µg/m³ | | | |
| **Pm10** | µg/m$^3$ | 0 - 5.000 µg/m3 | 1 µg/m³ | | | |
| **Partícules Suspeses Totals (TSP)** | µg/m$^3$ | 0 - 1 0.000 µg/m3 | 1 µg/m³ | | | |
| **Comptador de Partícules Totals (TPC)** | recomptes/cm$^3$ | 0 – 5.000 recomptes/cm3 | 1 recompte/cm$^3$ | | | |

Taula 2. Característiques tècniques dels sensors de qualitat de l' aire indústrial.

| Paràmetre | Unitat de mesura | Rang de Mesura | Resolució | Rang de Temperatura | Rang d' Humitat | Vida Operativa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Monòxid de carboni (CO) – alt rang** | mg/m$^3$, ppm | 0-500 ppm | 0,1 ppm | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Diòxid de carboni ($CO_2$)** | mg/m$^3$, ppm | 0-5,000 ppm | 1 ppm | De 0 a 50ºC | 0 a 95% RH | > 7 anys |
| **Àcid sulfhídric ($H_2S$) – sota rang** | µg/m$^3$, ppb | 0-2,000 ppb | 1 ppb | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Àcid sulfhídric ($H_2S$) – alt rang** | mg/m$^3$, ppm | 0 20 ppm | 0,01 ppm | -30 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Amoníac ($NH_3$)** | mg/m$^3$, ppm | 0-50 ppm | 0,01 ppm | -10 a 40ºC | 0 a 99% RH | >24 mesos |
| **Compostos Orgànics Volàtils (COVs) – sota rang** | µg/m$^3$, ppb | 0 - 3,000 ppb | 1 ppb | -30 a 50 ºC | 0 a 99% RH | 10,000 hores |
| **Compostos Orgànics Volàtils (COVs) – alt rang** | mg/m$^3$, ppm | 1-20 ppm | 0,01 ppm | -30 a 50 ºC | 0 a 99% RH | 10,000 hores |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Metà ($CH_4$)** | mg/m³, ppm | 0-50,000 ppm | 500 ppm | De 0 a 50ºC | 0 a 95% RH | > 7 anys |

Les **característiques tècniques s' acreditaran** amb un datasheet dels sensors que inclogui tots els requisits de la Taula 1-2.

### 9.2.D Requisits dels sensors de qualitat de l' aire

D'acord amb **l'Especificació Tècnica UNE-CEN/TS 17660-1:2022 "Qualitat de l'aire. Avaluació del rendiment dels sistemes de sensors de la qualitat de l' aire. Part 1: Contaminants gasosos en l'aire ambient"**, publicada al gener 2022, els sistemes de sensors de **gas hauran de** complir uns requisits per ser categoritzats com a Classe 1, equivalent a les Mesures Indicatives de la Directiva Europea de Qualitat de l'Aire 2008/50/EC.

Els sensors de gas hauran de complir amb els requisits de laboratori i en prestació en camp, presentades a continuació, especificades a la UNE-CEN/TS 17660-1:2022. Els sensors de partícules, ja que encara l'especificació tècnica està sota desenvolupament, hauran de complir les mesures d'Incertesa expandida per a Mesures Indicatives especificades en la Directiva Europea de Qualitat de l'Aire 2008/50/EC.

Aquesta Especificació Tècnica és l' única actualment que avalua el funcionament i rendiment dels sistemes de sensors de qualitat de l' aire, no existint cap Norma equivalent. Per tant, de no complir tots els requisits establerts a la Taula 3-4, no es procedirà amb l' avaluació del candidat.

| Paràmetre | Límit de Detecció en laboratori | Repetibilitat en laboratori | Temps de resposta en laboratori o $t_{90}$ | R2 en camp | Pendent en camp | Ordenada en l' origen en camp | Incertesa expandida (%) en camp |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Monòxid de carboni (CO)** | ≤174 µg/m³ (≤150 ppb) | ≤58 µg/m³ (≤50 ppb) | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | > 0,8 | 0.78-1.29 | –0,18 mg/m³ ≤ a ≤ 0,18 mg/m³ (–0,15 ppm ≤ a ≤ 0,15 ppm) | <25% |
| **Òxid nítric (NO)** | ≤12,5 µg/m³ (≤10 ppb) | ≤5,0 µg/m³ (≤4 ppb) | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | > 0,8 | 0.78-1.29 | –6,4 µg/m³ ≤ a ≤ 6,4 µg/m³ (–5 ppb ≤ a ≤ 5 ppb) | <25% |
| **Diòxid de nitrogen ($NO_2$)** | ≤19 µg/m³ (≤10 ppb) | ≤7,6 µg/m³ (≤4 ppb) | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | > 0,8 | 0.78-1.29 | –9,8 µg/m³ ≤ a ≤ 9,8 µg/m³ (–5 ppb ≤ a ≤ 5 ppb) | <25% |
| **Ozó ($O_3$)** | ≤20 µg/m³ (≤10 ppb) | ≤8 µg/m³ (≤4 ppb) | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | > 0,8 | 0.78-1.29 | –9,8 µg/m³ ≤ a ≤ 9,8 µg/m³ (–5 ppb ≤ a ≤ 5 ppb) | <30% |
| **Diòxid de sofre ($SO_2$)** | ≤35 µg/m³ (≤10 ppb) | ≤10 µg/m³ (≤4 ppb) | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | > 0,8 | 0.78-1.29 | –1,4 µg/m³ ≤ a ≤ 1,4 µg/m³ (–0,53 ppb ≤ a ≤ 0,53 ppb) | <25% |
| **Pm1** | Sobre | Sobre | Sobre | > 0,7 | 0.7-1.35 | –2 µg/m 3 ≤ ≤ 2 µg/m³$a$ | <50% |
| **PM2,5** | Sobre | Sobre | Sobre | > 0,7 | 0.7-1.35 | –3 µg/m 3 ≤ ≤ 3 µg/m³$a$ | <50% |
| **Pm10** | Sobre | Sobre | Sobre | > 0,7 | 0.7-1.35 | –4 µg/m 3 ≤ ≤ 4 µg/m³$a$ | <50% |

*Nota: NA – No Aplica els requisits a aquests sensors.*

Taula 3. Requisits dels sensors en proves de laboratori i camp sensors de qualitat de l' aire exterior.

Taula 4. Requisits dels sensors en proves de laboratori i camp sensors de qualitat de l' aire industrial.

| Paràmetre | Límit de Detecció en laboratori | Repetibilitat en laboratori | Temps de resposta en laboratori o $t_{90}$ | R2 en camp | Pendent en camp | Ordenada en l' origen en camp |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Monòxid de carboni (CO) – alt rang** | 0,05 ppm | 0,1 ppm | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | > 0,8 | 0.78-1.29 | –0,2 ppm ≤ a ≤ 0,2 ppm |
| **Diòxid de carboni ($CO_2$)** | Sobre | Sobre | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | Sobre | Sobre | Sobre |
| **Àcid sulfhídric ($H_2S$) – sota rang** | 4 ppb | 8 ppb | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | 0.7 | 0.78-1.29 | –5 ppb ≤ a ≤ 5 ppb |
| **Àcid sulfhídric ($H_2S$) – alt rang** | 0,05 ppm | 0,03 ppm | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | | | –0,05 ppm ≤ a ≤ 0,05 ppm |
| **Amoníac ($NH_3$)** | 0,05 ppm | 0,07 ppm | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | Sobre | Sobre | Sobre |
| **Compostos Orgànics Volàtils (COVs) – sota rang** | 4 ppb | 10 ppb | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | 0.8 | 0.78-1.29 | –10 ppb ≤ a ≤ 10 ppb |
| **Compostos Orgànics Volàtils (COVs) – alt rang** | 0,05 ppm | 0,1 ppm | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | 0.8 | 0.78-1.29 | –0,1 ppm ≤ a ≤ 0,1 ppm |
| **Metà ($CH_4$)** | 1.000 ppm | Sobre | $t_{90}$ < 1/10 del període mitjà (generalment 1 h) | Sobre | Sobre | Sobre |

*Nota: NA – No Aplica els requisits a aquests sensors*

D'una banda i per tal de poder avaluar que es compleixen els r**equisits estipulats a la Taula 3, d'acord amb la tècnica UNE-CEN/TS 17660-1:2022 i la Directiva de Qualitat de l'Aire 2008/50/EC, en condicions controlades, el licitador haurà de presentar**:

- **Acreditació del Límit de Detecció, Repetibilitat i Temps de resposta** amb certificats de calibratge específics del model dels sensors de gas proposats. Aquest informe haurà de ser emès per una **entitat independent al candidat i sense vinculació accionarial al mateix o el seu grup**, la qual ha d'estar acreditada, segons la norma harmonitzada pertinent aplicable als laboratoris d'assaig i calibratge, **Norma UNE-EN ISO/IEC 17025**.
- Per a l'avaluació en condicions en camp (reals, no controlades) del bon funcionament dels equips i s'haurà d'acreditar **R2, pendent i ordenada en l'origen, i incertesa expandida en camp**, i s'haurà de presentar almenys 1 estudi de comparació contra estacions de referència per a cada contaminant d'almenys 40 dies de durada.

**Per acreditar els requisits estipulats a la Taula 4, per als sensors específics d' aplicacions industrials, caldrà facilitar un datasheet on s' estableixi que es compleixin tots els requisits descrits a la Taula 4**

### 9.2.E Requisits dels sensor monitorització del so

Per a la monitorització del soroll en punts crítics de diferents zones urbà i industrial. Haurà de tenir la precisió de un sonómetre Clase 2 segons class 2 of BS EN 61672-1:2003 (the current instrumentation standard), or at least Type 2 of BS EN 60804:2001 (the former standard). Rang 40-130 db. Freq. 20 - 12.500 hz resolucio 0.1 db. capta dades en temps real i les envia sense fils. Proporciona dades 24/7 i permet la configuració d'alertes. Petit, lleuger i fàcil.

### 9.2.F Qualitat de la dada

Per demostrar la fiabilitat, i el suport de la solució proposada per centres de referència, cal presentar estudis realitzats per organismes independents. De aquesta forma, el candidat demostrarà que els sistemes de sensors tenen un bon comportament en camp, el qual ha estat avaluat per experts en la matèria, i de forma totalment objectiva i independent. Per això, s' hauran de mostrar i acreditar:

- **Avaluacions internacionals realitzades per organismes externs especialitzats en aquesta tecnologia**. Algunes de las més rellevants són: *Air Quality Sensor Performance Evaluation Center (AQSPEC), Avaluació AIRLAB Microsensor Challenge, United States Environmental Protection Agency (USEPA)* per la qual cosa es valorarà que hi ha estat avaluat per alguna d'aquestes o programes similars d'altres països (NILU, SEDEMA, MCERTs...).
- Presentació **d'articles internacionals en revista indexada** de Journal Citation Reports (JCR), en els quals es mostrin **estudis científics de la utilització dels equips en camp** i resultats satisfactoris.

Atès que el bon funcionament dels sensors depèn de les condicions ambientals (temperatura i humitat), així com els mateixos pateixen d'una deriva o perduda de precisió al llarg del temps, s'aportaran :

- **Estudis col·locació contra estacions de referència de llarga durada (diversos mesos) duts a terme per un organisme independent**, avaluant-se la deriva a llarg termini o *long-term drift* , mostrant resultats de correlació (R2) i Incertesa Expandida (Uexp).
- Per avaluar el bon funcionament dels sensors en diferents condicions ambientals, es mostraran **estudis de col·locació contra estacions de referència realitzats en diferents països i estacions** (estiu, tardor, hivern i primavera) que compleixin els estadístics de R^2 i incertesa expandida de la Taula 3.

### 9.2.G Sistema de gestió i monitorització

#### 9.2.G.a Requisits del programari (sofware)

Els equips hauran de tenir la capacitat de processar i enviar les dades recollides dels paràmetres mediambientals al sistema de gestió i monitoratge. L' aplicació o programari haurà de comptar amb els serveis següents:

A. **Visualitzar el funcionament de l' equip i les dades obtingudes**, l' estat de l' equip, lectura en temps real dels paràmetres, visualització sobre mapa dels equips amb indicació d' estat actual i darrers mesuraments.
B. **Detectar errors i anomalies** en els dispositius i dades de forma immediata, amb un **sistema d'alarmes automàtiques**, a més **l'alarma** proposarà una ajuda a l'usuari, per poder resoldre aquest error.
C. **Sistema de pre-invalidació** de dades davant de possible mal funcionament que permet evitar falses alarmes.
D. Configuració d' **alertes per superació de llindars i control de paràmetres operacionals**.
E. **Eina de validació de dades manual** que permeti netejar conjunts de dades.
F. **Detectar que els sensors necessiten calibratge** i proporcionar una eina de **calibratge de forma remota**.
G. Eina de configuració **d'informes d'avaluació automàtics** d'un dispositiu i/o una xarxa completa.
H. **Càlcul d'AQI** (Air Quality Index) europeu i de l'EPA.
I. **Eines analítiques i informes avançats de Qualitat de l' Aire**, per facilitar en anàlisi de les dades.
J. **Integració en altres fonts de dades**, en temps real o mitjançant inserció d' arxius.
K. Un **Sistema de Gestió de Manteniment Basat en Computadora (GMAO)**.
L. **Connectivitat API mitjançant una API REST** segura que facilita accés programàtic a les dades.

Es donarà una major puntuació als Sistemes de Gestió que incloguin:

A. Eina d **' anàlisi de partícules** en el qual s' inclouran les concentracions per a cada mida de partícula en tot el rang del sensor, a més de gràfiques de distribució de partícules per mida i per comptes, així com fan equips d' equivalència instal.lats a les estacions oficials de qualitat de l' aire.
B. Per caracteritzar les fonts de contaminació, detecció de fuites o pics de contaminació, identificació de punts calents (*hotspots*), es valorarà que el sistema de gestió inclogui **mapes de calor (*heatmaps*) i gràfiques de vent sobre la ubicació** (roses de pol·lució, polar plots, etc.) de les concentracions obtingudes pels equips de mesurament, directament sobre el mapa.

Mapes de monitoratge i pronòstic de la qualitat de l' aire i transport mundial de contaminants a llarga distància.

### 9.2.H Manteniment.

No existeix al mercat cap dispositiu sensor de qualitat aire o so que no necesiti un manteniment.

Establir un pla de manteniment dels equips de mesurament, en els quals es valorarà el grau de detall del programa en el qual s' incloguin les mesures específiques per mantenir i operar la xarxa de monitoratge de la qualitat de l' aire, així com el coneixement mostrat, la coherència i adequació del pla de manteniment presentat.

El pla de manteniment ha d'incloure el temps cada quan s'ha de fer un re-calibrat i el temps cada quan s'ha de fer una subtitució total del cartutx.

### 9.2.I Pla d'assegurament de la qualitat de la dada

Actualment, el grup de treball europeu **CEN/TC 264/WG 42**, està desenvolupat una norma per assegurar el manteniment de la qualitat de la dada, concretament tracta sobre la "*co-locació de sensors, desplegament i gestió d'una xarxa de sistemes de sensors*". Per això, s' ha d' establir un pla d' assegurament de la qualitat de la dada, ja que elssensors utilitzats en els equips de mesurament requeriran un calibratge regular per ajustar les seves mesures i assegurar d' aquesta manera la qualitat de la dada durant el projecte.

V*#kd#g*#hvwdeod#xq#sod#dp e#xqd#ghilqlfl³#ghd#vlwhp d#g*#dvvhjxudp hqw#gh#od#txdolwdw/#od#p hwrgrorjld# sursrvdgd/#ydorudqw0vh#hd#judx#gh#ghwdoo/#od#frkhuÀqfld##ghtxdfl³#ghd#sod#gh#txdolwdw#gh#od#gdgdl#

### 9.2.J Criteris de puntuació

A continuació es fa una proposta de criteris de puntuació per la valoració de ofertes de les empreses licitadores.

| | **Descripció** | **Puntuació** |
|---|---|---|
| 1. Equip de qualitat de l'aire | | |
| 1.1. Requisits tècnics de l'equip | Els equips de mesura han de complir totes les característiques descrites. | Puntuació màxima si compleixen tots els requisits.<br>Mitjà segons el compliment de grau<br>zero si no compleixen cap dels requisits. |
| 1.2. Requisits d'instal·lació | Els equips de mesura han de complir totes les característiques descrites. | Puntuació màxima si compleixen tots els requisits.<br>Punts zero si no compleixen cap dels requisits. |

| | | |
|---|---|---|
| 1.3. Característiques tècniques de l'equip | Els equips de mesura han de complir totes les característiques descrites. | Puntuació màxima si compleixen tots els requisits. Punts zero si no compleixen cap dels requisits. |
| 1.4. Requisits del sensor | Els equips de mesura han de complir totes les característiques descrites:<br>- Certificat amb requisits de laboratori emesos per una entitat independent acreditada a ISO/IEC 17025 UNE-EN.<br>- Requisits de camp 1 Estudi de comparació amb estacions de referència d'almenys 40 dies | Puntuació màxima si compleixen tots els requisits. Punts zero si no compleixen cap dels requisits. |
| 1.5. Qualitat de les dades | Avaluacions realitzades per organitzacions externes. | Puntuació màxima del candidat amb el nombre més gran d'avaluació. |
| | Articles internacionals a la revista Indexada JCR amb estudis sobre l'ús de l'equip proposat en el camp. | Puntuació màxima del candidat amb el nombre més gran d'articles presentats. |
| | Estudis de llarga durada. | Puntuació màxima del candidat amb estudis amb el nombre més alt de mesos i realitzada per una agència independent. |
| | Estudis en diferents països i estacions | Puntuació màxima del candidat amb el major nombre d'estudis presentats. |
| | Projectes de qualitat de l'aire amb ≥10 equips i ciutats de ≥150.000 habitants. | Puntuació màxima del candidat amb el nombre més gran de projectes presentats. |
| 2. Sistema de gestió i control | | |
| 2.1 Requisits de programari | Els equips de mesura han de complir tots els requisits mínims descrits. | Puntuació màxima si compleixen tots els requisits. |
| | Inclou mapes de calor (mapes de calor), mapes de vent i sistema de càmeres | Puntuació màxima si es compleixen totes les millores suggerides. |
| 3. Manteniment dels equips de mesura | Pla de manteniment d'equips i pla d'assegurament de la qualitat. | Una puntuació més gran per al candidat amb el millor pla de manteniment i pla d'assegurament de la qualitat. |
| 4. Criteris sostenibles | Accions sostenibles de l'empresa (Pla o Mesures per complir Objectius de Desenvolupament Sostenible, Pla de Sostenibilitat del candidat, Càlcul de l' Empremta de Carboni, etc) | Puntuació màxima del candidat amb el nombre més gran d'accions sostenibles. |

**Sensor Suite**

*(Includes product numbers: 6152, 6153, 6162, 6163, 6322, 6323, 6327 & 6328)*

| | |
|---|---|
| Operating Temperature | -40° to +150°F (-40° to +65°C) |
| Non-operating Temperature | -40° to +158°F (-40° to +70°C) |
| Current Draw (ISS SIM only) | 0.14 mA (average), 30 mA (peak) at 4 to 6 VDC |
| Solar Power Panel | 0.5 Watts (ISS SIM), plus 0.75 Watts (Fan-Aspirated) |
| Battery (ISS SIM /Fan-Aspirated) | CR-123 3-Volt Lithium cell / 2 - 1.2 Volt NiMH C-cells |
| Battery Life (3-Volt Lithium cell) | 8 months without sunlight - greater than 2 years depending on solar charging |
| Battery Life (NiMH C-cells, Fan-Aspirated) | Up to 2 years |
| Fan Aspiration Rate (Fan-Aspirated only) | |
| Intake Flow Rate, full sun | 190 feet/min. (0.9 m/s) |
| Intake Flow Rate, battery only | 80 feet/min. (0.4 m/s) |
| Sensor Chamber Flow Rate, full sun | 500 feet/min. (2.5 m/s) |
| Sensor Chamber Flow Rate, battery only | 180 feet/min. (0.9 m/s) |
| Connectors, Sensor | Modular RJ-11 |
| Cable Type | 4-conductor, 26 AWG |
| Cable Length, Anemometer | 40 feet (12 m) (included) 240 feet (73 m) (maximum recommended) |

Note: Maximum displayable wind decreases as the length of cable increases. At 140' (42 m) of cable, the maximum wind speed displayed is 135 mph (60 m/s); at 240' (73 m), the maximum wind speed displayed is 100 mph (34 m/s).

| | |
|---|---|
| Wind Speed Sensor | Solid state magnetic sensor |
| Wind Direction Sensor | Wind vane with potentiometer |
| Rain Collector Type | Tipping spoon, 0.01" per tip for US versions, 0.2 mm for metric versions, 33.2 $in^2$ (214 $cm^2$) collection area |
| Temperature Sensor Type | PN Junction Silicon Diode |
| Relative Humidity Sensor Type | Film capacitor element |
| Housing Material | UV-resistant ABS, polypropylene |

### 9.3 *ESTACIO METEREOLOGICA*

Las característiques tècniques que ha de complir la estació metereologica son les següents. Aquesta fitxa técnica correspon a la estació metereologia que ja te l'ajuntament instal-lada podent-se instal-lar equip amb característiques iguals o millorades sempre que s'aprovi de STIT-VP.

## Wireless Vantage Pro2™

ISS Dimensions (not including anemometer or bird spikes):

| | |
|---|---|
| Vantage Pro2 with Standard Rad Shield | 14.0" x 9.4" x 14.5" (356 mm x 239 mm x 368 mm) |
| Vantage Pro2 with Fan-Aspirated Rad Shield | 20.8" x 9.4" x 16.0" (528 mm x 239 mm x 406 mm) |
| Vantage Pro2 Plus with Standard Rad Shield | 14.3" x 9.7" x 14.5" (363 mm x 246 mm x 368 mm) |
| Vantage Pro2 Plus with Fan-Aspirated Rad Shield | 21.1" x 9.7" x 16.0" (536 mm x 246 mm x 406 mm) |

## Console

*(Includes product number 6312)*

| | |
|---|---|
| Console Operating Temperature | +32° to +140°F (0° to +60°C) |
| Non-Operating (Storage) Temperature | +14° to +158°F (-10° to +70°C) |
| Current Draw | 0.9 mA average, 30 mA peak, (add 120 mA for display lamps, add 0.125 mA for each optional wireless transmitter received by the console) at 4 - 6 VDC |
| AC Power Adapter | 5 VDC, 1000 mA, regulated |
| Batteries | 3 C-cells |
| Battery Life | up to 9 months |
| Connectors | Modular RJ-11 |
| Housing Material | UV-resistant ABS plastic |
| Console Display Type | LCD Transflective |
| Display Backlight | LEDs |
| Console Dimensions | |
| Console with antenna down (L x H x D) | 10.625" x 6.125" x 1.625" (270 mm x 156 mm x 41 mm) |
| Console with antenna extended up (L x H x D) | 10.625" x 9.625" x 1.625" (270 mm x 245 mm x 41 mm) |
| Display (L x H) | 5.94" x 3.375" (151 mm x 86 mm) |
| Weight (with batteries) | 1.88 lbs. (.85 kg) |

## Data Displayed on Console

Data display categories are listed with General first, then in alphabetical order.

### General

| | |
|---|---|
| Historical Data | Includes the past 24 values listed unless otherwise noted; all can be cleared and all totals reset |
| Daily Data | Includes the earliest time of occurrence of highs and lows; period begins/ends at 12:00 am |
| Monthly Data | Period begins/ends at 12:00 am on the first of the month |
| Yearly Data | Period begins/ends at 12:00 am on the first of January unless otherwise noted |
| Current Display Data | Current display data describes the current reading for each weather variable. In most cases, the variable lists the most recently updated reading or calculation. Some current variable displays can be adjusted so there is an offset for the reading |
| Current Graph Data | Current graph data appears in the right-most column in the console graph and represents the latest value within the last period on the graph; totals can be set or reset. Display intervals vary. Examples include: Instant, 15-min., and Hourly Reading; Daily, Monthly, High and Low |
| Graph Time Interval | 1 min., 10 min., 15 min., 1 hour, 1 day, 1 month, 1 year (user-selectable, availability depends upon variable selected) |
| Graph Time Span | 24 Intervals + Current Interval (see Graph Intervals to determine time span) |
| Graph Variable Span (Vertical Scale) | Automatic (varies depending upon data range); Maximum and Minimum value in range appear in ticker |
| Alarm Indication | Alarms sound for only 2 minutes (time alarm is always 1 minute) if operating on battery power. Alarm message is displayed in ticker as long as threshold is met or exceeded. Alarms can be silenced (but not cleared) by pressing the DONE key. |
| Transmission Interval | Varies with transmitter ID code from 2.25 seconds (#1=shortest), to 3 seconds (#8=longest) |
| Update Interval | Varies with sensor - see individual sensor specs |

## Barometric Pressure

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 0.01" Hg, 0.1 mm Hg, 0.1 hPa/mb (user-selectable) |
| Range | 16.00" to 32.50" Hg, 410 to 820 mm Hg, 540 to 1100 hPa/mb |
| Elevation Range | -999' to +15,000' (-600 m to 4570 m) (Note that console screen limits entry of lower elevation to -999' when using feet as elevation unit.) |
| Uncorrected Reading Accuracy | ±0.03" Hg (±0.8 mm Hg, ±1.0 hPa/mb) (at room temperature) |
| Sea-Level Reduction Equation Used | United States Method employed prior to use of current "R Factor" method |
| Equation Source | Smithsonian Meteorological Tables |
| Equation Accuracy | ±0.01" Hg (±0.3 mm Hg, ±0.3 hPa/mb) |
| Elevation Accuracy Required | ±10' (3m) to meet equation accuracy specification |
| Overall Accuracy | ±0.03" Hg (±0.8 mm Hg, ±1.0 hPa/mb) |
| Trend (change in 3 hours) | Change 0.06" (2 hPa/mb,1.5 mm Hg) = Rapidly<br>Change 0.02" (0.7hPa/mb, 0.5 mm Hg)= Slowly |
| Trend Indication | 5 position arrow: Rising (rapidly or slowly), Steady, or Falling (rapidly or slowly) |
| Update Interval | 1 minute or when console BAR key is pressed twice |
| Current Display | Instant |
| Current Graph Data | Instant, 15-min., and Hourly Reading; Daily, Monthly, High and Low |
| Historical Graph Data | 15-min. and Hourly Reading; Daily, Monthly Highs and Lows |
| Alarms | High Threshold from Current Trend for Storm Clearing (Rising Trend<br>Low Threshold from Current Trend for Storm Warning (Falling Trend) |
| Range for Rising and Falling Trend Alarms | 0.01 to 0.25" Hg (0.1 to 6.4 mm Hg, 0.1 to 8.5 hPa/mb) |

## Clock

| | |
|---|---|
| Resolution | 1 minute |
| Units | Time: 12 or 24 hour format (user-selectable) |
| Date | US or International format (user-selectable) |
| Accuracy | ±8 seconds/month |
| Adjustments | Time: Automatic Daylight Savings Time (for users in North America and Europe that observe it in AUTO mode, MANUAL setting available for all other areas)<br>Date: Automatic Leap Year |
| Alarms | Once per day at set time when active |

## Dewpoint (calculated)

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 1°F or 1°C (user-selectable) °C is converted from °F rounded to the nearest 1°C |
| Range | -105° to +130°F (-76° to +54°C) |
| Accuracy | ±2°F (±1°C) (typical) |
| Update Interval | 10 to 12 seconds |
| Source | World Meteorological Organization (WMO) |
| Equation Used | WMO Equation with respect to saturation of moist air over water |
| Variables Used | Instant Outside Temperature and Instant Outside Relative Humidity |
| Current Display Data | Instant Calculation |
| Current Graph Data | Instant Calculation; Daily, Monthly High and Low |
| Historical Graph Data | Hourly Calculations; Daily, Monthly Highs and Lows |
| Alarms | High and Low Threshold from Instant Calculation |

## Evapotranspiration (calculated, requires solar radiation sensor)

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 0.01" or 0.1 mm (user-selectable) |
| Range | Daily to 32.67" (832.1 mm); Monthly & Yearly to 199.99" (1999.9 mm) |
| Accuracy | Greater of 0.01" (0.25 mm) or ±5%, Reference: side-by-side comparison against a CIMIS ET weather station |
| Update Interval | 1 hour |
| Calculation and Source | Modified Penman Equation as implemented by CIMIS (California Irrigation Management Information System) including Net Radiation calculation |
| Current Display Data | Latest Hourly Total Calculation |
| Current Graph Data | Latest Hourly Total Calculation, Daily, Monthly, Yearly Total |
| Historical Graph Data | Hourly, Daily, Monthly, Yearly Totals |
| Alarm | High Threshold from Latest Daily Total Calculation |

## Forecast

| | |
|---|---|
| Variables Used | Barometric Reading & Trend, Wind Speed & Direction, Rainfall, Temperature, Humidity, Latitude & Longitude, Time of Year |
| Update Interval | 1 hour |
| Display Format | Icons on top center of display; detailed message in ticker at bottom |
| Variables Predicted | Sky Condition, Precipitation, Temperature Changes, Wind Direction and Speed |

## Heat Index (calculated)

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 1°F or 1°C (user-selectable) °C is converted from °F rounded to the nearest 1°C |
| Range | -40° to +165°F (-40° to +74°C) |
| Accuracy | ±2°F (±1°C) (typical) |
| Update Interval | 10 to 12 seconds |
| Source | United States National Weather Service (NWS)/NOAA |
| Formulation Used | Steadman (1979) modified by US NWS/NOAA and Davis Instruments to increase range of use |
| Variables Used | Instant Outside Temperature and Instant Outside Relative Humidity |
| Current Display Data | Instant Calculation |
| Current Graph Data | Instant Calculation; Daily, Monthly High |
| Historical Graph Data | Hourly Calculations; Daily, Monthly Highs |
| Alarm | High Threshold from Instant Calculation |

## Humidity

Inside Relative Humidity (sensor located in console)

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 1% |
| Range | 1 to 100% RH |
| Accuracy | ±2% |
| Update Interval | 1 minute |
| Current Display Data | Instant (user-adjustable offset available) |
| Current Graph Data | Instant; Hourly Reading; Daily, Monthly High and Low |
| Historical Graph Data | Hourly Readings; Daily, Monthly Highs and Lows |
| Alarms | High and Low Threshold from Instant Reading |

Outside Relative Humidity (sensor located in ISS)

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 1% |
| Range | 1 to 100% RH |
| Accuracy | ±2% |
| Drift | <0.25% per year |
| Update Interval | 50 seconds to 1 minute |
| Current Display Data | Instant (user-adjustable offset available) |
| Current Graph Data | Instant; Hourly Reading; Daily, Monthly High and Low |
| Historical Graph Data | Hourly Readings; Daily, Monthly Highs and Lows |
| Alarms | High and Low Threshold from Instant Reading |

Extra Outside Relative Humidity (sensor located inside Temperature/Humidity Station)

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 1% |
| Range | 1 to 100% RH |
| Accuracy | ±2% |
| Drift | <0.25% per year |
| Update Interval | 50 seconds to 1 minute |
| Current Display Data | Instant Reading (user adjustable) |
| Alarms | High and Low Threshold from Instant Reading |

## Leaf Wetness (requires leaf wetness sensor)

| | |
|---|---|
| Resolution | 1 |
| Range | 0 to 15 |
| Dry/Wet Threshold | User-selectable |
| Accuracy | ±0.5 |
| Update Interval | 46 to 54 seconds |
| Current Graph Data | Instant Reading; Daily High and Low; Monthly High |
| Historical Graph Data | Hourly Readings; Daily Highs and Lows; Monthly Highs |
| Alarms | High and Low Thresholds from Instant Reading |

## Moon Phase

| | |
|---|---|
| Console Resolution | 1/8 (12.5%) of a lunar cycle, 1/4 (25%) of lighted face on console |
| WeatherLink Resolution | 0.09% of a lunar cycle, 0.18% of lighted face maximum (depends on screen resolution) |
| Range | New Moon, Waxing Crescent, First Quarter, Waxing Gibbous, Full Moon, Waning Gibbous, Last Quarter, Waning Crescent |
| Accuracy | ±38 minutes |

## Rainfall

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 0.01" or 0.2 mm (user-selectable) (1 mm at totals ≥ 2000 mm) |
| Daily/Storm Rainfall Range | 0 to 99.99" (0 to 999.8 mm) |
| Monthly/Yearly/Total Rainfall Range | 0 to 199.99" (0 to 6553 mm) |
| Accuracy | For rain rates up to 10"/hr (250 mm/hr): ±3% of total or ± one tip of the spoon (0.01"/0.2mm), whichever is greater. |
| Update Interval | 20 to 24 seconds |
| Storm Determination Method | 0.02" (0.4 mm) begins a storm event, 24 hours without further accumulation ends a storm event |
| Current Display Data | Totals for Past 15-min |
| Current Graph Data | Totals for Past 15-min, Past 24-hour, Daily, Monthly, Yearly (start date user-selectable) and Storm (with begin date); Umbrella is displayed when 15-minute total exceeds zero |
| Historical Graph Data | Totals for 15-min, Daily, Monthly, Yearly (start date user-selectable) and Storm (with begin and end dates) |
| Alarms | High Threshold from Latest Flash Flood (15-min. total, default is 0.50", 12.7 mm), 24-Hour Total, Storm Total, |
| Range for Rain Alarms | 0 to 99.99" (0 to 999.7 mm) |

## Rain Rate

| | |
|---|---|
| Resolution and Units | 0.01" or 0.1 mm (user-selectable) (See Figure 1 on page 9) |
| Range | 0, 0.04"/hr (1 mm/hr) to 30"/hr (0 to 762 mm/hr) |
| Accuracy | ±5% for rain rates up to 10"/hr (250 mm/hr) |
| Update Interval | 20 to 24 seconds |
| Calculation Method | Measures time between successive tips of tipping spoon. Elapsed time greater than 15 minutes or only one tip of the rain collector constitutes a rain rate of zero. |
| Current Display Data | Instant |
| Current Graph Data | Instant and 1-min. Reading; Hourly, Daily, Monthly and Yearly High |
| Historical Graph Data | 1-min Reading; Hourly, Daily, Monthly and Yearly Highs |
| Alarm | High Threshold from Instant Reading |

## Soil Moisture (requires soil moisture sensor)

| | |
|---|---|
| Resolution | 1 cb |
| Range | 0 to 200 cb |
| Update Interval | 77 to 90 seconds |
| Current Graph Data | Instant Reading; Daily and Monthly High and Low |
| Historical Graph Data | Hourly Readings; Daily and Monthly Highs and Lows |
| Alarms | High and Low Thresholds from Instant Reading |

### 9.4 *MINI PC*

Per a l'enviament de les dades de la consola central de la estació metereològica fins als servidors municipals (sentilo) de l'ajuntament, es necessita un petit ordinador sobre el que s'instal-lara el software datalogger de control de la estació metereologica. Les característiques tècniques han de ser com a mínim les següents:

Marca MINIS FORUM MT4UB (Micro Computer (HK) Tech Limited ) o similar.

- Dimensiones del producto 13.56 x 12 x 3.45 cm; 640 gramos
- Fabricante del procesador AMD
- Capacidad de la memoria RAM 4 GB
- Tipo de memoria del ordenador MicroDIMM
- Capacidad del disco duro 64 GB
- Interfaz del disco duro Serial ATA-600
- Plataforma de Hardware Windows
- Sistema operativo Windows 10 Pro
- Peso del producto 640 g

Hardware:

- OS: Windows 10 Pro(64-bit).
- CPU: AMD 7th Gen A4-9120 APU, 2 Cores, 2.5Ghz
- Graphics:AMD Radeon R3 Graphics (Graphics Frequency 655 MHz)
- Ethernet:RJ45 Gigabit Ethernet Port ×2
- RAM:DDR4 4GB (On Board)
- Storage：eMMC 64GB (On Board)
- Storage Expansion:1×M.2 2280 PCIe3.0 SSD Slot 1×2.5 inch SATA HDD Slot (up to 1TB, SATA 3.0 6.0Gb/s)
- Processor Base Frequency:2.2GHz
- Burst Frequency: 2.5GHz
- Wireless Connectivity:M.2 2230 WIFI Support (Wi-Fi, BlueTooth)

Interface:

- 3 x USB 3.2 Port；2 x USB 2.0 Port
- 2 x HDMI (4K@30Hz)
- 1 x 3. 5mm comboJack
- 2 x Ethernet Port
- 1 x Micro SD Card Slot
- 1 x Clear CMOS
- 1 x DC Power Port

Package Include:

- 1x MT4UB1 Mini PC
- 1x Power Adaptor DC 19V
- 1x HDMI Cable
- 1x Mounting Bracket
- 1x User Manual

## 10 Firma del plec de condicions

Recuadro para firma digital

A Reus, a dijous, 15 / desembre / 2022

Firmat

David Ferré Gutierrez
Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legiat nº: 7.338

INDEX

**1 AMIDAMENTS ..... 2**

1.1 VALORACIO DELS TREBALLS, QUADRE DE PREUS ..... 2
1.2 PREUS CONTRADICTORIS ..... 2
1.3 RELACIO VALORADA. CERTIFICACIO DELS TREBALLS ..... 2
1.4 PRESTACIONS EXTERNES ..... 3
1.5 ABONAMENTS ..... 3

**2 UNITATS ..... 4**

**3 QUADRE DE PREUS ..... 30**

**4 FIRMA DEL PROJECTE ..... 45**

# DOC 4._AMIDAMENTS

# 1 AMIDAMENTS

Tots els preus indicats en el pressupost portarán inclosos les parts proporcionals de ma d'obra, subministre, manteniment de maquinari i programari així com qualsevol altra despesa necessària per a la correcta execució de les feines com talls de carril, petició permisos i similars. Al final s'inclou el càlcul de les despeses generals i benefici industrial i tipus impositiu de IVA.

Tots els preus  són específics per aquest contracte.

Aquests preus, afectats per la baixa que ofereixi l'Adjudicatari seran d'aplicació durant el període de vigència del Contracte.

En cas de no existir un preu per a un treball no inclòs es procedirà a l'aplicació del preu de la partida resultant de les publicacions del Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC) del mateix any de la licitació, considerant-se a tots els efectes preus del contracte, sense considerar variacions dels preus publicats per raons de l'import de l'obra a executar, o altres quadres de preus de l'Ajuntament de Reus, com son els quadres de preus actualment en vigor en les contractes que l'Ajuntament de Reus té establertes pel manteniment de paviments, estructures vials, parcs i jardins, mobilitat, enllumenat, ... així com d'altres vigents a l'Ajuntament de Reus. Sobre els preus indicats, en cada cas, se li aplicarà la baixa oferta.

## 1.1 *VALORACIO DELS TREBALLS, QUADRE DE PREUS*

Els preus s'entén que inclouen totes les despeses que l'Adjudicatari hagi de realitzar pel compliment dels treballs objecte. del contracte. Com a norma general el preu considerat de les partides del quadre de preus, és el preu acabat, subministrament i col·locació inclòs, excepte quant es refereixi a una de les dues condicions expressament indicades, tal com contempla la base de dades Bedec de l'TEC.

En els preus dels Quadres de Preus, s'entendran inclosos sense que la relació següent sigui limitadora, si no merament enunciativa:

- Les despeses directes i indirectes, imports, arbitris o taxes per motiu del contracte i de l'execució de l'obra, excepte l'IVA.
- Totes les despeses derivades del compliment de la normativa de seguretat i salut i mediambiental i dels continguts i procediments del Pla d' Ambientalització i del sistema de gestió mediambiental de REUS, incloent costos de gestió de residus i taxes, retirada o abocament d'aquests, despeses d'utilització, etc.
- Les despeses que originin a l'Adjudicatari el replanteig, programació dels treballs, control de materials, control de qualitat, control de l'execució, proves, etc.
- Les despeses de permisos i llicències pròpies de l'Adjudicatari necessàries per a l'execució del contracte.
- Les despeses corresponent a plantes, instal·lacions i equips de maquinària.
- Les despeses d'instal·lacions i retirada de tota classe de construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i eines.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Despeses de protecció dels acopis de material i dels propis treballs contra tota mena de deterioraments.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general dels treballs executats.
- Despeses d'explotació utilització de préstecs, pedreres, cabals, abocadors deixalleries.
- Lloguer o adquisició de magatzems i instal·lacions, el centre de treball, etc.
- La conservació i policia de la zona dels treballs durant l'execució d'aquests, el subministrament, col·locació i conservació en la zona d'obra, la guarda dels treballs i la vigilància d'afeccions a tercers, amb especial atenció al trànsit de vianants i vehicles.
- Els majors costos que puguin derivar-se amb motiu de la realització de treballs fora de l'horari laboral, llevat del que s'especifica en els apartats de valoració dels Treballs i de descripció i programació dels treballs i que siguin necessaris per l'acompliment del programa de treballs, per la resposta a incidències vials i per la realització dels treballs amb la mínima afectació al trànsit.
- La senyalització, talls de carril, desviaments de trànsit i similars.
- Els costos derivats dels serveis auxiliars s'entenen inclosos en els preus dels Quadres de Preus de la present Contracta.

Veure punt "1.3" per a la resta de consideracions relatives a la valoració de les feines a realitzar.

## 1.2 *PREUS CONTRADICTORIS*

En el cas que sigui necessari per a la valoració dels treballs la creació d'un nou preu i aquest no es pugui deduir dels Quadres de Preus del contracte, d'acord al que figura a l'apartat de valoració dels Treballs, es procedirà al seu estudi contradictòriament, a partir del criteri de considerar el preu de mercat de materials i maquinària i amb rendiments aplicables d'acord a partides similars, obtingudes del quadre de preus de l'ITEC o d'altres vigents, sometent el resultat de l'estudi a l'aprovació de l'Òrgan Municipal facultat.

## 1.3 *RELACIO VALORADA. CERTIFICACIO DELS TREBALLS*

Mensualment, la Direcció Facultativa elaborarà la relació valorada i la corresponent certificació per a que l'adjudicatari pugui emetre factura. Es composarà de les partides següents, amb les subdivisions que s'indiquen i d'acord amb el Quadre de Preus:

a) Obres a Preus Unitaris.

- Per unitats d'amidament segons preus del Quadre de Preus o contradictoris.
- A aquesta partida se li deduirà la baixa d'adjudicació i se li afegirà el 13 % en concepte de despeses generals i el 6 % de benefici industrial.

b) Treballs per Unitats Bàsiques.

- Personal d'obra (en hores).
- Materials (en les seves corresponents unitats d'amidament).
- Maquinaria i mitjans auxiliars (en hores).

A aquesta partida se li deduirà la baixa d'adjudicació incrementant-la en el 13 % en concepte de despeses generals i el 6 % de benefici industrial.

L'import total certificat serà el resultat d'aplicar a la corresponent relació valorada l'import sobre el valor Afegit (IVA) al tipus vigent.

### 1.4 *PRESTACIONS EXTERNES*

Els treballs que es desenvolupin per altres empreses que, per la seva especialitat o exclusivitat, en siguin menester, seran facturats per aquestes empreses al contractista adjudicatari, aquest últim ho facturarà a la Propietat, carregant-hi les despeses generals i el benefici industrial, sense aplicar la baixa obtinguda en la licitació.

### 1.5 *ABONAMENTS*

Els treballs executats s'abonaran mitjançant factures emeses per l'empresa adjudicatària i les corresponents certificacions emeses per la Direcció Facultativa, a partir de la relació valorada conformada per aquesta.

No serà objecte de valoració qualsevol augment d'obra sobre el previst degut a la forma i condicions d'execució per part de l'Adjudicatari o per l'execució de treballs sense prèvia autorització.

# 2 UNITATS

**Presupuesto parcial nº 1 LOT 1: IMPLANTACIÓ UNA ZONA DE BAIXES EMISIONS (ZBE)**

| Código | Ud | Denominación | Cantidad | Precio | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.1 1. INFRAESTRUCTURES DE TELECOMUNICACIONS (CANALITZACIONS+ARMARIS)[P1_L2-20210929-1]** | | | | | |
| 1.1.1 Z3T63TRI2VO | **M3** | **3C63+2TRI_VORERA_CANALITZACIÓ SOTA ACERAT AMB RAJOLA HM SENSE POLIR RASA 0,45X0,80M PER (3C63MM PE COA+2CTRITUB40MM PE INCLOSOS)**<br>**METRE LINEAL DE CONSTRUCCIO CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE SECCIO PER A 3 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS+ 2 TRITUBS DE 40MM (HDPE, PE50A) A VORERA. EXCAVACIO EN RASA DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA.**<br>**REPÀS I COMPACTACIÓ, DEL FONS DE LA RASA.**<br>**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**<br>**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**<br>**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE**<br>**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 3 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR I 2 TRITUBS DE 40MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ H-150 CONSISTENCIA PLASTICA AMB GRANDARIA MÀXIMA GRANULAT 20MM, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**<br>**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**<br>**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**<br>**DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**<br>**2UD LINEALS TRITUB PP, D40MM**<br>**3UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**<br>**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**<br>**REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT I BASE DE FORMIGÓ AMB SOBREAMPLE SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, REGLEJADA I VIBRADA, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÀ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT.**<br>**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES**<br>**MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**<br>**INSTAL-LACIO DE TAPS**<br>**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**<br>**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**<br>**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**<br>**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS** | | | |

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| F2225223 | 1,000 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE |
| F228A60F | 1,000 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS |
| F227F00F | 1,000 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, |
| REPOSICIO | 1,000 | M | REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT |
| F2R350D7 | 1,000 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS |
| F2RA7LP0 | 1,000 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS |
| FG22RE1K | 3,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM |
| PN-136 | 2,000 | M | 1M LINEAL TRITUB PP, D40MM |
| TAPS | 6,000 | UT | TAPS |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| ~~O0140000~~ | 0,014 | H | MANOBRE |
| | | | **1387.00 M3** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.1.2 Z3T63TRI2AS | **M3** | **3C63+2TRI_ASFALT_CANALITZACIÓ SOTA CALÇADA AMB MBC 0,45X0,80M PER (3C63MM PE COA+2CTRITUB40MM PE INCLOSOS)**<br>**METRE LINEAL DE CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 3 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS+ 2 TRITUBS DE 40MM (HDPE, PE50A) A CALÇADA, DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA.**<br>**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**<br>**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**<br>**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE**<br>**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 3 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR I 2 TRITUBS DE 40MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**<br>**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**<br>**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**<br>**DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**<br>**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**<br>**REPOSICIO DE L'ASFALT (MBC) PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC 16 SURF B 50/70D, DE 6 CM DE GRUIX, AMB BETUM ASFÀLTIC DE PENETRACIÓ,DE GRANULOMETRIA DENSA PER A CAPA DE TRÀNSIT I**<br>**PINTADA SOBRE PAVIMENT LA SENYALITZACIO VIAL [FAIXA DISCONTÍNUA DE 50 CM 0,5/0,5], [FAIXA TRANSVERSAL DISCONTÍNUA DE 40 CM 0,8/0,4], [FAIXA TRANSVERSAL CONTÍNUA DE 30 CM], [FAIXES SUPERFICIALS] EN CAS NECESARI AMB PINTURA REFLECTORA I MICROESFERES DE VIDRE, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL**<br>**COLLOCACIÓ A L'OBRA I COMPACTACIÓ AL 98% DE L'ASSAIG MARSHALL D'AGLOMERAT ASFÁLTIC EN CALENT D'ESTRUCTURA DENSA D-8, INCLÓS FABRICACIÓ I TRANSPORT A L'OBRA, INCLÓS SEGELLAT DE JUNTES I ESTESA D'AGLOMERAT EN FRED PROVISIONAL EN CAS DE LA NO REPOSICIÓ IMMEDIATA DE L'ANTERIOR; REC D'ADHERÉNCIA AMB EMULSIÓ ANIÓNICA TIPUS EAR-1, INCLÓS NETEJA DE FERM; REC D'IMPRIMACIÓ AMB EMULSIÓ CATIÓNICA ECL-1. INCLÓS TAMBÉ REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXACTAMENT IGUAL A L'EXISTENT AMB SOBREAMPLES SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA.**<br>**GRANULAT GRANÍTIC, ESTESA I COMPACTADA**<br>**2UD LINEALS TRITUB PP, D40MM**<br>**3UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**<br>**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES**<br>**MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**<br>**INSTAL-LACIO DE TAPS**<br>**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**<br>**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**<br>**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**<br>**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS** | | | |

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| F2225223 | 1,000 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE |
| F228A60F | 0,200 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS |
| F227F00F | 1,000 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM |

| | | | |
|---|---|---|---|
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, |
| 39516652 | 0,700 | M2 | REPOSICIO ASFALT |
| FBA21211 | 4,000 | M2 | PINTAT ASFALT AMB PINTURA REFLECTORA I MICROESFERES DE VIDRE, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL |
| F2R350D7 | 1,000 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS |
| F2RA7LP0 | 1,000 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS |
| PN-136 | 2,000 | M | 1M LINEAL TRITUB PP, D40MM |
| FG22RE1K | 3,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM |
| TAPS | 6,000 | UT | TAPS |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| | | | **289.00 M3** |

1.1.3 Z3T63TRI2VEGE **M3** **3C63+2TRI_VORERA_CANALITZACIÓ SOTA ACERAT AMB RAJOLA HM SENSE POLIR RASA 0,45X0,80M PER (3C63MM PE COA+2CTRITUB40MM PE INCLOSOS)**
**METRE LINEAL DE CONSTRUCCIO CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE SECCIO PER A 3 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS+ 2 TRITUBS DE 40MM (HDPE, PE50A) A VORERA. EXCAVACIO EN RASA DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA. REPÀS I COMPACTACIÓ, DEL FONS DE LA RASA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 3 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR I 2 TRITUBS DE 40MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ H-150 CONSISTENCIA PLASTICA AMB GRANDARIA MÀXIMA GRANULAT 20MM, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**
**DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**2UD LINEALS TRITUB PP, D40MM**
**3UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT I BASE DE FORMIGÓ AMB SOBREAMPLE SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, REGLEJADA I VIBRADA, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT.**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES**
**MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| F2225223 | 1,000 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE |

| | | | |
|---|---|---|---|
| F228A60F | 1,000 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS |
| F227F00F | 1,000 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, |
| REPOVEGE | 1,000 | M | REPOSICIÓ EN ZONES DE TERRES, PARTERRES O SIMILARS, INCLÚS REPOSICIÓ DE GRAMA O SIMILAR IGUAL A L'EXISTENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS |
| F2R350D7 | 1,000 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS |
| F2RA7LP0 | 1,000 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS |
| FG22RE1K | 3,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM |
| PN-136 | 2,000 | M | 1M LINEAL TRITUB PP, D40MM |
| TAPS | 6,000 | UT | TAPS |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| | | | **143.00 M3** |

1.1.4 C2T63VO **M3** **2C63_VORERA_CANALITZACIÓ SOTA ACERAT AMB RAJOLA HM SENSE POLIR RASA 0,45X0,80M PER (2C63MM PE COA INCLOSOS)**
**METRE LINEAL DE CONSTRUCCIO CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE SECCIO PER A 2 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS A VORERA. EXCAVACIO EN RASA DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA. REPÀS I COMPACTACIÓ, DEL FONS DE LA RASA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE DE 40X60CM.DE PROFUNDITAT**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 2 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ H-150 CONSISTENCIA PLASTICA AMB GRANDARIA MÀXIMA GRANULAT 20MM, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**
**DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**2UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT I BASE DE FORMIGÓ AMB SOBREAMPLE SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, REGLEJADA I VIBRADA. INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT.**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES**
**MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| F2225223 | 0,800 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE |
| ~~F228A60F~~ | 0,800 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | F227F00F | 0,800 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM |
| | B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, |
| | REPOSICIO | 0,600 | M | REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT |
| | F2R350D7 | 0,800 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS |
| | F2RA7LP0 | 0,800 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS |
| | FG22RE1K | 2,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM |
| | BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA |
| | BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM |
| | O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| | O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| | | | | **375.00 M3** |

1.1.5 C2T63ASF **M3** **2C63_ASFALT_CANALITZACIÓ SOTA CALÇADA AMB MBC 0,45X0,80M PER (2C63MM PE COA)**
**METRE LINEAL DE CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 2 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS A CALÇADA, DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 2 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**
**DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIO DE L'ASFALT (MBC) PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC 16 SURF B 50/70D, DE 6 CM DE GRUIX, AMB BETUM ASFÀLTIC DE PENETRACIÓ,DE GRANULOMETRIA DENSA PER A CAPA DE TRÀNSIT I**
**PINTADA SOBRE PAVIMENT LA SENYALITZACIO VIAL [FAIXA DISCONTÍNUA DE 50 CM 0,5/0,5], [FAIXA TRANSVERSAL DISCONTÍNUA DE 40 CM 0,8/0,4], [FAIXA TRANSVERSAL CONTÍNUA DE 30 CM], [FAIXES SUPERFICIALS] EN CAS NECESARI AMB PINTURA REFLECTORA I MICROESFERES DE VIDRE, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL**
**COLLOCACIÓ A L'OBRA I COMPACTACIÓ AL 98% DE L'ASSAIG MARSHALL D'AGLOMERAT ASFÁLTIC EN CALENT D'ESTRUCTURA DENSA D-8, INCLÓS FABRICACIÓ I TRANSPORT A L'OBRA, INCLÓS SEGELLAT DE JUNTES I ESTESA D'AGLOMERAT EN FRED PROVISIONAL EN CAS DE LA NO REPOSICIÓ IMMEDIATA DE L'ANTERIOR; REC D'ADHERÉNCIA AMB EMULSIÓ ANIÓNICA TIPUS EAR-1, INCLÓS NETEJA DE FERM; REC D'IMPRIMACIÓ AMB EMULSIÓ CATIÓNICA ECL-1. INCLÓS TAMBÉ REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXACTAMENT IGUAL A L'EXISTENT AMB SOBREAMPLES SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA.**
**GRANULAT GRANÍTIC, ESTESA I COMPACTADA**
**2UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES**
**MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | F2225223 | 0,800 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE |
| | F228A60F | 0,200 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS |
| | F227F00F | 1,000 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM |
| | B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, |
| | 39516652 | 0,500 | M2 | REPOSICIO ASFALT |
| | FBA21211 | 1,000 | M2 | PINTAT ASFALT AMB PINTURA REFLECTORA I MICROESFERES DE VIDRE, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL |
| | F2R350D7 | 1,000 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS |
| | F2RA7LP0 | 1,000 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS |
| | FG22RE1K | 2,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM |
| | TAPS | 6,000 | UT | TAPS |
| | BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA |
| | BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM |
| | O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| | O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| | | | | **50.00 M3** |

1.1.6 C2T63VEGE **M3** **2C63_VORERA_CANALITZACIÓ SOTA ACERAT AMB RAJOLA HM SENSE POLIR RASA 0,45X0,80M PER (2C63MM PE COA INCLOSOS)**
**METRE LINEAL DE CONSTRUCCIO CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE SECCIO PER A 2 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS A EN ZONES DE TERRA, PARTERRES VEGETALS, INCLUS REPOSICIO DE GRAVA, VEGETACIO O SIMILAR. EXCAVACIO EN RASA DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DE LA VEGETACIO ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA. REPÀS I COMPACTACIÓ, DEL FONS DE LA RASA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE DE 40X60CM.DE PROFUNDITAT**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 2 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ H-150 CONSISTENCIA PLASTICA AMB GRANDARIA MÀXIMA GRANULAT 20MM, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**
**DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**2UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIÓ EN ZONES DE TERRES, PARTERRES O SIMILARS, INCLÚS REPOSICIÓ DE GRAMA O SIMILAR IGUAL A L'EXISTENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ARBRAT, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT..**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES**
**MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|

| Código | Cantidad | Ud | Descripción |
|---|---|---|---|
| F2225223 | 0,800 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE |
| F228A60F | 0,800 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS |
| F227F00F | 0,800 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, |
| REPOVEGE | 1,000 | M | REPOSICIÓ EN ZONES DE TERRES, PARTERRES O SIMILARS, INCLÚS REPOSICIÓ DE GRAMA O SIMILAR IGUAL A L'EXISTENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS |
| F2R350D7 | 0,800 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS |
| F2RA7LP0 | 0,800 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS |
| FG22RE1K | 2,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |

**100.00 M3**

1.1.7 T65D **ML** **T63_AERI_CANALITZACIÓ DN63 TUB ACER GALVANITZAT DE 2 1/2" INSTAL-LAT EN AERI, AMB MANDRILAT I ESTESA DE FIL GUIA EN CONDUCTE I SUBCONDUCTE. AMB SUBJECCIO MITJANÇANT GRAPA CADA 0,5M.**
**SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT PG-48, PG-63 O SIMILAR, TANT EN PARAMENT VERTICAL COM HORITZONTAL, INCLOENT SUPORTS, ELEMENTS I PECES DE FIXACIÓ, MANEGUETS D'UNIÓ I EN GENERAL TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CORRECTA INSTAL·LACIÓ, EXECUTAT SEGONS PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

| Código | Cantidad | Ud | Descripción |
|---|---|---|---|
| T65DN | 1,000 | ML | DN65 TUB ACER INSTAL-LAT EN AERI |
| GRAPA | 2,000 | UT | GRAPAT DEL TUB AERI CADA 0,5M. |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |

**95.00 ML**

1.1.8 PC09PC11 **M2** **EXCAVACIÓ PER A REBAIX EN CAPA DE TERRA VEGETAL, REALITZADA AMB MITJANS MANUALS, AMB UNA PROFUNDITAT MÀXIMA DE 50 CM, PER DESCOBRIR LES ARRELS PRINCIPALS DELS ARBRES A PRESERVAR, SEGONS INDICACIONS DE LA DF, ABANS DE FER LA NETEJA I ESBROSSADA MECÀNICA DEL TERRENY, INCLÚS TALLADA, APLICACIÓ DE CICATRITZANT I RETIRADA DE LES ARRELS INDICADES PER LA DF. INCLOU TOTES LES FEINES I ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PER A DEIXAR LA PARTIDA CORRECTAMENT EXECUTADA SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE I INDICACIONS DE LA DF.**
**MA ALSADA 2% TRAÇAT LINEAL NOVA XARXA**

**100.00 M2**

1.1.9 PJMJPB01 **UT** **CALA DE LOCALITZACIÓ I/O REPARACIO DE SERVEIS EXISTENTS: PARTIDA D'OBRA PER A LA REALITZACIÓ D'UNA CALA DE MÍNIM 0.80M2 PER A LA LOCALITZACIÓ EXACTA DELS SERVEIS EXISTENTS SOTERRATS (LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS, TELCO, ARRELS, CALES EN GENERAL PER DESCUBRIR SERVEIS I EVITAR INCIDENCIES / AFECTACIONS).**
**REALITZACIÓ DE CALA CONSISTENT EN LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I/O REPARACIÓ DE CONDUCTES I/O SUBCONDUCTES, OCUPATS O NO EN EXCAVACIÓ EN QUALSEVOL TIPUS DE FINS A 60 CM D'AMPLADA I FINS A 200 CM DE LLARGÀRIA I LA FONDÀRIA NECESSÁRIA FINS A TROBAR EL PUNT D'ACTUACIÓ, SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA. INCLOU: TALL DE QUALSEVOL TIPUS PAVIMENT, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE DISC DE TALL; DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE PAVIMENT DE QUALSEVOL TIPUS , INCLÓS CÁNON D'ABOCAMENT; DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE FORMIGÓ EN MASSA DE QUALSEVOL RESISTÉNCIA O ALTRE TIPUS DE BASES PER A PAVIMENTS, INCLÓS CÁNON D'ABOCAMENT; ARRANCADA DE PEGA DE RIGOLA I BASE DE FORMIGÓ DE QUALSEVOL TIPUS, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, INCLÓS CÁNON D'ABOCAMENT; ARRANCADA DE VORADA I BASE DE FORMIGÓ DE QUALSEVOL TIPUS, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, INCLÓS CÁNON D'ABOCAMENT; EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE RASES I POUS, EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY DEIXANT ELS PRODUCTES EN CONTENIDOR, INCLÓS ENTIVACIÓ NECESSÁRIA; REBLIMENT I PICONATGE DE RASES I POUS AMB MATERIAL SELECCIONAT D'APORTACIÓ, EN TONGADES DE 25 CM COM A MÁXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 95% DEL PM; CÁRREGA DE TERRES I DEIXALLES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE RASES I POUS SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, CONTENIDOR I/O DÚMPER I TRANSPORT A L'ABOCADOR, INCLÓS QUALSEVOL TIPUS DE TRANSPORT DINS L'ÁMBIT D'EMPLAGAMENT DE L'OBRA I CÁNON D'ABOCAMENT; ; SUBMINISTRAMENT I COLLOCACIÓ DE VORADA DE GRANIT SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, INCLÓS BASE DE FORMIGÓ, PERFECTAMENT ALINEADA I ANIVELLADA, TOTALMENT ACABADA; SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE RIGOLA SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA SOBRE BASE DE FORMIGÓ, PERFECTAMENT ALINEADA I ANIVELLADA INCLÒS BEURADA, TOTALMENT ACABADA; REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXISTENT; BASE DE FORMIGÓ AMB SOBREAMPLE SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, ESTESA I VIBRATGE AMB REGLE VIBRATORI I REGLEGAT; COL·LOCACIÓ A L'OBRA I COMPACTACIÓ AL 98% DE L'ASSAIG MARSHALL D'AGLOMERAT ASFÀLTIC EN CALENT D'ESTRUCTURA DENSA D-12, INCLÒS FABRICACIÓ I TRANSPORT A L'OBRA, INCLÒS SEGELLAT DE JUNTES I ESTESA D'AGLOMERAT EN FRED PROVISIONAL EN CAS DE LA NO REPOSICIÓ IMMEDIATA DE L'ANTERIOR; COL·LOCACIÓ A L'OBRA I COMPACTACIÓ AL 98% DE L'ASSAIG MARSHALL RASA SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA EN CALENT D'ESTRUCTURA SEMIDENSA, INCLÒS FABRICACIÓ I TRANSPORT A L'OBRA, INCLÒS SEGELLAT DE JUNTES I ESTESA D'AGLOMERAT EN FRED PROVISIONAL EN CAS DE LA NO REPOSICIÓ IMMEDIATA DE L'ANTERIOR; REC D'ADHERÈNCIA AMB EMULSIÓ ANIÒNICA TIPUS EAR-1, INCLÒS NETEJA DE FERM; REC D'IMPRIMACIÓ AMB EMULSIÓ CATIÒNICA ECL-1, INCLÒS NETEJA DE FERM. INCLÒS TAMBÉ REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXACTAMENT IGUAL A L'EXISTENT AMB SOBREAMPLES SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA. INCLOU TREBALLS DE PINTAT. TOT INCLÒS TOTALMENT ACABADA I D'ACORD A LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.**
**MA ALSADA ES PREVEU UNA CALA PER CADA 2 ARMARIS ZBE.**

**12.00 UT**

1.1.10 ZBEOC002 **UT** **INTERCEPTAR CANALITZACIÓ EXISTENT / EMBOCADURA PERICÓ EXISTENT / REPARACIÓ PERICÓ EXISTENT**
**MA ALSADA ES INTERCEPTAR A CADA ARMARIS ZBE.**

**25.00 UT**

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.11 ARHVO | UT | **ARQ_H_VORERA_TELEFONICA PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT AMB TAPA TIPUS HF-II, PER A INSTAL·LACIONS DE TELEFONIA, COL·LOCAT SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE 15 CM DE GRUIX I REBLERT LATERAL AMB TERRA DE LA MATEIXA EXCAVACIO.<br>SUBMINISTRAMENT I INSTALLACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT TIPUS H DE DIMENSIONS EXTERIORS 950X950X1050 CM, INSTALLAT EN VORERA.<br>INCLOU:<br>DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, PER A LA SELECCIÓ DE L'EMPLAGAMENT.<br>DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE PAVIMENT EXISTENT DE QUALSEVOL TIPUS I GRUIX INCLÓS BASE DE FORMIGÓ I CÁNON D'ABOCAMENT.<br>EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS, EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY DEIXANT ELS PRODUCTES EN CONTENIDORS, INCLÓS ANIVELLAMENT DE FONS DE POU.<br>CÁRREGA DE TERRES I DEIXALLES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, CONTENIDOR I/O DÚMPER, INCLÓS QUALSEVOL TIPUS DE TRANSPORT DINS L'ÁMBIT D'EMPLAGAMENT DE L'OBRA I CÁNON D'ABOCAMENT.<br>COLLOCACIÓ ( SOTA DEL PERICÓ ) D'UNA CAPA DE GRAVA ( GRANULOMETRIA 30/40 ) PROTEGIDA D'UNA LAMINA DE FILTRE GEOTÉXTIL, COL LOCACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT AMB FINESTRES PER CONNEXIONS, PERFORACIONS D'ENTRADA DELS CONDUCTES I REMAT DE LA SUPERFICIE.<br>REBLIMENT DE RASES I POUS AMB FORMIGÓ, INCLÓS L'ENTORN DEL PERICÓ INSTALLAT, FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT. INCLOU SUPLEMENT D'EXCAVACIÓ I FORMIGONAT EN COMPENSACIÓ A LES TRANSICIONS DE CANALITZACIONS EN CALGADA I PERICONS EN VORERA.<br>RECREIXEMENT I ENRASAT FINS A PAVIMENT I INSTALLACIÓ DE MARC I TAPA PERFECTAMENT ANIVELLAT I ARREBOSSAT DE LES PARETS INTERIORS.<br>REPOSICIÓ DE PAVIMENTACIÓ I BASE DE FORMIGÓ DE CARACTERISTIQUES IDÉNTIQUES A L'EXISTENT, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÉCNIQUES.<br>SUPLEMENT COMPENSATORI PER BAIX RENDIMENT, EXCESSOS D'EXCAVACIÓ PROVOCAT PELS SERVEIS EXISTENTS, EXCESSOS DE REBLIMENT I FORMIGONAT, EXCESSOS DE REPOSICIÓ I/O ELEVAT NOMBRE DE CALES, AIXI COM QUALSEVOL ALTRE EXCÉS QUE S'HI PUGUI DONAR.<br>TOT INCLÓS, TOTALMENT ACABAT.** |

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| BDK218ZJ | 1,000 | UT | PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT AMB TAPA TIPUS HF-II, PER A SERVEIS DE TELEFONIA, SEGONS NORMA DE COMPANYIA. |
| B064500B | 1,000 | M3 | FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20MM |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| ALTRES01 | 1,000 | UT | ALTRES CONCEPTES |
| CGRUA5T | 1,000 | H | CAMIÓ GRUA DE 5 T |
| | | | **46.00 UT** |

| | | |
|---|---|---|
| 1.1.12 ARHCA | UT | **ARQ_H_CALÇADA_TELEFONICA PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT AMB TAPA TIPUS HF-II, PER A INSTAL·LACIONS DE TELEFONIA, COL·LOCAT SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE 15 CM DE GRUIX I REBLERT LATERAL AMB TERRA DE LA MATEIXA EXCAVACIO.<br>SUBMINISTRAMENT I INSTALLACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT TIPUS H DE DIMENSIONS EXTERIORS 950X950X1050 CM, INSTALLAT EN CALÇADA.<br>INCLOU:<br>DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, PER A LA SELECCIÓ DE L'EMPLAGAMENT.<br>TALL DE QUALSEVOL TIPUS PAVIMENT, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE DISC DE TALL.<br>DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE PAVIMENT EXISTENT DE QUALSEVOL TIPUS I GRUIX INCLÓS BASE DE FORMIGÓ I CÁNON D'ABOCAMENT.<br>EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS, EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY DEIXANT ELS PRODUCTES EN CONTENIDORS, INCLÓS ANIVELLAMENT DE FONS DE POU.<br>CÁRREGA DE TERRES I DEIXALLES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, CONTENIDOR I/O DÚMPER, INCLÓS QUALSEVOL TIPUS DE TRANSPORT DINS L'ÁMBIT D'EMPLAGAMENT DE L'OBRA I CÁNON D'ABOCAMENT.<br>COLLOCACIÓ ( SOTA DEL PERICÓ ) D'UNA CAPA DE GRAVA ( GRANULOMETRIA 30/40 ) PROTEGIDA D'UNA LAMINA DE FILTRE GEOTÉXTIL, COL LOCACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT AMB FINESTRES PER CONNEXIONS, PERFORACIONS D'ENTRADA DELS CONDUCTES I REMAT DE LA SUPERFICIE.<br>REBLIMENT DE RASES I POUS AMB FORMIGÓ, INCLÓS L'ENTORN DEL PERICÓ INSTALLAT, FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT. INCLOU SUPLEMENT D'EXCAVACIÓ I FORMIGONAT EN COMPENSACIÓ A LES TRANSICIONS DE CANALITZACIONS EN CALGADA I PERICONS EN VORERA.<br>RECREIXEMENT I ENRASAT FINS A PAVIMENT I INSTALLACIÓ DE MARC I TAPA PERFECTAMENT ANIVELLAT I ARREBOSSAT DE LES PARETS INTERIORS.<br>REPOSICIÓ DE PAVIMENTACIÓ I BASE DE FORMIGÓ DE CARACTERISTIQUES IDÉNTIQUES A L'EXISTENT, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÉCNIQUES.<br>SUPLEMENT COMPENSATORI PER BAIX RENDIMENT, EXCESSOS D'EXCAVACIÓ PROVOCAT PELS SERVEIS EXISTENTS, EXCESSOS DE REBLIMENT I FORMIGONAT, EXCESSOS DE REPOSICIÓ I/O ELEVAT NOMBRE DE CALES, AIXI COM QUALSEVOL ALTRE EXCÉS QUE S'HI PUGUI DONAR.<br>INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.<br>INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)<br>TOT INCLÓS, TOTALMENT ACABAT.** |

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| BDK218ZJ | 1,000 | UT | PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT AMB TAPA TIPUS HF-II, PER A SERVEIS DE TELEFONIA, SEGONS NORMA DE COMPANYIA. |
| B064500B | 0,600 | M3 | FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20MM |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| ALTRES01 | 0,100 | UT | ALTRES CONCEPTES |
| CGRUA5T | 1,000 | H | CAMIÓ GRUA DE 5 T |
| | | | **1.00 UT** |

1.1.13 ARMVO **UT** **ARQ_M_VORERA_TELEFONICA PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT DE 40X40X45CM INTERIOR, PER A INSTAL·LACIONS DE SERVEIS, COL·LOCAT SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE 15 CM DE GRUIX I REBLERT LATERAL AMB TERRA DE LA MATEIXA EXCAVACIÓ. INCLÒS BASTIMENT I TAPA_M DE FOSSA DÚCTIL, RECOLZADA, PAS LLIURE DE 500X500 MM I CLASSE C250 SEGONS NORMA UNE-EN 124, COL·LOCAT AMB MORTER.**
**SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT TIPUS M DE DIMENSIONS EXTERIORS 52X52X60CM, INSTAL·LAT EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY I PAVIMENT DE VORERA.**
**INCLOU:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, PER A LA SELECCIÓ DE L'EMPLAGAMENT.**
**DEMOLICIÓ, CÀRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE PAVIMENT EXISTENT DE QUALSEVOL TIPUS I GRUIX INCLÓS BASE DE FORMIGÓ I CÁNON D'ABOCAMENT.**
**EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS, EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY DEIXANT ELS PRODUCTES EN CONTENIDORS, INCLÓS ANIVELLAMENT DE FONS DE POU.**
**CÀRREGA DE TERRES I DEIXALLES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, CONTENIDOR I/O DÚMPER, INCLÓS QUALSEVOL TIPUS DE TRANSPORT DINS L'ÁMBIT D'EMPLAGAMENT DE L'OBRA I CÁNON D'ABOCAMENT.**
**COLLOCACIÓ ( SOTA DEL PERICÓ ) D'UNA CAPA DE GRAVA ( GRANULOMETRIA 30/40 ) PROTEGIDA D'UNA LAMINA DE FILTRE GEOTÉXTIL, COL LOCACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT AMB FINESTRES PER CONNEXIONS, PERFORACIONS D'ENTRADA DELS CONDUCTES I REMAT DE LA SUPERFICIE.**
**REBLIMENT DE RASES I POUS AMB FORMIGÓ, INCLÓS L'ENTORN DEL PERICÓ INSTALLAT, FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT. INCLOU SUPLEMENT D'EXCAVACIÓ I FORMIGONAT EN COMPENSACIÓ A LES TRANSICIONS DE CANALITZACIONS EN CALGADA I PERICONS EN VORERA.**
**RECREIXEMENT I ENRASAT FINS A PAVIMENT I INSTAL·LACIÓ DE MARC I TAPA PERFECTAMENT ANIVELLAT I ARREBOSSAT DE LES PARETS INTERIORS.**
**REPOSICIÓ DE PAVIMENTACIÓ I BASE DE FORMIGÓ DE CARACTERISTIQUES IDÉNTIQUES A L'EXISTENT, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÉCNIQUES.**
**SUPLEMENT COMPENSATORI PER BAIX RENDIMENT, EXCESSOS D'EXCAVACIÓ PROVOCAT PELS SERVEIS EXISTENTS, EXCESSOS DE REBLIMENT I FORMIGONAT, EXCESSOS DE REPOSICIÓ I/O ELEVAT NOMBRE DE CALES, AIXI COM QUALSEVOL ALTRE EXCÉS QUE S'HI PUGUI DONAR.**
**TOT INCLÓS, TOTALMENT ACABAT.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| BDK21495 | 1,000 | UT | PERICÓ DE REGISTRE DE OBRA SENSE FONS DE 40X40X45 CM |
| B0330020 | 1,000 | UT | GRAVA DE PEDRERA, PER A DRENS |
| FDKZHEC4 | 1,000 | UT | ARQUETA TAPA M |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| CGRUA5T | 0,500 | H | CAMIÓ GRUA DE 5 T |

**14.00 UT**

1.1.14 BYPASS40 **UT** **BYPASS_ARQ_M_LLUMINARIA_A farola de carrer, conjunt de 2 arquetes M de obra conectades amb 1 tubs 63mm (quedant la farola al mitg) interceptant canalitzacio enllumenat per desplegament de cablatge informatic UTP CAT 6 (no inclos) o fibra optica (no inclos) i cablatge electric 6/1 KV RV-K,3x4MM2 COBERTA DEL CABLE DE PVC (no inclos) per arribar a punt de TV.**
**2UD. PERICÓ DE REGISTRE DE OBRA SENSE FONS DE 40X40X45 CM**
**2UD. TAPA_M BASTIMENT I TAPA QUADRADA DE FOSA DÚCTIL, PER A PERICÓ DE SERVEIS, RECOLZADA, PAS LLIURE DE 500X500 MM I CLASSE C250 SEGONS NORMA UNE-EN 124, COL·LOCAT AMB MORTER**
**5M TUB 63MM COARR**
**INCLOSA CATA, APERTURA I FIL GUIA DELS TUBS DE LA LINEA DE LUMINARIA/SEMAFORICA PER PERMETRE EL DESPLEGAMENT DEL CABLE FIBRA OPTICA, UTP I ELECTRIC (SEGONS EL CAS) FINS LA PANTALLA TV.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| BDK21495 | 2,000 | UT | PERICÓ DE REGISTRE DE OBRA SENSE FONS DE 40X40X45 CM |
| B0330020 | 2,000 | UT | GRAVA DE PEDRERA, PER A DRENS |
| FDKZHEC4 | 2,000 | UT | ARQUETA TAPA M |
| FG22RE1K | 5,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM |
| B064500B | 2,000 | M3 | FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20MM |
| O0121000 | 0,028 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,028 | H | MANOBRE |
| CGRUA5T | 0,500 | H | CAMIÓ GRUA DE 5 T |

**14.00 UT**

1.1.15 ZBEARM01SI **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO D'ARMARI EXTERIOR (ARMARI ZBE) PER ALLOTJAMENT D'EQUIPS DE PUNT DE CONTROL ZONA BAIXES EMISSIONS, PER VISIÓ ARTIFICIAL, INCLOENT XASSÍS, EQUIPS I ACCESORIS NECESSÀRIS PEL SEU CORRECTE FUNCIONAMENT I SISTEMA DE TANCAMENT**
**INCLOU:**
**OBRA CIVIL BANCADA (ENCOFRAT CARA VISTA DE DIMENSIONS 75X32X35CM I DOS FORATS DE 110MM DE DIAMETRE TOTALMENT EXECUTAT).**
**ARMARI THALASSA 1250X750X320 IP44 GRIS RAL 7035 AÏLLAMENT ELÈCTRIC: CLASSE II IP44 D'ACORD AMB IEC 60529 IK10 D'ACORD AMB IEC 62262 ENVOLVENT REF. SCHNEIDER NSYPLAZT1273G O EQUIVALENT**
**ARMARI THALASSA PLACA PLA_NSYPMM127 O EQUIVALENT**
**ARMARI CLAU ESPECIAL SM_NSYIN2452E1 O EQUIVALENT**
**CANALERA DE 630A**
**TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM**
**ELECTRIFICACIO ESTA A PARTIDA ZBEIE001**
**ELECTRONICA DE COMUNICACIONS ESTA A LA PARTIDA ZBEIC001**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| ZBEOC001 | 1,000 | M3 | OBRA CIVIL FONAMENT DE FORMIGÓ PREFABRICAT PER A ARMARI REGULADOR ZBE |
| ARMZBE | 1,000 | UT | ARMARI EXTERIOR 1250X750X320 IP44 GRIS RAL 7035 AISLAMIENTO ELÉCTRICO: CLASE II IP44 ACORDE A IEC 60529 IK10 ACORDE A IEC 62262 ENVOLVENT PLA_NSYPLAZT1273G |
| ARMPLACA | 1,000 | U | PLANXA FONS ARMARI 1250 x An 750 mm THALASSA PLA_NSYPMM127 |
| ARMCLAU | 1,000 | UT | ARMARI CLAU SPACIAL 405 SM_NSYIN2452E1 O EQUIVALENT |
| FG22RE1K | 1,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM |
| A012M000 | 0,014 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR |
| A013M000 | 0,014 | H | AJUDANT MUNTADOR |

**13.00 UT**

**1.1.16 5.SEGURETAT I SALUT**

1.1.16.1 ZBESISL1 **UT** **PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRA PER LA SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA; INCLOU LA SENYALITZACIÓ, ELS TANCAMENTS D'OBRA I TOT ALLÒ QUE DISPOSI LA IMPLANTACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT DESENVOLUPAT**

**1.00 UT**

**1.2 2. INSTAL-LACIO DELS ELEMENTS DE MONITORITZACIO I CONTROL D'ACCES ZBE [P1_L2-20210929-1]**

1.2.1 ZBEIE001 **UT** **SUBMINISTRE I INSTAL·LACIÓ DE CUADRE ELÈCTRIC AMB 3 ENDOLLS DIN. TREBALLS REALITZACIO ALIMENTACIO I PROTECCIONS ELECTRIQUES DEL PUNT DE CONTROL (ARMARI ZBE, SEMAFORIC I/O ENLLUMENAT)**
**INCLOU CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 AMB 3 ENDOLLS DIN (DINTRE ARMARI ZBE):**
**10M DE CABLE DE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC**
**(PART PROPORCIONAL DE CABLE DESDE L'ARMARI SEMAFORIC O ENLLUMENAT FINS EL CUADRE DE PROTECCIONS A L'INTERIOR DE L'ARMARI ZBE)**
**QUADRE DE COMANDAMENT, PROTECCIO I DISTRIBUCIO DE AL 280 MM AM: 448 MM PROF: 160 MM IP65**
**INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 16A**
**INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 10A**
**INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE A, GAMMA TERCIARI, DE 40 A, SI, 300mA**
**BASE DE CORRENT SCHUKO MUNTAT EN CARRIL, BIPOLAR MÉS CONNEXIÓ A TERRA (II+T), DE 16 A**
**INCLOU CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 EXTERIOR DIN (A ARMARI ENLLUMENAT O SEMAFORIC) COLOQUIALMENT MOTXILLA**
**QUADRE DE COMANDAMENT (MOTXILLA), PROTECCIO I DISTRIBUCIO DE AL 280 MM AM: 448 MM PROF: 160 MM IP65**
**QUADRE DE COMANDAMENT, PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ DE 610X340X160MM AMB PORTA I CLAU 405**
**INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 10A**
**INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE A, GAMMA TERCIARI, DE 40 A DE SENSIBILITAT 0,03 A, SUPERINMUNITZAT**
**COMPLETAMNET MUNTAT CONECTAT I COMPROBADA LA TERRA SEGONS REGLAMENT BAIXA TENSIÓ I REALITZAT EL BUTLLETI DE L'INSTAL.LADOR I TRAMITAT A INDUSTRIA SI ES REGLAMENTARI.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| RVK3X6 | 10,000 | ML | CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC. |
| CE3EN | 1,000 | UT | CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 AMB 3 ENDOLLS DIN (DINTRE ARMARI ZBE) |
| CEMOTX | 1,000 | UT | CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 EXTERIOR DIN (A ARMARI ENLLUMENAT O SEMAFORIC) COLOQUIALMENT MOTXILLA |
| A012M000 | 0,500 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR |
| A013M000 | 1,000 | H | AJUDANT MUNTADOR |

**13.00 UT**

1.2.2 ZBEIC001 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO TREBALLS REALITZACIO COMUNICACIONS TIC DEL PUNT DE CONTROL (ARMARI ZBE) (INCLOU MIN. 20M CABLE DE 8FO DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA FUSIONAT I ETIQUETAT)**
**INCLOU:**
**20M DE CABLE DE 8FO DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA FUSIONAT I ETIQUETAT.**
**CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ.**
**SWITCH INDUSTRIAL GIGABIT ETHERNET POE PER CARRIL DIN NIVELL 2+ GESTIONABLE. 4 PUERTOS SFP 100/1000M + 8 PUERTOS 10/100/1000BASETX. POE IEEE 802.3AF/AT/BT POE++ STANDARD, SIN PERJUDICAR CONEXION EQUIPOS NOT-POE. ALIMENTACIÓN 9-56VDC. RANGO DE TEMPERATURA: -40ºC A +75ºC. MODELO: FR-7M3408BT**
**FONT D'ALIMENTACIO 48-55V VDC POWER SUPPLY WITH 480W/4A, , 85 TO 264 VAC, OR 120 TO 370 VDC INPUT, -20 TO 70°C.**
**PACK DE 2UD GBIC SFP (GPB-3524L-L2CD I GPB-5324L-L2CD) AL ROUTER INDUSTRIAL S'INSTAL.LA EL GBIC EMISOR EN [TX: 1330 / RC: 1550] SOBRE FIBRA MONOMODE MODEL: GPB-3524L-L2CD, AL SWITCH CORE EXISTENT AL CPD GU S'INSTAL.LA EL GIBIC RECEPTOR EN [TX: 1550 / RC: 1330] SOBRE FIBRA MONOMODE MODEL: GPB-5324L-L2CD**
**FUETÓ DE F.O. MONOMODO FINS A 5M**
**SURGE RBGESP_210910 MIKROTIK (PROTECTOR SOBRE TENSIONS DEL CABLE INFORMATIC GIGABIT ETHERNET).**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| 8FOARMAT | 20,000 | ML | 8FO_SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA: 1ML CABLE DE 8 FO MONOMODE B1.1, SEGONS EN 186000. ARMAT. AMB PROTECCIÓ D'ARAMIDA, ARMADURA METÀL·LICA I COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ. FUSIONAT. ETIQUETAT |
| CDIN854X | 1,000 | UT | CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X O EQUIVALENT COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ. |
| 7M3408BT | 1,000 | UT | SWITCH INDUSTRIAL GIGABIT ETHERNET CARRIL DIN 4SFP 8POE++ FIBERROAD FR-7M3408BT |
| GBICRXTX | 1,000 | UT | PACK DE 2UD GBIC SFP (GPB-3524L-L2CD I GPB-5324L-L2CD) |
| FRI480W48 | 1,000 | UT | FONT D'ALIMENTACIO 48-55V VDC POWER SUPPLY WITH 480W/4A, 85 TO 264 VAC, OR 120 TO 370 VDC INPUT, -20 TO 70°C. REF. FRI480W48 O EQUIVALENT |
| 614F0210S | 1,000 | UT | SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO DE FUETÓ DE F.O. MONOMODE FINS A 5M |
| SURGE | 1,000 | UT | PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONS GIGABIT ETHERNET. |
| O01OB200 | 0,500 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |

**13.00 UT**

1.2.3 ZBECM001S **UT** **SUBM. EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66 INCLOSA TARJETA SD 128GB 200MB/S INCL. CERTIF 95% FIABILITAT.**
**SUBMINISTRAMENT D'EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES, FORMAT PER CONJUNT DE CÀMERA LPR 2 CARRILS HD 9 MPX, CÀMERA DE CONTEXT A COLOR I IL·LUMINADOR IR PER A ZONA D'INFRACCIONS. INCLOU LLICÈNCIA OCR. EXTRACCIO DE INFORMACIO UNE 199142-3, UNE 199141-2 I ALTRES COM HTTPS. INCLOU EL CERTIFICAT DE FIABILITAT DE L'EQUIP INSTAL·LAT.**
**INCLOU:**
**CAMBRA DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS**
**FONT D'ALIMENTACIÓ 24 VDC (PER CASOS EN QUE SIGUI IMPOSSIBLE UTILITZAR POE+)**
**LLICENCIA OCR**
**SANDISK TARJETA SDXC EXTREME PRO DE 128 GB, 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 (PERMET CAPTURAR 160000 VEHICLES DURANT 30 DIES)**
**CERTIFICAT CAMERA MATRICULA INSTALADA REALITZAT PER EMPRESA DE CERTIFICACIÓ HOMOLOGADA QUE ACREDITI HAURAN D'IGUALAR O SUPERAR EL 95% DE FIABILITAT DE LECTURA I DETECCIÓ DE LA IMD DE LA VIA.INCLOSA LA FOTO D'ENTORN DESPRÈS DEL PROCÉS DE PIXELACIÓ.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SMART2HD | 1,000 | UT | CAMERA DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS |
| 24VDCCAM | 1,000 | UT | FONT D'ALIMENTACIO 24 VDC |
| LCAM | 1,000 | UT | LLICENCIA OCR |
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 |
| CERTCAMM | 1,000 | UT | CERTIFICAT CAMERA MATRICULA INSTALADA REALITZAT PER EMPRESA DE CERTIFICACIÓ HOMOLOGADA QUE ACREDITI HAURAN D'IGUALAR O SUPERAR EL 95% DE FIABILITAT DE LECTURA I DETECCIÓ DE LA IMD DE LA VIA. |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 0,200 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |

**11.00 UT**

1.2.4 ZBECM002S **UT** **SUBM. EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66 INCLOSA TARJETA SD 128GB 200MB/S**
**SUBMINISTRAMENT D'EQUIP COMPACTE DE MONITORIZACIO DE TRANSIT, FORMAT PER CAMERA PANORAMICA 8.3 MPX COBERTURA 180º PERFECTE, IP66, IP67, NEMA 4X, INCLOSA TARJETA SD 128GB 200MB/S. EXTRACCIO DE INFORMACIO UNE 199142-3, UNE 199141-2 I ALTRES COM HTTPS. INCLOU EL CERTIFICAT DE FIABILITAT DE L'EQUIP INSTAL·LAT.**
**INCLOU:**
**Cámara panorámica para una cobertura de 180° perfecta 4K (De 4320x1920 a 480x270) Carcasa de clase IP66, IP67, NEMA 4X, con grado de protección a prueba de impactos IK10, Protocols XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS**
**SanDisk Tarjeta SDXC Extreme PRO de 128 GB, 200 MB/s, UHS-I, Clase 10, U3, V30 (Permet capturar 160000 vehicles durant 30 dies)**
**Llicencia per afegir una camera al sistema actual de la GU.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | P3807-PVE | 1,000 | UT | CÁMARA PANORÁMICA PARA UNA COBERTURA DE 180° PERFECTA 4K (DE 4320X1920 A 480X270) CARCASA DE CLASE IP66, IP67, NEMA 4X, CON GRADO DE PROTECCIÓN A PRUEBA DE IMPACTOS IK10, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS |
| | SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 |
| | ZBELL001 | 1,000 | UT | LLICENCIA PER AFEGIR UNA CAMERA AL SISTEMA ACTUAL DE LA GUARDIA URBANA DE REUS. |
| | O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| | O01OB220 | 0,200 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| | | | | **9.00 UT** |

1.2.5 ZBECM001I **UT** **INSTAL·LACIÓ STANDARD D'EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 2 CARRILS (EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES) I/O CAMERA PANORAMICA 4K INCL 95M UTP CAT6A INCLOU:**
**BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT A SEMAFOR O FANAL. INCLOU LA PP DE LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA.**
**95M SUMINISTRE E INSTAL-LACIO DE CABLATGE ESTRUCTURAT CAT6A PER EXTERIORS DESDE ARMARI ZBE DE ZONA FINS CADA CAMERA I ETIQUETAT.**
**2 CONECTORS RJ45 MASCLE.**
**EL MUNTATGE DEL PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONS GIGABIT ETHERNET.**
**CERTIFICACIO CAT6 SEGONS NORMATIVA ISO/IEC 11801:2002 Classe E (250Mhz) AMB RESULTAT PASSA. CONECTIVITAT UTP TOTALMENT COMPROVADA LA CORRECTA CERTIFICACIÓ I REPARACIÓ DEL CABLEJAT QUE NO PASSI LA CERTIFICACIÓ CAT6A. NO S'ACCEPTARÀ CERTIFICATS AMB EL RESULTAT NO PASSA. LLIURAT EL JUSTIFICANT DE CERTIFICACIÓ QUE EMET LA CERTIFICADORA JUNTAMENT AMB EL CERTIFICAT DE CALIBRATGE D'AQUESTA MÀQUINA, DEGUDAMENT ENQUADERNAT I SIGNADA LA GARANTIA DELS MECANISMES I ETIQUETAT SEGONS PRESCRIPCIONS DE SERVEI DE TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I TELECOMUNICACIONS AJUNTAMENT DE REUS.**
**PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SOPCAM | 1,000 | UT | CARCASSA, BRAÇ I ADAPTACIÓ A SUPORT A SEMAFOR O FANAL. |
| ZBECAT6EX | 95,000 | UT | UTPCAT6A_CABLE DE CATEGORÍA 6 U/UTP FCA PE EXTERIOR |
| ZBECERJ45 | 2,000 | UT | CONNECTOR RJ45 CAT7 CAT6A PER A CABLE DE XARXA CAT7 CAT6A AMB GUIA I FUNDA DE CABLE |
| ZBECERCAT6 | 1,000 | UT | CERT CAT6A ISO/IEC 11801:2002 CLASSE E (250MHZ) I ETIQUETAT |
| ZBEJOR003 | 0,500 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| | | | **15.00 UT** |

1.2.6 ZBECM002I **UT** **INSTAL. A SUPORT ESPECIAL D'EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES I/O CAMERA PANORAMICA 4K, INCLOU BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT ESPECIAL (BRAÇOS EXTENSIBLES, SUPORT EN BANDERA, ETC..) I FIXACIONS PER CORRECTE INSTAL.LACIO DE TOTS ELS COMPONENTS DE L'EQUIP A SEMAFOR O FANAL. INCLUS TREBALLS DE MECANITZACIO, MITJANS DE ELEVACIO (INCLOU LA PP DE LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA). QUALSEVOL ALTRE NECESARI PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ, INCLUS SEGELLAT DE FORATS. INCLOU PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SOPCAM | 1,000 | UT | CARCASSA, BRAÇ I ADAPTACIÓ A SUPORT A SEMAFOR O FANAL. |
| FERRATGE | 1,000 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. |
| ZBECAT6EX | 95,000 | UT | UTPCAT6A_CABLE DE CATEGORÍA 6 U/UTP FCA PE EXTERIOR |
| ZBECERJ45 | 2,000 | UT | CONNECTOR RJ45 CAT7 CAT6A PER A CABLE DE XARXA CAT7 CAT6A AMB GUIA I FUNDA DE CABLE |
| ZBECERCAT6 | 1,000 | UT | CERT CAT6A ISO/IEC 11801:2002 CLASSE E (250MHZ) I ETIQUETAT |
| ZBEJOR003 | 0,500 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| | | | **5.00 UT** |

1.2.7 ZBETV001D **UT** **DESMUNTATGE TOTAL PANTALLA DIGITAL GRAN FORMAT EXISTENT, INCLOENT BACUL I DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT TOTS ELS RESIDUS.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| DESMTV | 1,000 | UT | DESMUNTATGE TOTAL PANTALLA DIGITAL GRAN FORMAT EXISTENT, INCLOENT BACUL I DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT TOTS ELS RESIDUS. |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| | | | **3.00 UT** |

1.2.8 ZBETV001I **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M INCLOSA BASE FORMIGO INCL 200M CABLE 8FO Y 200M CABLE RV-K PANTALLES DIGITALS GRAN FORMAT (INCLOU CANVIADOR DE MEDI TIPUS SFP I NINKBOX RASPBERRY PI 4 MODELO B AMB 4GB RAM+64GB)**
**200M DE CABLE DE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC**
**(PART PROPORCIONAL DE CABLE DESDE L'ARMARI SEMAFORIC O ENLLUMENAT FINS EL CUADRE DE PROTECCIONS A L'INTERIOR DE LA PANTALLA)**
**CUADRE ELECTRIC PIA DIFERENCIA MAGNETOTERMIC I 3 ENDOLLS.**
**200M DE CABLE DE 8FO DESDE ARMARI ZBE DE LA ZONA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA DA L'INTERIOR DE LA PANTALLA FUSIONAT I ETIQUETAT.**
**CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| TVDIGITAL | 1,000 | UT | PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M INCLOSA BASE FORMIGO |
| ZBEIM001 | 1,000 | UT | CONVERTIDOR DE FIBRA GIGABIT ETHERNET DE 5 PUERTOS INTERRUPTOR DE RED INDUSTRIAL DIN-RAIL 100/1000BASE-T A LC HASTA 20 KM (CON TRANSCEPTOR SFP) |
| GBICRXTX | 1,000 | UT | PACK DE 2UD GBIC SFP (GPB-3524L-L2CD I GPB-5324L-L2CD) |
| ZBETVRPI | 1,000 | UT | NINKBOX RASPBERRY PI 4 MODELO B 4GB RAM+64GB ACTUALIZADA DE RASPBERRY PI 3B+, CON HDMI, FUENTE DE ALIMENTACIÓN 5V/3A CON INTERRUPTOR, VENTILADOR, |
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 |
| RVK3X6 | 200,000 | ML | CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC. |
| 8FOARMAT | 200,000 | ML | 8FO_SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA: 1ML CABLE DE 8 FO MONOMODE B1.1, SEGONS EN 186000. ARMAT. AMB PROTECCIÓ D'ARAMIDA, ARMADURA METÀL·LICA I COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ. FUSIONAT. ETIQUETAT |
| CE3EN | 1,000 | UT | CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 AMB 3 ENDOLLS DIN (DINTRE ARMARI ZBE) |
| CDIN854X | 1,000 | UT | CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X O EQUIVALENT COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ. |
| | | | **1.00 UT** |

1.2.9 ZBESWATM **UT**

**SOFWARE PROGRAMARI CENTRAL DE CONTROL ACCES ZBE**
**INSTAL-LACIO EN MAKINARI DE AJ REUS**
**CONFIGURACIO I POSTA A PUNT**
**LLICENCIES**
**FORMACIÓ. SESSIONS DE 4H EN LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DE MOBILITAT I/O GU O I/O EDIFICI STIT Ajuntament de Reus**
**FUNCIONALITATS MINIMES:**
**Registra lectures matrícules de tots els punts de control amb possibilitats de consulta històrica**
**Valida matrícula entra a ZBE amb DGT etiqueta ambiental**
**Generació sanció automatitzada si no compleix etiqueta ambiental a l'entrar al ZBE**
**Avis a GU via WS al seu sistema i correu electrònic en cas de vehicles en llista negre**
**Inclou llicenciament, configuració, instal·lació i formació en servidors municipals**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SOFTATM | 1,000 | UT | SOFTZBE |
| ZBEJOR001 | 80,000 | H | CAP DE PROJECTE DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA INFORMATICA |
| ZBEJOR002 | 16,000 | H | CAP DE PROJECTE DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA INFORMATICA - CAPS DE SETMANA I FESTIUS |
| ZBEJOR004 | 4,000 | H | FORMACIÓ. SESSIONS DE 4H EN LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DE MOBILITAT I/O GU O I/O EDIFICI STIT Ajuntament de Reus |
| | | | **1.00 UT** |

1.2.10 M128FO **ML**

**SUBMINISTRAMENT E INSTAL-LACIO DE CABLE 128 F.O EXTERIOR ARMAT ACER INCLOS I INSTAL.LACIO AMB ESTESA TRADICIONAL O METODE 'BLOWING' O 'FLOATING' CABLE DE FIBRA OPTICA EN 1 METRE LINEAL CONDUCTE DE 125MM, 63MM O 40MM (INCLOU PART PROPORCIONAL RESEVA A CADA PERICO)**
**PERSONALITZADA**
**INCLOU:**
**CABLE DE FIBRA ÒPTICA MULTITUB, AMB 128 FIBRES MONOMODE SEGONS ESPECIFICACIÓ ITU-T G.652D, ESTRUCTURA INTERNA DE 16 TUBS (TUBS ACTIUS DE PBT D'ESTRUCTURA FOLGADA REBLERTS DE GEL HIDRÒFUG I TUBS PASSIUS DE POLIETILÈ), DISPOSICIÓ DE 8 FIBRES PER TUB (8 TUBS ACTIUS I 0 TUBS PASSIUS), ELEMENT CENTRAL DE REFORÇ DE MATERIAL DIELÈCTRIC (FIBRA DE VIDRE) AMB UNA RESISTÈNCIA A TRACCIÓ DE 4000 N, TUBS CABLEJATS EN SZ AL VOLTANT DE L'ELEMENT CENTRAL, COBERTA INTERIOR DE POLIETILÈ AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, PROTECCIÓ ANTIROSEGADORS DE CINTA D'ACER CORRUGADA DE 150 MICRES DE GRUIX RECOBERTA DE COPOLÍMER TERMOSEGELLAT, COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ RESISTENT A LA RADIACIÓ UV AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, PERSONALITZADA DE COLOR TARONJA AMB SERIGRAFIAT "FO AJUNTAMENT DE REUS" SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PLEC DE CONDICIONS.**
**REPLANTEIG D'ESTESA, APILAMENT I TRANSPORTS DE LES BOBINES FINS L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS SUPORTS DE CABLES I/O GRAPES ALS PERICONS, COL·LOCACIÓ DE BOBINES EN POSICIÓ DE TIR (MIN. 12M RESERVA A CADA PERICO), INCLOENT LUBRICACIÓ, TALL I SEGELLAT, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'OBTURADORS, ETIQUETAT I GRAPEJAT. INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PROJECTE**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| 128FOARM | 1,000 | ML | CABLE 128 FO ITU-T G.652D ARMAT |
| 128FOAC | 0,500 | UT | ESTESA TRADICIONAL, MANUAL O MECÀNICA, O PER EL MÈTODE 'BLOWING' O 'FLOATING' I ACCESORIS |
| O01OB200 | 0,008 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 0,010 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O0140000 | 0,008 | H | MANOBRE |
| | | | **4559.00 ML** |

1.2.11 M64FO **ML**

**SUBMINISTRAMENT E INSTAL-LACIO DE CABLE 64 F.O EXTERIOR ARMAT ACER INCLOS I INSTAL.LACIO AMB ESTESA TRADICIONAL O METODE 'BLOWING' O 'FLOATING' CABLE DE FIBRA OPTICA EN 1 METRE LINEAL CONDUCTE DE 125MM, 63MM O 40MM (INCLOU PART PROPORCIONAL RESEVA A CADA PERICO)**
**INCLOU:**
**CABLE DE FIBRA ÒPTICA MULTITUB, AMB 64 FIBRES MONOMODE SEGONS ESPECIFICACIÓ ITU-T G.652D, ESTRUCTURA INTERNA DE 8 TUBS (TUBS ACTIUS DE PBT D'ESTRUCTURA FOLGADA REBLERTS DE GEL HIDRÒFUG I TUBS PASSIUS DE POLIETILÈ), DISPOSICIÓ DE 8 FIBRES PER TUB (8 TUBS ACTIUS I 0 TUBS PASSIUS), ELEMENT CENTRAL DE REFORÇ DE MATERIAL DIELÈCTRIC (FIBRA DE VIDRE) AMB UNA RESISTÈNCIA A TRACCIÓ DE 4000 N, TUBS CABLEJATS EN SZ AL VOLTANT DE L'ELEMENT CENTRAL, COBERTA INTERIOR DE POLIETILÈ AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, PROTECCIÓ ANTIROSEGADORS DE CINTA D'ACER CORRUGADA DE 150 MICRES DE GRUIX RECOBERTA DE COPOLÍMER TERMOSEGELLAT, COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ RESISTENT A LA RADIACIÓ UV AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PLEC DE CONDICIONS.**
**REPLANTEIG D'ESTESA, APILAMENT I TRANSPORTS DE LES BOBINES FINS L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS SUPORTS DE CABLES I/O GRAPES ALS PERICONS, COL·LOCACIÓ DE BOBINES EN POSICIÓ DE TIR (MIN. 12M RESERVA A CADA PERICO), INCLOENT LUBRICACIÓ, TALL I SEGELLAT, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'OBTURADORS, ETIQUETAT I GRAPEJAT. INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PROJECTE**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| 64FOARM | 1,000 | ML | CABLE 64 FO ITU-T G.652D ARMAT |
| 128FOAC | 1,000 | UT | ESTESA TRADICIONAL, MANUAL O MECÀNICA, O PER EL MÈTODE 'BLOWING' O 'FLOATING' I ACCESORIS |
| O01OB200 | 0,010 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 0,010 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O0140000 | 0,010 | H | MANOBRE |
| | | | **2499.00 ML** |

1.2.12 M48FO **ML**

**SUBMINISTRAMENT E INSTAL-LACIO DE CABLE 48 F.O EXTERIOR ARMAT ACER INCLOS I INSTAL.LACIO AMB ESTESA TRADICIONAL O METODE 'BLOWING' O 'FLOATING' CABLE DE FIBRA OPTICA EN 1 METRE LINEAL CONDUCTE DE 125MM, 63MM O 40MM (INCLOU PART PROPORCIONAL RESEVA A CADA PERICO)**
**INCLOU:**
**CABLE DE FIBRA ÒPTICA MULTITUB, AMB 48 FIBRES MONOMODE SEGONS ESPECIFICACIÓ ITU-T G.652D, ESTRUCTURA INTERNA DE 8 TUBS (TUBS ACTIUS DE PBT D'ESTRUCTURA FOLGADA REBLERTS DE GEL HIDRÒFUG I TUBS PASSIUS DE POLIETILÈ), DISPOSICIÓ DE 8 FIBRES PER TUB (8 TUBS ACTIUS I 0 TUBS PASSIUS), ELEMENT CENTRAL DE REFORÇ DE MATERIAL DIELÈCTRIC (FIBRA DE VIDRE) AMB UNA RESISTÈNCIA A TRACCIÓ DE 4000 N, TUBS CABLEJATS EN SZ AL VOLTANT DE L'ELEMENT CENTRAL, COBERTA INTERIOR DE POLIETILÈ AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, PROTECCIÓ ANTIROSEGADORS DE CINTA D'ACER CORRUGADA DE 150 MICRES DE GRUIX RECOBERTA DE COPOLÍMER TERMOSEGELLAT, COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ RESISTENT A LA RADIACIÓ UV AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PLEC DE CONDICIONS.**
**REPLANTEIG D'ESTESA, APILAMENT I TRANSPORTS DE LES BOBINES FINS L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS SUPORTS DE CABLES I/O GRAPES ALS PERICONS, COL·LOCACIÓ DE BOBINES EN POSICIÓ DE TIR (MIN. 12M RESERVA A CADA PERICO), INCLOENT LUBRICACIÓ, TALL I SEGELLAT, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'OBTURADORS, ETIQUETAT I GRAPEJAT. INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PROJECTE**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| 48FOARM | 1,000 | ML | CABLE 48 FO ITU-T G.652D ARMAT ACER |
| 48FOAC | 0,600 | UT | ESTESA FINS 48FO I ACCESORIS |
| O01OB200 | 0,010 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 0,010 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O0140000 | 0,010 | H | MANOBRE |
| | | | **1158.00 ML** |

1.2.13 TP8FUS **UD** **TORPEDO TIPUS CAIXA 144 FIBRES I ELEMENTS DE FIXACIO. FUSIO EN RECTE FINS DE FINS A 8 FO MONOMODE INCLÒS. INCLOU ETIQUETATGE I MESURES OTDR (REFLECTOMETRIQUES I POTENCIA) DE LES 8 FO. INCLOU LES MESURES DE RETROESPACIMENT DEL MATEIX. SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIÓ DE CAIXA D'EMPALMAMENT-FUSIÓ EN RECTE. ESTANCA TIPUS FLM-H144 DE LIGHTMAX O EQUIVALENT AMB CAPACITAT MÀXIMA DE 144 FUSIONS, DIÀMETRE 28,2 CM I LONGITUD 72 CM, AMB 7 BOQUES MÀXIM D'ENTRADA/SORTIDA. EQUIPAT PER A 5 ACCESSOS (1 ACCÉS SIMPLE PER A CABLES DE 21,6 A 25,4 MM -CABLE DE 144 FO- I 4 ACCESSOS SIMPLES PER A CABLES DE 15,2 A 21,6-CABLES DE 64 FO-). DISPOSARÀ DE 32 SAFATES DE 12 FUSIONS CADASCUNA, ORGANITZADES PER A FUSIONS DE 32 TUBS FOLGATS. INCLOU SUPORT DE PARET, PROTECTOR DE 35 MM, INSTAL·LACIÓ DE LA CAIXA D'EMPALMAMENT I FUSIÓ EN RECTE DE 8 FIBRES EXTRETES DEL MICROTUB SAGNAT. COMPRÈN TOTS ELS TREBALLS, MATERIALS I MITJANS AUXILIARS NECESSARIS PER DEIXAR LA UNITAT COMPLETA, TOTALMENT INSTAL·LADA, RETOLADA, PROVADA I EN PERFECTE ESTAT DE FUNCIONAMENT, SEGONS ELS PLÀNOLS, PLEC TÈCNIC I MEMÒRIA DEL PROJECTE, INDICACIONS DE LA DIR. FACULTATIVA I NORMATIVA VIGENT, FINS I TOT P.P. D'AJUTS DE PALETA.INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS.NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| P27TC290 | 1,000 | UD | TORPEDO TIPO CAIXA D'EMPALMAMENT TIPUS 1 FUSIO EN RECTE PER 144 FIBRES OPTIQUES, IP65, TANCAMENT AMB CARGOL, ACCESORIS I ETIQUETATGE. |
| P27TW120 | 1,000 | UD | MATERIAL PETIT CAIXA D'EMPALMAMENT INSTAL-LAT |
| D42DY450 | 8,000 | UD | FUSIO 8 FIBRES OPTIQUES |
| P27TW085 | 1,000 | UT | SUPORT A PARET INTERIOR PERICO |
| 1202 | 1,000 | UD | PROTECTOR 35MM |
| OTDR | 1,000 | UT | CERTIFICACIO OTDR: MESURES REFLECTOMÈTRIQUES I DE POTENCIA ENTRE 5 I 16 FIBRES |
| O01OB200 | 1,300 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 3,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| A012M000 | 1,000 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR |

**16.00 UD**

1.2.14 TP48FUS **UD** **TORPEDO TIPUS CAIXA 144 FIBRES I ELEMENTS DE FIXACIO. FUSIO EN RECTE FINS DE FINS A 48 FO MONOMODE INCLÒS. INCLOU ETIQUETATGE I MESURES OTDR (REFLECTOMETRIQUES I POTENCIA) DE LES 48 FO. INCLOU LES MESURES DE RETROESPACIMENT DEL MATEIX. SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIÓ DE CAIXA D'EMPALMAMENT-FUSIÓ EN RECTE. ESTANCA TIPUS FLM-H144 DE LIGHTMAX O EQUIVALENT AMB CAPACITAT MÀXIMA DE 144 FUSIONS, DIÀMETRE 28,2 CM I LONGITUD 72 CM, AMB 7 BOQUES MÀXIM D'ENTRADA/SORTIDA. EQUIPAT PER A 5 ACCESSOS (1 ACCÉS SIMPLE PER A CABLES DE 21,6 A 25,4 MM -CABLE DE 144 FO- I 4 ACCESSOS SIMPLES PER A CABLES DE 15,2 A 21,6-CABLES DE 64 FO-). DISPOSARÀ DE 32 SAFATES DE 12 FUSIONS CADASCUNA, ORGANITZADES PER A FUSIONS DE 32 TUBS FOLGATS. INCLOU SUPORT DE PARET, PROTECTOR DE 35 MM, INSTAL·LACIÓ DE LA CAIXA D'EMPALMAMENT I FUSIÓ EN RECTE DE 8 FIBRES EXTRETES DEL MICROTUB SAGNAT. COMPRÈN TOTS ELS TREBALLS, MATERIALS I MITJANS AUXILIARS NECESSARIS PER DEIXAR LA UNITAT COMPLETA, TOTALMENT INSTAL·LADA, RETOLADA, PROVADA I EN PERFECTE ESTAT DE FUNCIONAMENT, SEGONS ELS PLÀNOLS, PLEC TÈCNIC I MEMÒRIA DEL PROJECTE, INDICACIONS DE LA DIR. FACULTATIVA I NORMATIVA VIGENT, FINS I TOT P.P. D'AJUTS DE PALETA.INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS.NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| P27TC290 | 1,000 | UD | TORPEDO TIPO CAIXA D'EMPALMAMENT TIPUS 1 FUSIO EN RECTE PER 144 FIBRES OPTIQUES, IP65, TANCAMENT AMB CARGOL, ACCESORIS I ETIQUETATGE. |
| P27TW120 | 1,000 | UD | MATERIAL PETIT CAIXA D'EMPALMAMENT INSTAL-LAT |
| D42DY450 | 48,000 | UD | FUSIO 8 FIBRES OPTIQUES |
| P27TW085 | 1,000 | UT | SUPORT A PARET INTERIOR PERICO |
| 1202 | 1,000 | UD | PROTECTOR 35MM |
| OTDR | 4,000 | UT | CERTIFICACIO OTDR: MESURES REFLECTOMÈTRIQUES I DE POTENCIA ENTRE 5 I 16 FIBRES |
| O01OB200 | 0,500 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 0,500 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| A012M000 | 0,100 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR |

**1.00 UD**

1.2.15 SAGNAT **UT** **SAGNAT A PARTIR DE 49 F.O. FINS A 128 F.O**
**PREPARACIÓ D'UN SAGNAT D'UN CABLE DE FIBRA ÒPTICA A PARTIR DE 48 F.O. INCLOU: REPLANTEIG PREVI A LA INSTAL·LACIÓ, NETEJA I ADEQUACIÓ DE LA UBICACIÓ ON HA DE SER INSTAL·LADA, PELAT COBERTES, PELAT DE TUBS, NETEJA I IDENTIFICACIÓ DE FIBRES, SUBMINISTRAMENT E INSTAL·LACIÓ DE PETIT MATERIAL D'INSTAL·LACIÓ (GRAPES, BRIDES,...), INCLOENT ETIQUETAT. INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SAG | 1,000 | UT | PREPARACIÓ D'UN SAGNAT D'UN CABLE DE FIBRA ÒPTICA A PARTIR DE 48 F.O |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| A012M000 | 0,100 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR |

**17.00 UT**

1.2.16 P48SC **UT** **PANEL 48FO SC EN ELS QUE ES CONNEXIONEN PIGTAILS I JUMPERS. INSTAL.LAT AL RACK GU I AJUNTAMENT**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| P48LC | 1,000 | UT | PANEL 48FO SC SUBMINISTRAT E INSTAL.LAT |
| FUSIO1FO | 48,000 | UT | UNIÓ PER FUSIÓ D'UNA FIBRA ÒPTICA, PER A UN TOTAL DE FUSIONS SUPERIOR A 48 EN EL MATEIX PUNT, AMB PREPARACIÓ DE FIBRA, FUSIÓ, MESURA DE PERDUES I MANIGUETS DE PROTECCIÓ |
| PIGTAIL | 48,000 | UT | PIGTAIL DE FIBRA ÒPTICA AMB FIBRA MONOMODE 9/125 (OS2), AMB CONNECTOR ST/PC (POLIT DE LA FIBRA TIPUS PC), LC/APC (POLIT DE LA FÈRULA TIPUS APC) O SC/APC (POLIT DE LA FÈRULA TIPUS APC) I UN EXTEM PER A SOLDAR, DE 2 M DE LLARGÀRIA, INSTAL·LAT |
| O01OB200 | 0,900 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 0,500 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |

**8.00 UT**

1.2.17 LLOGSEM **DIA** **LLOGUER DE REGULARITZACIÓ SEMAFÒRICA PROVISIONAL PER TALL DE CARRILS, FORMAT PER DOS SEMÀFORS. INCLOU PROGRAMACIÓ I SERVEI DE GUARDIA 24H.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SEMAF | 1,000 | DIA | LLOGUER DE REGULARITZACIÓ SEMAFÒRICA PROVISIONAL PER TALL DE CARRILS, FORMAT PER DOS SEMÀFORS. INCLOU PROGRAMACIÓ I SERVEI DE GUARDIA 24H. |

**15.00 DIA**

1.2.18 LLOGRUA **DIA** **LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA,**
**INCLOU TOTS ELS PERMISOS, LLICENCIES, CARNETS I ASEGURANÇA NECESARIA PEL PERSONAL I MAQUINARIA QUE REALITZA LA INSTAL.LACIO DE LES CAMARES EN ALÇADA.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| GRUA | 1,000 | DIA | LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA. |

**4.00 DIA**

**1.3 3. PUNTS DE CONTROL D'ACCES ADDICIONALS**

1.3.1 ZBECM001S **UT** **SUBM. EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66 INCLOSA TARJETA SD 128GB 200MB/S INCL. CERTIF 95% FIABILITAT.**
**SUBMINISTRAMENT D'EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES, FORMAT PER CONJUNT DE CÀMERA LPR 2 CARRILS HD 9 MPX, CÀMERA DE CONTEXT A COLOR I IL·LUMINADOR IR PER A ZONA D'INFRACCIONS. INCLOU LLICÈNCIA OCR. EXTRACCIO DE INFORMACIO UNE 199142-3, UNE 199141-2 I ALTRES COM HTTPS. INCLOU EL CERTIFICAT DE FIABILITAT DE L'EQUIP INSTAL·LAT.**
**INCLOU:**
**CAMBRA DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS**
**FONT D'ALIMENTACIÓ 24 VDC (PER CASOS EN QUE SIGUI IMPOSSIBLE UTILITZAR POE+)**
**LLICENCIA OCR**
**SANDISK TARJETA SDXC EXTREME PRO DE 128 GB, 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 (PERMET CAPTURAR 160000 VEHICLES DURANT 30 DIES)**
**CERTIFICAT CAMERA MATRICULA INSTALADA REALITZAT PER EMPRESA DE CERTIFICACIÓ HOMOLOGADA QUE ACREDITI HAURAN D'IGUALAR O SUPERAR EL 95% DE FIABILITAT DE LECTURA I DETECCIÓ DE LA IMD DE LA VIA.INCLOSA LA FOTO D'ENTORN DESPRÈS DEL PROCÉS DE PIXELACIÓ.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SMART2HD | 1,000 | UT | CAMERA DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS |
| 24VDCCAM | 1,000 | UT | FONT D'ALIMENTACIO 24 VDC |
| LCAM | 1,000 | UT | LLICENCIA OCR |
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 |
| CERTCAMM | 1,000 | UT | CERTIFICAT CAMERA MATRICULA INSTALADA REALITZAT PER EMPRESA DE CERTIFICACIÓ HOMOLOGADA QUE ACREDITI HAURAN D'IGUALAR O SUPERAR EL 95% DE FIABILITAT DE LECTURA I DETECCIÓ DE LA IMD DE LA VIA. |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 0,200 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |

**8.00 UT**

1.3.2 ZBECM001I **UT** **INSTAL·LACIÓ STANDARD D'EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 2 CARRILS (EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES) I/O CAMERA PANORAMICA 4K INCL 95M UTP CAT6A INCLOU:**
**BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT A SEMAFOR O FANAL. INCLOU LA PP DE LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA.**
**95M SUMINISTRE E INSTAL-LACIO DE CABLATGE ESTRUCTURAT CAT6A PER EXTERIORS DESDE ARMARI ZBE DE ZONA FINS CADA CAMERA I ETIQUETAT.**
**2 CONECTORS RJ45 MASCLE.**
**EL MUNTATGE DEL PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONS GIGABIT ETHERNET.**
**CERTIFICACIO CAT6 SEGONS NORMATIVA ISO/IEC 11801:2002 Classe E (250Mhz) AMB RESULTAT PASSA.**
**CONECTIVITAT UTP TOTALMENT COMPROVADA LA CORRECTA CERTIFICACIÓ I REPARACIÓ DEL CABLEJAT QUE NO PASSI LA CERTIFICACIÓ CAT6A. NO S'ACCEPTARÀ CERTIFICATS AMB EL RESULTAT NO PASSA. LLIURAT EL JUSTIFICANT DE CERTIFICACIÓ QUE EMET LA CERTIFICADORA JUNTAMENT AMB EL CERTIFICAT DE CALIBRATGE D'AQUESTA MÀQUINA, DEGUDAMENT ENQUADERNAT I SIGNADA LA GARANTIA DELS MECANISMES I ETIQUETAT SEGONS PRESCRIPCIONS DE SERVEI DE TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I TELECOMUNICACIONS AJUNTAMENT DE REUS.**
**PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SOPCAM | 1,000 | UT | CARCASSA, BRAÇ I ADAPTACIÓ A SUPORT A SEMAFOR O FANAL. |
| ZBECAT6EX | 95,000 | UT | UTPCAT6A_CABLE DE CATEGORÍA 6 U/UTP FCA PE EXTERIOR |
| ZBECERJ45 | 2,000 | UT | CONNECTOR RJ45 CAT7 CAT6A PER A CABLE DE XARXA CAT7 CAT6A AMB GUIA I FUNDA DE CABLE |
| ZBECERCAT6 | 1,000 | UT | CERT CAT6A ISO/IEC 11801:2002 CLASSE E (250MHZ) I ETIQUETAT |
| ZBEJOR003 | 0,500 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |

**8.00 UT**

1.3.3 ZBEBAC9M **UT** **COLUMNA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT, DE FORMA TRONCOCÒNICA DE 9,00 M D'ALÇÀRIA, CORONAMENT SENSE PLATINA, AMB BASE PLATINA I PORTA, COL·LOCADA SOBRE DAU DE FORMIGÓ, INCLOSA L'EXECUCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ, GRUAMENT, ANIVELLAMENT, INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA, INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA COMPLETA DE L'INTERIOR DEL SUPORT I TRANSPORT DE TERRES SOBRANTS A L'ABOCADOR**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| A0112000 | 0,500 | h | Cap colla |
| A0121000 | 1,000 | h | Oficial 1a |
| A013U001 | 1,000 | h | Ajudant |
| A0140000 | 1,000 | h | Manobre |
| B060U430 | 0,540 | m3 | Formigó HA-25, c.plàstica i granulat 20 mm |
| BG21U032 | 0,600 | m | Tub rígid PVC, d= 32 mm, impacte=2J,resist.compress.=1250N |
| BG22U100 | 1,200 | m | Tub flexible corrugat de PVC DN 100mm, impacte=2J,resist.compress.= 250N |
| BG31230U | 10,800 | m | Cable Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),2x2,5mm2, a/coberta poliolefines,Cca-s1b,d1,a1 |
| BG38U035 | 2,400 | m | Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2 |
| BG3ZU010 | 2,000 | u | Terminal per a cable de coure de 35 mm2 |
| BG46U010 | 1,000 | u | Caixa de connexions i tallacircuits per a 1 o 2 lampades |
| BGD2U010 | 1,000 | u | Placa de presa de terra de 500 x 500 x 3 mm |
| BGDZU020 | 1,000 | u | Cartutx per a soldadura Cadweld |
| BGDZU030 | 1,000 | u | Sals de sulfat de sodi i magnesi |
| BHM1U040 | 1,000 | u | Columna metàl·lica troncocònica galvanitzada de 9 m d'alçaria, planxa 4 mm. |
| BHMZU010 | 1,000 | u | Conjunt de quatre perns per a cimentació |
| C131U020 | 0,200 | h | Retroexcavadora de 50 hp |
| C1501700 | 0,220 | h | Camió per a transport7 t |
| C1503U20 | 1,000 | h | Camió grua de 10 t |

**2.00 UT**

**1.4 4. SENYALITZACIO**

1.4.1 ZBESE001 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL INFORMATIVA DE PUNT DE CONTROL DE LECTURA DE MATRÍCULA, AMB SUPORT PAL VERTICAL SOBRE DAU FORMIGO. SENYAL D´ACER GALVANITZAT REFLECTANT DE NIVELL 2 DE 1,8 MM DE GRUIX, DE DIMENSIONS 90x60CM SEGONS NORMES, SOBRE SUPORT NOU TIPUS PAL VERTICAL. INCLÒS SUPORT, FONAMENTACIÓ I ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ. TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SE9060 | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA PER SENYALS DE TRÀNSIT D'ALUMINI ANODITZAT 90X60 CM |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. |
| SEDAU | 1,000 | H | DAU FORMIGO PER LA BASE D'ACER GALVANITZAT O VIGA IPN |
| SEBASE | 1,000 | UT | BASE D'ACER GALVANITZAT 90MM FIXADA A DAU DE FORMIGÓ |
| SETUB | 1,000 | UT | TUB D'ALUMINI EXTRUSIONAT 90MM PER SUPORT DE SENYALS FIXAT A BASE |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| | SECAMION | 0,300 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT |

**30.00 UT**

1.4.2 ZBESE002 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL INFORMATIVA DE PUNT DE CONTROL DE LECTURA DE MATRÍCULA, FIXADA A SUPORT EXISTENT. SENYAL D´ACER GALVANITZAT REFLECTANT DE NIVELL 2 DE 1,8 MM DE GRUIX, DE DIMENSIONS 60x90 CM SEGONS NORMES, PERFECTAMENT FIXADA A SUPORT EXISTENT (SENSE INCLOURE SUPORT PAL VERTICAL).**
**INCLÒS ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ. TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**
**(ES PREVEU 35UT DE REPOSICIO)**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SE9060 | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA PER SENYALS DE TRÀNSIT D'ALUMINI ANODITZAT 90X60 CM |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| SECAMION | 0,300 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT |

**60.00 UT**

1.4.3 ZBESE003 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE FALDILLA A SENYAL INFORMATIVA DE PUNT DE CONTROL DE LECTURA DE MATRÍCULA, FIXADA A SUPORT EXISTENT. SENYAL D´ACER GALVANITZAT REFLECTANT DE NIVELL 2 DE 1,8 MM DE GRUIX, DE DIMENSIONS 30x60 CM SEGONS NORMES, PERFECTAMENT FIXADA A SUPORT EXISTENT (SENSE INCLOURE SUPORT PAL VERTICAL).**
**INCLÒS ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ. TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| SE3060 | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA PER SENYALS DE TRÀNSIT D'ALUMINI ANODITZAT 30X60 CM |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| SECAMION | 0,400 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT |

**90.00 UT**

1.4.4 ZBESE005 **UT** **SENYAL LM 45X45CM A SUPORT EXISTENT-SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL INFORMATIVA VIDEOVIGILADA/CÀMERA DE TRÀNSIT (CCTV RGPD) 45X45CM, FIXADA A SUPORT EXISTENT.SENYAL D´ACER GALVANITZAT REFLECTANT DE NIVELL 2 DE 1,8 MM DE GRUIX, DE DIMENSIONS 15x60 CM SEGONS NORMES, PERFECTAMENT FIXADA A SUPORT EXISTENT (SENSE INCLOURE SUPORT PAL VERTICAL). INCLÒS ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ. TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| PANOSEN | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA D'ALUMINI ANODITZAT 45X45CM ZONA VIDEOVIGILADA/CÀMERA PANORAMICA |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| SECAMION | 0,300 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT |

**44.00 UT**

1.4.5 ZBESE006 **UT** **SENYAL CCTV 45X45CM A SUPORT EXISTENT-SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ (SOTA EQUIP ALL-IN-ONE CAMERA PANORAMICA 8.3 MPX 4K COBERTURA 180º) DE SENYAL PLACA INFORMATIVA D'ALUMINI ANODITZAT 45X45CM ZONA VIDEOVIGILADA/CÀMERA PANORAMICA.PLANXA D'ALUMINI ALIATGE 1050 H24 O 3003 H24 EMBOTIT, PLEGAT AMB DOBLE PLEC DE SEGURETAT DE 2 MM D'AMPLADA, PER PROPORCIONA-LI RIGIDESA A LA PLACA A MÉS D'EVITAR ARESTES EN TOT EL PERÍMETRE DE LA SENYAL. TAMBÉ TE RAILS POSTERIORS D'ALUMINI DE 25 MM D'AMPLADA. ELS FILMS DE LA SENYAL HOMOLOGATS PER EXTERIOR, DE NIVELL 1 EG COM A MÍNIM I AMB UNA GARANTIA DE 7 ANYS I 50 CD/LUX/M2.INCLÒS ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ.INFORMACIÓ AMB DISSENY CORPORATIU QUE PROPORCIONARÀ L'AJUNTAMENT DE REUS.TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| PANOSEN | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA D'ALUMINI ANODITZAT 45X45CM ZONA VIDEOVIGILADA/CÀMERA PANORAMICA |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| SECAMION | 0,100 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT |

**36.00 UT**

1.4.6 ZBEPUB001 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CARTELL OBRA 300X315CM**
**TANCA D'OBRA FETA DE LAMES DE XAPA GALVANITZADA DE 300X17.5CM, 18 UTS. DE MIDES TOTALS 300X315CM AMB 2 IPN DE 120 DE 5MTS.**
**ANGLES, BRIDES, CANGREJAS I TORNILLERIA AMB IMPRESSIÓ DIGITAL. TEXT LOGOS IMATGE I DISENY FINAL VALIDAT PER DIRECCIÓ DE COMUNICACIÓ CORPORATIVA AJUNTAMENT DE REUS. LAMINADA MATE. ADHESIU APLICAT A LAMES.**
**INCLOU MUNTATGE I CIMENTACIÓ.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| CO180X240 | 1,000 | UT | CARTELL OBRA 240X200CM XAPA GALVANITZADA |
| SEDAU | 1,000 | H | DAU FORMIGO PER LA BASE D'ACER GALVANITZAT O VIGA IPN |
| SEBASE | 1,000 | UT | BASE D'ACER GALVANITZAT 90MM FIXADA A DAU DE FORMIGÓ |
| SEVIGA5M | 2,000 | UT | VIGA IPN DE 120 DE 5MTS |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE |
| SECAMION | 0,200 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT |

**4.00 UT**

Projecte d'Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) [LOT 1] i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE [LOT 2] al municipi de REUS

**Presupuesto parcial nº 2 LOT 2: (ACTUACIONS COMPLEMENTARIES ZBE)- IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MEDICIÓ I CONTROL DELS OBJETIUS DE QUALITAT MEDIAMBRIENTALS DE LA ZONA DE BAIXES EMISIONS (ZBE) [P2_L2-20210929-1]**

| Código | Ud | Denominación | Cantidad |
|---|---|---|---|
| **2.1 5. PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED** | | | |

2.1.1 ZBETV001I **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M INCLOSA BASE FORMIGO INCL 200M CABLE 8FO Y 200M CABLE RV-K**
**PANTALLES DIGITALS GRAN FORMAT (INCLOU CANVIADOR DE MEDI TIPUS SFP I NINKBOX RASPBERRY PI 4 MODELO B AMB 4GB RAM+64GB)**
**200M DE CABLE DE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC**
**(PART PROPORCIONAL DE CABLE DESDE L'ARMARI SEMAFORIC O ENLLUMENAT FINS EL CUADRE DE PROTECCIONS A L'INTERIOR DE LA PANTALLA)**
**CUADRE ELECTRIC PIA DIFERENCIA MAGNETOTERMIC I 3 ENDOLLS.**
**200M DE CABLE DE 8FO DESDE ARMARI ZBE DE LA ZONA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA DA L'INTERIOR DE LA PANTALLA FUSIONAT I ETIQUETAT.**
**CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| TVDIGITAL | 1,000 | UT | PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M INCLOSA BASE FORMIGO |
| ZBEIM001 | 1,000 | UT | CONVERTIDOR DE FIBRA GIGABIT ETHERNET DE 5 PUERTOS INTERRUPTOR DE RED INDUSTRIAL DIN-RAIL 100/1000BASE-T A LC HASTA 20 KM (CON TRANSCEPTOR SFP) |
| GBICRXTX | 1,000 | UT | PACK DE 2UD GBIC SFP (GPB-3524L-L2CD I GPB-5324L-L2CD) |
| ZBETVRPI | 1,000 | UT | NINKBOX RASPBERRY PI 4 MODELO B 4GB RAM+64GB ACTUALIZADA DE RASPBERRY PI 3B+, CON HDMI, FUENTE DE ALIMENTACIÓN 5V/3A CON INTERRUPTOR, VENTILADOR, |
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 |
| RVK3X6 | 200,000 | ML | CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC. |
| 8FOARMAT | 200,000 | ML | 8FO_SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA: 1ML CABLE DE 8 FO MONOMODE B1.1, SEGONS EN 186000. ARMAT. AMB PROTECCIÓ D'ARAMIDA, ARMADURA METÀL·LICA I COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ. FUSIONAT. ETIQUETAT |
| CE3EN | 1,000 | UT | CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 AMB 3 ENDOLLS DIN (DINTRE ARMARI ZBE) |
| CDIN854X | 1,000 | UT | CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X O EQUIVALENT COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ. |

**3.00 UT**

**2.2 6. XARXA IOT LoRaWAN**

2.2.1 ZBESE001S **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ANTENAS GATEWAY LoRaWAN PER CREAR XARXA IOT A EU868 (863–870/873 MHz) INSTAL.LAT A COBERTA DE EDIFICIS PROPIETAT MUNICIPAL QUE JA DISPOSEN DE CONECTIVITAT A INTERNET.**
**LA PARTIDA INCLOU EL MATERIAL NECESARI DESDE EL SWITCH INFORMATIC DE L'EDIFICI MUNICIPAL FINS EL PUNT ANTENA A COBERTA TOTALMENT INSTAL-LAT I COMPROBADA LA SOSTENIBILITAT A SUPORTS I CORRECTE FUNCIONAMENT.**
**INCLOU:**
**ESTACIO BASE I ANTENA LoRaWAN 4.5 dBi**
**CONFIGURACIO PORT DEL SWITCH AMB LA IP/VLAN DESIGNADA PER EL DEPARTAMENT**
**MODUL INYECTOR POE+ EN CAS QUE EL SWITCH MUNICIPAL NO DISPOSI DE SORTIDES POE+**
**70M CABLE INFORMATIC UTP CAT6 TOTALMENT INSTAL-LAT DESDE SWITCH INFORMATIC DE CADA EDIFICI MUNICIPAL FINS AL PUNT DE ANTENA A COBERTA UTILITZANT CUALSEVOL PAS INTERIOR EDIFICI SOTA APROVACIO DE L'AJUNTAMENT.**
**INCLOU MASTIL FINS A 15M, ABRAZADERAS TALADRO, MECANITZACION, BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT. QUALSEVOL ELEMENT QUE DEIXI EN PERFECTE SUSTENTABILITAT LA ANTENA LORAWAN.**
**INCLOU PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES LORAWAN.**
**INCLOU ENTREGA MAPA COBERTURA REALITZAT A CAMP**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| ZBELORAGW | 1,000 | UT | GATEWAY ESTACIO BASE |
| ZBELORAANT | 1,000 | UT | ANTENA LoRaWAN 4.5 dBi |
| POEAFATBT | 1,000 | UT | INJECTOR POE++ GIGABIT 90W, ADAPTADOR POE 10/100/1000MBPS, PRESSUPOST D'ALIMENTACIÓ POE 90W/ 60W/30W/15.4W, COMPATIBLE AMB IEEE 802.3AF/AT/BT, FINS A 56V @ 90W |
| SOPLORA | 1,000 | UT | MASTIL FINS A 15M ALÇADA, ABRAZADERAS TALADRO, MECANITZACIO, BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT. QUALSEVOL ELEMENT NECESARI QUE DEIXI EN PERFECTE SUSTENTABILITAT LA ANTENA LORAWAN A RÀFEGAS DE VENT MINIM DE FINS A 150KM/H. |
| ZBECAT6EX | 70,000 | UT | UTPCAT6A_CABLE DE CATEGORÍA 6 U/UTP FCA PE EXTERIOR |
| ZBEJOR003 | 1,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |
| O01OB220 | 3,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |

**5.00 UT**

2.2.2 ZBESE002N **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE DE CONTROL XARXA LoRaWAN (NETWORK SERVER) XARXA IOT A EU868 (863–870/873 MHz) INSTAL.LAT A ORDINADORS MUNICIPALS.**
**INCLOU:**
**CHIRPSTACK, THETHINGSSTACK O SIMILAR**
**CONFIGURACIO COMPLETA DE LA XARXA**
**INCLOU PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES LORAWAN.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| ZBENETWORK | 1,000 | UT | NETWORK SERVER OPEN SOURCE |
| ZBEJOR001 | 4,000 | H | CAP DE PROJECTE DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA INFORMATICA |
| ZBEJOR002 | 2,000 | H | CAP DE PROJECTE DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA INFORMATICA - CAPS DE SETMANA I FESTIUS |
| ZBEJOR003 | 8,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |

**1.00 UT**

2.2.3 ZBESE003M **UT** **MAPA DE COBERTURA LORA REALITZAT A CAMP PER EVALUAR LA QUALITAT DE LA SENYAL LORAWAN RESULTANT AL MUNICIPI.**
**MINIM PRESA VALOR CADA 100M**
**VALORS A ALÇADA MAXIMA 1M.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| MAPALORA | 1,000 | UT | MAPA DE COBERTURA LORAWAN REAL |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| ZBEJOR003 | 1,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |

**1.00 UT**

**2.3 7. SENSORITZACIO (SENSORS QUALITAT AIRE, SOROLL)**

2.3.1 ZBESE0K1S **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TOT EQUIPAMENT I SENSORS PER MESURAR LA QUALITAT DE L'AIRE I NIVELLS DE SOROLL SOBRE COLUMNA D'ENLLUMENAT O SEMAFORIC PER LA IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MESURAMENT I CONTROL DEL COMPLIMENT D'OBJECTIUS DE LA ZBE**
**MODUL MESURADOR QUALITAT DEL AIRE: Dispositiu que compleixi la Directiva europea 2008/50/CE (EU, 2008) y 2004/107/CE (EU, 2004), Real decreto 102/2011 i la normativa UNE-CEN/TS 17660-1:2021 equipos CLASSE 1**
**MODUL MESURADOR NIVELL DE SOROLL: Dispositiu amb precisió de un sonómetre Clase 1 segons según IEC 61672-1 i Rápida verificacióI ajust amb un calibrador acustic (IEC 60942)**
**INCLOU:**
**1UD.ESTACIÓ BASADA EN SENSORS PER A LA MONITORITZACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE I ALTRES PARÀMETRES AMBIENTALS. CARCASSA RESISTENT IP65 PER A INSTAL·LACIÓ EN EXTERIORS.**
**1UD.PACK SOLAR AIR PRO 12W (BATERIA DE 9 CEL·LES) REF.KPWSP12W9C02 O EQUIVALENT**
**1UD.CARGAS3-CARTUTX DE DIÒXID DE NITROGEN (NO2). RANG 0-5.000 ppb REF. KNO2A01 O EQUIVALENT**
**1UD.CARGAS4-CARTUTX D'OZÓ (O3). RANG 0-2.000 ppb REF.K03A01 O EQUIVALENT**
**1UD.CARGAS6-SENSOR DE PARTÍCULAS AIR PRO PM1.0, PM2.5, PM4, PM10, TSP, TCP. RANGO 0-2,000 µg/m3 (TIPO A) REF. KAPPMA01 O EQUIVALENT**
**CARGAS1-CARTUTX DE MONÒXID DE CARBONI (CO). RANG 0-12.000 ppb REF. KCOA01 O EQUIVALENT (PUNT DE MILLORA)**
**CARGAS2-CARTUTX DE MONÒXID DE NITROGEN (NO). RANG 0-5.000 ppb REF. KNOA01 O EQUIVALENT (PUNT DE MILLORA)**
**CARGAS5-CARTUTX DE COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS. RANG 0-3 ppm REF. KVOCSA01 O EQUIVALENT (PUNT DE MILLORA)**
**SONÓMETRO. RANGO: 40-130 dB. RESOLUCION 0.1 dB REF.KPBSOUNDA01 O EQUIVALENT (CALIBRAT COM A CLASSE 1 UNE-EN 61672-1:2014)**
**DECODIFICACIO/EXPORTACIO DE DADES AMB API_REST PER ACCEDIR A LA INFORMACIÓ A TEMPS REAL I HISTÒRICA DIRECTAMENT AMB ELS SENSORS PER OBTENIR DADES EM BRUT DIRECTES AIXÍ COM LES ELABORADES I CALCULADES O INTEGRAR AMB PLATAFORMA IOT MUNICIPAL BASADA AMB SENTILO (VEURE HTTPS://SENTILO.IO) VIA IP.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| KA3141 | 1,000 | UT | ESTACIÓ BASE AUTONOMA AIR PRO INALAMBRICA REF. KA3141 O EQUIVALENT |
| KPWSP12W9C02 | 1,000 | UT | PACK SOLAR AIR PRO 12W (BATERIA DE 9 CEL·LES) REF.KPWSP12W9C02 O EQUIVALENT |
| KNO2A01 | 1,000 | UT | CARGAS3-CARTUTX DE DIÒXID DE NITROGEN (NO2). RANG 0-5.000 ppb REF. KNO2A01 O EQUIVALENT |
| K03A01 | 1,000 | UT | CARGAS4-CARTUTX D'OZÓ (O3). RANG 0-2.000 ppb REF.K03A01 O EQUIVALENT |
| KAPPMA01 | 1,000 | UT | CARGAS6-SENSOR DE PARTÍCULAS AIR PRO PM1.0, PM2.5, PM4, PM10, TSP, TCP. RANGO 0-2,000 µg/m3 (TIPO A) REF. KAPPMA01 O EQUIVALENT |
| KPBSOUNDA01 | 1,000 | UT | SONÓMETRO. RANGO: 40-130 dB. 20 - 12.500 Hz RESOLUCION 0.1 dB REF.KPBSOUNDA01 O EQUIVALENT |
| KPSI9VWC01 | 0,400 | UT | CARGADOR PRUEBA |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| ZBEJOR003 | 1,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |

**10.00 UT**

2.3.2 ZBESE0K2W **UT** **SOFTWARE CLOUD**
**COMPTE DE PROGRAMARI (SOFTWARE) PER A CLIENTS FINALS; GESTIONA ELS DISPOSITIUS I ELS COMPTES D'USUARI ADDICIONAL; QUOTA ANUAL**
**PAQUET INICIAL I ANALITIQUES REF. KC2DEVSPAP O EQUIVALENT; QUOTA ANUAL**
**VALIDACIÓ: ETIQUETEU LES VOSTRES DADES PER A VOSTÈ I ELS SEUS CLIENTS.**
**ANÀLISI: CÀLCULS DE AQI, SUITE OPENAIR AMB TENDÈNCIES, GRÀFICS DE CALENDARI, ROSES DE CONTAMINACIÓ I MÉS (EINA OPEN AIR)**
**INFORMES: CREEU INFORMES PERSONALITZATS I EXPORTEU-LOS O COMPARTIU-LOS AMB ELS VOSTRES CLIENTS EN LÍNIA.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| KC2ORGC | 1,000 | UT | CUENTA USUARIO ADMIN |
| KC2DEVSPAP | 1,000 | UT | PAQUET INICIAL I ANALITIQUES |
| ZBEJOR003 | 2,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |

**10.00 UT**

2.3.3 ZBESE0K3R **UT** **OPERACIÓ DE LA XARXA EN REMOT REF. KSVOPSNET O EQUIVALENT; QUOTA ANUAL**
**REVISIÓ CONTINUA DE L'ESTAT DE LA XARXA I DELS DISPOSITIUS. GESTIÓ D'INCIDÈNCIES I NOTIFICACIÓ AL CLIENT, I AJUSTAMENT TRIMESTRAL DE BASELINE I SPAN SENSE REFERÈNCIA (RE-EQUILIBRATGE DELS SENSORS TRIMESTRALMENT)**
**QUOTA ANUAL**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| KSVOPSNET | 1,000 | UT | MONITORITZACIO XARXA EN REMOT |

**10.00 UT**

2.3.4 ZBESE0DS **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ ESTACIÓ METEOROLÒGICA WIRELESS VANTAGE PRO2 DAVIS INSTRUMENTS INTALADA A MASTIL AMB SENSOR DE VENT O SIMILAR INTEGRAR AMB PLATAFORMA IOT MUNICIPAL BASADA AMB SENTILO (VEURE HTTPS://SENTILO.IO) VIA IP., INSTAL·LADA EN ALÇADA I CALIBRADA**
**INCORPORA DE SÈRIE ELS SENSORS DE RADIACIÓ SOLAR I UV, GRÀCIES ALS QUALS ES PODEN CALCULAR DIVERSES VARIABLES METEOROLÒGIQUES ADDICIONALS.**
**INCLOU PANELL SOLAR ALIMENTA EL CONJUNT INTEGRAT DE SENSORS (ISS) DURANT EL DIA, ALHORA QUE CARREGA UNA BATERIA INTERNA (INCLOSA) QUE PROPORCIONA ENERGIA A LA NIT. UNA PILA DE LITI (INCLOSA) SERVEIX DE SUPORT ADDICIONAL EN CAS DE NECESSITAT.TECLAT I UNA GRAN PANTALLA LCD DE 15 X 9 CM AMB RETROIL·LUMINACIÓ.ENVIA ELS PAQUETS DE DADES A LA CONSOLA SENSE FILS A UNA DISTÀNCIA DE FINS A 300 METRES, AMB UNA FREQÜÈNCIA D'ACTUALITZACIÓ DE 2,5 SEGONS. VARIABLES METEOROLÒGIQUES:**
- **VELOCITAT I ADREÇA DEL VENT.**
- **TEMPERATURA I HUMITAT INTERIOR I EXTERIOR.**
- **TEMPERATURA DE SENSACIÓ I PUNT DE ROSADA.**
- **PLUJA ACTUAL I ACUMULADA DIÀRIA, MENSUAL I ANUAL.**
- **INTENSITAT DE PLUJA.**
- **PRESSIÓ ATMOSFÈRICA ACTUAL I TENDÈNCIA.**
- **RADIACIÓ SOLAR.**
- **EVAPOTRANSPIRACIÓ.**
- **RADIACIÓ I ÍNDEX UV.**
- **PRONÒSTIC METEOROLÒGIC.**
- **FASE LUNAR I HORA DE POSTA I SORTIDA DEL SOL**

**INCLOU FERRATGE DE SUSTENTACIO PER GARANTIR VELOCITAT DE VENT FINS A 150KM/H (MASTIL, TENSORS, ETC...)**
**INCLOU MINI PC POTENCIA MINIMA 7TH GEN AMD A4-9120C APU 64GB EMMC WINDOWS 10 PRO CONECTAT PER USB AMB LA ESTACIO METEREOLOGICA I A XARXA RJ45 PER ENVIAR LES DADES DE LA ESTACIO VIA FTP AL SERVIDOR MUNICIPAL. TOTALMENT CONFIGURAT I COMPROBADA LA TRANSFERENCIA DE DADES.**

| *Código* | *Cantidad* | *Ud* | *Descripción* |
|---|---|---|---|
| DAVISPRO | 1,000 | UT | ESTACIÓ METEOROLÒGICA WIRELESS VANTAGE PRO2 AMB SENSOR DE VENT O SIMILAR INTEGRAT AMB SENTILO VIA IP, INSTAL·LADA EN ALÇADA I CALIBRADA |
| ZBEMINIPC | 1,000 | UT | MINI PC 7TH GEN AMD A4-9120C 64GB EMMC WINDOWS 10 PRO 2X RJ45 , 5 X USB PORTS |
| O01OB220 | 0,300 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| O01OB200 | 0,400 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ |
| ZBEJOR003 | 1,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC |

**2.00 UT**

**2.4 8. SEGURETAT I SALUT**

2.4.1 ZBESISL2 **UT** **PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRA PER LA SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA; INCLOU LA SENYALITZACIÓ, ELS TANCAMENTS D'OBRA I TOT ALLÒ QUE DISPOSI LA IMPLANTACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT DESENVOLUPAT**

**1.00 UT**

**VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

# 3 QUADRE DE PREUS

| Nº | Código | Ud | Descripción | Total |
|---|---|---|---|---|
| | | | ***1 LOT 1: IMPLANTACIÓ UNA ZONA DE BAIXES EMISIONS (ZBE)*** | |
| 1.1.1 | Z3T63TRI2VO | **M3** | **1.1 1. INFRAESTRUCTURES DE TELECOMUNICACIONS (CANALITZACIONS+ARMARIS)[P1_L2-20210929-1]**<br>**3C63+2TRI_VORERA_CANALITZACIÓ SOTA ACERAT AMB RAJOLA HM SENSE POLIR RASA 0,45X0,80M PER (3C63MM PE COA+2CTRITUB40MM PE INCLOSOS)**<br>**METRE LINEAL DE CONSTRUCCIO CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE SECCIO PER A 3 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS+ 2 TRITUBS DE 40MM (HDPE, PE50A) A VORERA. EXCAVACIO EN RASA DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA. REPÀS I COMPACTACIÓ, DEL FONS DE LA RASA.**<br>**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**<br>**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**<br>**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE**<br>**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 3 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR I 2 TRITUBS DE 40MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ H-150 CONSISTENCIA PLASTICA AMB GRANDARIA MÀXIMA GRANULAT 20MM, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**<br>**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**<br>**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**<br>**2UD LINEALS TRITUB PP, D40MM**<br>**3UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**<br>**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**<br>**REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT I BASE DE FORMIGÓ AMB SOBREAMPLE SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, REGLEJADA I VIBRADA, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT.**<br>**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**<br>**INSTAL-LACIO DE TAPS**<br>**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**<br>**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**<br>**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS,** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F2225223 | 1,000 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE | 6,65 | 6,65 |
| F228A60F | 1,000 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS | 5,74 | 5,74 |
| F227F00F | 1,000 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM | 1,86 | 1,86 |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, | 2,00 | 1,00 |
| REPOSICIO | 1,000 | M | REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT | 16,00 | 16,00 |
| F2R350D7 | 1,000 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS | 2,91 | 2,91 |
| F2RA7LP0 | 1,000 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS | 3,08 | 3,08 |
| FG22RE1K | 3,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM | 1,89 | 5,67 |
| PN-136 | 2,000 | M | 1M LINEAL TRITUB PP, D40MM | 4,87 | 9,74 |
| TAPS | 6,000 | UT | TAPS | 0,10 | 0,60 |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA | 0,51 | 0,51 |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM | 0,17 | 0,17 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |


**Telex, s.a. Pol. Ind. Riu Clar Nau 51, parc.5.1.5. 43006 Tarragona. Tel.977.544.555. Fax.977.553.955**
telex
TELECOMUNICACIONS AL SERVEI DE LES EMPRESES

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O0140000 | | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 | 39516652 | 0,700 | M2 | REPOSICIO ASFALT | 74,00 | 51,80 |
| | | | | **Precio total por M3 .** | | **54,63** | FBA21211 | 4,000 | M2 | PINTAT ASFALT AMB PINTURA REFLECTORA I MICROESFERES DE VIDRE, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL | 1,76 | 7,04 |
| | | | | | | | F2R350D7 | 1,000 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS | 2,91 | 2,91 |
| | | | | | | | F2RA7LP0 | 1,000 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS | 3,08 | 3,08 |
| | | | | | | | PN-136 | 2,000 | M | 1M LINEAL TRITUB PP, D40MM | 4,87 | 9,74 |
| | | | | | | | FG22RE1K | 3,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM | 1,89 | 5,67 |
| | | | | | | | TAPS | 6,000 | UT | TAPS | 0,10 | 0,60 |
| | | | | | | | BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA | 0,51 | 0,51 |
| | | | | | | | BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM | 0,17 | 0,17 |
| | | | | | | | O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| | | | | | | | O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| | | | | | | | | | | **Precio total por M3 .** | | **92,88** |

1.1.2 Z3T63TRI2AS **M3** **3C63+2TRI_ASFALT_CANALITZACIÓ SOTA CALÇADA AMB MBC 0,45X0,80M PER (3C63MM PE COA+2CTRITUB40MM PE INCLOSOS)**

**METRE LINEAL DE CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 3 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS+ 2 TRITUBS DE 40MM (HDPE, PE50A) A CALÇADA, DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 3 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR I 2 TRITUBS DE 40MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIO DE L'ASFALT (MBC) PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC 16 SURF B 50/70D, DE 6 CM DE GRUIX, AMB BETUM ASFÀLTIC DE PENETRACIÓ,DE GRANULOMETRIA DENSA PER A CAPA DE TRÀNSIT I**
**PINTADA SOBRE PAVIMENT LA SENYALITZACIO VIAL [FAIXA DISCONTÍNUA DE 50 CM 0,5/0,5], [FAIXA TRANSVERSAL DISCONTÍNUA DE 40 CM 0,8/0,4], [FAIXA TRANSVERSAL CONTÍNUA DE 30 CM], [FAIXES SUPERFICIALS] EN CAS NECESARI AMB PINTURA REFLECTORA I MICROESFERES DE VIDRE, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL**
**COLLOCACIÓ A L'OBRA I COMPACTACIÓ AL 98% DE L'ASSAIG MARSHALL D'AGLOMERAT ASFÁLTIC EN CALENT D'ESTRUCTURA DENSA D-8, INCLÓS FABRICACIÓ I TRANSPORT A L'OBRA, INCLÓS SEGELLAT DE JUNTES I ESTESA D'AGLOMERAT EN FRED PROVISIONAL EN CAS DE LA NO REPOSICIÓ IMMEDIATA DE L'ANTERIOR; REC D'ADHERÉNCIA AMB EMULSIÓ ANIÓNICA TIPUS EAR-1, INCLÓS NETEJA DE FERM; REC D'IMPRIMACIÓ AMB EMULSIÓ CATIÓNICA ECL-1.**
**INCLÓS TAMBÉ REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXACTAMENT IGUAL A L'EXISTENT AMB SOBREAMPLES SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA.**
**GRANULAT GRANÍTIC, ESTESA I COMPACTADA**
**2UD LINEALS TRITUB PP, D40MM**
**3UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F2225223 | 1,000 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE | 6,65 | 6,65 |
| F228A60F | 0,200 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS | 5,74 | 1,15 |
| F227F00F | 1,000 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM | 1,86 | 1,86 |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, | 2,00 | 1,00 |

1.1.3 Z3T63TRI2VEGE **M3** **3C63+2TRI_VORERA_CANALITZACIÓ SOTA ACERAT AMB RAJOLA HM SENSE POLIR RASA 0,45X0,80M PER (3C63MM PE COA+2CTRITUB40MM PE INCLOSOS)**

**METRE LINEAL DE CONSTRUCCIO CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE SECCIO PER A 3 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS+ 2 TRITUBS DE 40MM (HDPE, PE50A) A VORERA. EXCAVACIO EN RASA DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA. REPÀS I COMPACTACIÓ, DEL FONS DE LA RASA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 3 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR I 2 TRITUBS DE 40MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ H-150 CONSISTENCIA PLASTICA AMB GRANDARIA MÀXIMA GRANULAT 20MM, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**2UD LINEALS TRITUB PP, D40MM**
**3UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT I BASE DE FORMIGÓ AMB SOBREAMPLE SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, REGLEJADA I VIBRADA, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT.**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**

**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

1.1.4 C2T63VO **M3** **2C63_VORERA_CANALITZACIÓ SOTA ACERAT AMB RAJOLA HM SENSE POLIR RASA 0,45X0,80M PER (2C63MM PE COA INCLOSOS)**
**METRE LINEAL DE CONSTRUCCIO CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE SECCIO PER A 2 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS A VORERA. EXCAVACIO EN RASA DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA. REPÀS I COMPACTACIÓ, DEL FONS DE LA RASA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE DE 40X60CM.DE PROFUNDITAT**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 2 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ H-150 CONSISTENCIA PLASTICA AMB GRANDARIA MÀXIMA GRANULAT 20MM, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**2UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT I BASE DE FORMIGÓ AMB SOBREAMPLE SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, REGLEJADA I VIBRADA. INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT.**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F2225223 | 1,000 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE | 6,65 | 6,65 |
| F228A60F | 1,000 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS | 5,74 | 5,74 |
| F227F00F | 1,000 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM | 1,86 | 1,86 |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, | 2,00 | 1,00 |
| REPOVEGE | 1,000 | M | REPOSICIÓ EN ZONES DE TERRES, PARTERRES O SIMILARS, INCLÚS REPOSICIÓ DE GRAMA O SIMILAR IGUAL A L'EXISTENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS | 24,00 | 24,00 |
| F2R350D7 | 1,000 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS | 2,91 | 2,91 |
| F2RA7LP0 | 1,000 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS | 3,08 | 3,08 |
| FG22RE1K | 3,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM | 1,89 | 5,67 |
| PN-136 | 2,000 | M | 1M LINEAL TRITUB PP, D40MM | 4,87 | 9,74 |
| TAPS | 6,000 | UT | TAPS | 0,10 | 0,60 |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA | 0,51 | 0,51 |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM | 0,17 | 0,17 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| | | | **Precio total por M3 .** | | **62,63** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F2225223 | 0,800 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE | 6,65 | 5,32 |
| F228A60F | 0,800 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS | 5,74 | 4,59 |
| F227F00F | 0,800 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM | 1,86 | 1,49 |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, | 2,00 | 1,00 |
| REPOSICIO | 0,600 | M | REPOSICIÓ PAVIMENT IGUAL A L'EXISTENT | 16,00 | 9,60 |
| F2R350D7 | 0,800 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS | 2,91 | 2,33 |
| F2RA7LP0 | 0,800 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS | 3,08 | 2,46 |
| FG22RE1K | 2,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM | 1,89 | 3,78 |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA | 0,51 | 0,51 |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM | 0,17 | 0,17 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |

**Precio total por M3 .** **31,95**

1.1.5 C2T63ASF **M3** **2C63_ASFALT_CANALITZACIÓ SOTA CALÇADA AMB MBC 0,45X0,80M PER (2C63MM PE COA)**

**METRE LINEAL DE CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE 2 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS A CALÇADA, DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DEL PAVIMENT ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 2 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIO DE L'ASFALT (MBC) PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA TIPUS AC 16 SURF B 50/70D, DE 6 CM DE GRUIX, AMB BETUM ASFÀLTIC DE PENETRACIÓ,DE GRANULOMETRIA DENSA PER A CAPA DE TRÀNSIT I**
**PINTADA SOBRE PAVIMENT LA SENYALITZACIO VIAL [FAIXA DISCONTÍNUA DE 50 CM 0,5/0,5], [FAIXA TRANSVERSAL DISCONTÍNUA DE 40 CM 0,8/0,4], [FAIXA TRANSVERSAL CONTÍNUA DE 30 CM], [FAIXES SUPERFICIALS] EN CAS NECESARI AMB PINTURA REFLECTORA I MICROESFERES DE VIDRE, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL**
**COL·LOCACIÓ A L'OBRA I COMPACTACIÓ AL 98% DE L'ASSAIG MARSHALL D'AGLOMERAT ASFÁLTIC EN CALENT D'ESTRUCTURA DENSA D-8, INCLÓS FABRICACIÓ I TRANSPORT A L'OBRA, INCLÓS SEGELLAT DE JUNTES I ESTESA D'AGLOMERAT EN FRED PROVISIONAL EN CAS DE LA NO REPOSICIÓ IMMEDIATA DE L'ANTERIOR; REC D'ADHERÉNCIA AMB EMULSIÓ ANIÓNICA TIPUS EAR-1, INCLÓS NETEJA DE FERM; REC D'IMPRIMACIÓ AMB EMULSIÓ CATIÓNICA ECL-1.**
**INCLÓS TAMBÉ REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXACTAMENT IGUAL A L'EXISTENT AMB SOBREAMPLES SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA.**
**GRANULAT GRANÍTIC, ESTESA I COMPACTADA**
**2UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F2225223 | 0,800 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE | 6,65 | 5,32 |
| F228A60F | 0,200 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS | 5,74 | 1,15 |
| F227F00F | 1,000 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM | 1,86 | 1,86 |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, | 2,00 | 1,00 |
| 39516652 | 0,500 | M2 | REPOSICIO ASFALT | 74,00 | 37,00 |
| FBA21211 | 1,000 | M2 | PINTAT ASFALT AMB PINTURA REFLECTORA I MICROESFERES DE VIDRE, AMB MÀQUINA D'ACCIONAMENT MANUAL | 1,76 | 1,76 |
| F2R350D7 | 1,000 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS | 2,91 | 2,91 |
| F2RA7LP0 | 1,000 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS | 3,08 | 3,08 |
| FG22RE1K | 2,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM | 1,89 | 3,78 |
| TAPS | 6,000 | UT | TAPS | 0,10 | 0,60 |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA | 0,51 | 0,51 |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM | 0,17 | 0,17 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| | | | **Precio total por M3 .** | | **59,84** |

1.1.6 C2T63VEGE **M3** **2C63_VORERA_CANALITZACIÓ SOTA ACERAT AMB RAJOLA HM SENSE POLIR RASA 0,45X0,80M PER (2C63MM PE COA INCLOSOS)**

**METRE LINEAL DE CONSTRUCCIO CANALITZACIÓ CONVENCIONAL DE SECCIO PER A 2 CONDUCTES DE 63MM PE CORRUGATS A EN ZONES DE TERRA, PARTERRES VEGETALS, INCLUS REPOSICIO DE GRAVA, VEGETACIO O SIMILAR.**
**EXCAVACIO EN RASA DE 0,40M I FINS A 0,60M D'AMPLADA I DE 0,60M FINS A 0,80M DE PROFUNDITAT (A PARTIR DE LA PART SUPERIOR DEL DAU DE FORMIGÓ FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT), SUBBASE DE FORMIGÓ DE 0,10M PER CADA COSTAT I 0,10M DE GRUIX I REPOSICIÓ DE LA VEGETACIO ORIGINAL DE FINS 0,60M D'AMPLADA. REPÀS I COMPACTACIÓ, DEL FONS DE LA RASA.**
**INCLOU SUBMINISTRAMENT DE TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CONSTRUCCIÓ SEGONS EL PROCÉS SEGÜENT:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE REALITZACIÓ DE CALA D'EXPLORACIÓ D'ACORD A LA DIRECCIÓ D'OBRA.**
**EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE DE 40X60CM.DE PROFUNDITAT**
**CONSTRUCCIÓ DE PRISMA FORMAT PER 2 CONDUCTES DE 65 MM DE DIÁMETRE EXTERIOR DE DIÁMETRE EXTERIOR DISPOSATS SEGONS SECCIÓ PER TUBS DE POLIETILÉ D'ALTA DENSITAT DE DOBLE PARET, CORRUGADA EXTERIOR I LLISA INTERIOR, AMB SEPARADORS INSTALLATS CADA 2M I PROTEGIT AMB UN DAU DE FORMIGÓ H-150 CONSISTENCIA PLASTICA AMB GRANDARIA MÀXIMA GRANULAT 20MM, INCLÓS COLLOCACIÓ DE CINTA DE SENYALITZACIÓ, SEPARADORS I MANEGUETS D'UNIÓ I FIL GUIA EN ELS 2 CONDUCTES.**
**REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS**
**TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT,RESIDUS**
**2UD LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM EXTERIOR (63MM INT.)**
**REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM**
**REPOSICIÓ EN ZONES DE TERRES, PARTERRES O SIMILARS, INCLÚS REPOSICIÓ DE GRAMA O SIMILAR IGUAL A L'EXISTENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ARBRAT, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT..**
**BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ PER A CANALITZACIONS SOTERRADES MANDRILAT I FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON,**
**INSTAL-LACIO DE TAPS**
**INCLOS EL REPLANTEIG DE CANVI DE TRAÇAT SI EXISTEIXEN SERVIES IMPOSSIBLES DE SALVAR COM LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS I TELCO.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOTALMENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS, PLANOLS, MEMORIA I PLEC DE CONDICIONS**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| F2225223 | 0,800 | M3 | EXCAVACIÓ DE RASA EN TERRENY COMPACTE | 6,65 | 5,32 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| F228A60F | 0,800 | M3 | REBLIMENT I PICONATGE DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS | 5,74 | 4,59 | |
| F227F00F | 0,800 | M3 | REPÀS I PICONATGE DE SÒL DE RASA, 95% PM | 1,86 | 1,49 | |
| B06NN14B | 0,500 | M3 | FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL DE RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ15 N/MM2, | 2,00 | 1,00 | |
| REPOVEGE | 1,000 | M | REPOSICIÓ EN ZONES DE TERRES, PARTERRES O SIMILARS, INCLÚS REPOSICIÓ DE GRAMA O SIMILAR IGUAL A L'EXISTENT EXECUTADA D'ACORD AMB LES ORDENANCES MUNICIPALS | 24,00 | 24,00 | |
| F2R350D7 | 0,800 | M3 | TRANSPORT DE TERRES A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS | 2,91 | 2,33 | |
| F2RA7LP0 | 0,800 | M3 | DEPOSICIÓ CONTROLADA A DIPÒSIT AUTORITZAT DE RESIDUS | 3,08 | 2,46 | |
| FG22RE1K | 2,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM | 1,89 | 3,78 | |
| BDGZB610 | 1,000 | M | BANDA CONTÍNUA DE PLÀSTIC DE COLOR, DE 30 CM D'AMPLÀRIA, DE POLIPROPILÈ. COL·LOCADA AL LLARG DE LA RASA A 20 CM PER SOBRE DE LA CANONADA, PER A MALLA SENYALITZADORA | 0,51 | 0,51 | |
| BDGZFN50 | 1,000 | M | FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, DE NYLON, D4 MM | 0,17 | 0,17 | |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 | |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 | |
| | | | **Precio total por M3 .** | | **46,35** | |

1.1.7 T65D **ML** **T63_AERI_CANALITZACIÓ DN63 TUB ACER GALVANITZAT DE 2 1/2" INSTAL-LAT EN AERI, AMB MANDRILAT I ESTESA DE FIL GUIA EN CONDUCTE I SUBCONDUCTE. AMB SUBJECCIO MITJANÇANT GRAPA CADA 0,5M. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT PG-48, PG-63 O SIMILAR, TANT EN PARAMENT VERTICAL COM HORITZONTAL, INCLOENT SUPORTS, ELEMENTS I PECES DE FIXACIÓ, MANEGUETS D'UNIÓ I EN GENERAL TOT EL MATERIAL NECESSARI PER A LA SEVA CORRECTA INSTAL·LACIÓ, EXECUTAT SEGONS PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T65DN | 1,000 | ML | DN65 TUB ACER INSTAL-LAT EN AERI | 11,00 | 11,00 | |
| GRAPA | 2,000 | UT | GRAPAT DEL TUB AERI CADA 0,5M. | 0,10 | 0,20 | |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 | |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 | |
| | | | **Precio total por ML .** | | **11,90** | |

1.1.8 PC09PC11 **M2** **EXCAVACIÓ PER A REBAIX EN CAPA DE TERRA VEGETAL, REALITZADA AMB MITJANS MANUALS, AMB UNA PROFUNDITAT MÀXIMA DE 50 CM, PER DESCOBRIR LES ARRELS PRINCIPALS DELS ARBRES A PRESERVAR, SEGONS INDICACIONS DE LA DF, ABANS DE FER LA NETEJA I ESBROSSADA MECÀNICA DEL TERRENY, INCLÚS TALLADA, APLICACIÓ DE CICATRITZANT I RETIRADA DE LES ARRELS INDICADES PER LA DF. INCLOU TOTES LES FEINES I ELEMENTS AUXILIARS NECESSARIS PER A DEIXAR LA PARTIDA CORRECTAMENT EXECUTADA SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE I INDICACIONS DE LA DF.**
**MA ALSADA 2% TRAÇAT LINEAL NOVA XARXA**

| | | |
|---|---|---|
| Sin descomposición | | 21,80 |
| **Precio total redondeado por M2 .** | | **21,80** |

1.1.9 PJMJPB01 **UT** **CALA DE LOCALITZACIÓ I/O REPARACIO DE SERVEIS EXISTENTS: PARTIDA D'OBRA PER A LA REALITZACIÓ D'UNA CALA DE MÍNIM 0.80M2 PER A LA LOCALITZACIÓ EXACTA DELS SERVEIS EXISTENTS SOTERRATS (LINEAS SEMAFORIQUES, ENLLUMENAT, ELECTRIQUES, AIGUA, GAS, TELCO, ARRELS, CALES EN GENERAL PER DESCUBRIR SERVEIS I EVITAR INCIDENCIES / AFECTACIONS).**
**REALITZACIÓ DE CALA CONSISTENT EN LOCALITZACIÓ DE SERVEIS I/O REPARACIÓ DE CONDUCTES I/O SUBCONDUCTES, OCUPATS O NO EN EXCAVACIÓ EN QUALSEVOL TIPUS DE FINS A 60 CM D'AMPLADA I FINS A 200 CM DE LLARGÁRIA I LA FONDÁRIA NECESSÁRIA FINS A TROBAR EL PUNT D'ACTUACIÓ, SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA. INCLOU: TALL DE QUALSEVOL TIPUS PAVIMENT, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE DISC DE TALL; DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE PAVIMENT DE QUALSEVOL TIPUS , INCLÓS CÁNON D'ABOCAMENT; DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE FORMIGÓ EN MASSA DE QUALSEVOL RESISTÉNCIA O ALTRE TIPUS DE BASES PER A PAVIMENTS, INCLÓS CÁNON D'ABOCAMENT; ARRANCADA DE PEGA DE RIGOLA I BASE DE FORMIGÓ DE QUALSEVOL TIPUS, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, INCLÓS CÁNON D'ABOCAMENT; ARRANCADA DE VORADA I BASE DE FORMIGÓ DE QUALSEVOL TIPUS, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, INCLÓS CÁNON D'ABOCAMENT; EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE RASES I POUS, EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY DEIXANT ELS PRODUCTES EN CONTENIDOR, INCLÓS ENTIVACIÓ NECESSÁRIA; REBLIMENT I PICONATGE DE RASES I POUS AMB MATERIAL SELECCIONAT D'APORTACIÓ, EN TONGADES DE 25 CM COM A MÁXIM, AMB COMPACTACIÓ DEL 95% DEL PM; CÁRREGA DE TERRES I DEIXALLES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE RASES I POUS SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, CONTENIDOR I/O DÚMPER I TRANSPORT A L'ABOCADOR, INCLÓS QUALSEVOL TIPUS DE TRANSPORT DINS L'ÁMBIT D'EMPLAGAMENT DE L'OBRA I CÁNON D'ABOCAMENT; ; SUBMINISTRAMENT I COLLOCACIÓ DE VORADA DE GRANIT SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, INCLÓS BASE DE FORMIGÓ, PERFECTAMENT ALINEADA I ANIVELLADA, TOTALMENT ACABADA; SUBMINISTRAMENT I COL·LOCACIÓ DE RIGOLA SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA SOBRE BASE DE FORMIGÓ, PERFECTAMENT ALINEADA I ANIVELLADA INCLÒS BEURADA, TOTALMENT ACABADA; REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXISTENT; BASE DE FORMIGÓ AMB SOBREAMPLE SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA, ESTESA I VIBRATGE AMB REGLE VIBRATORI I REGLEGAT; COL·LOCACIÓ A L'OBRA I COMPACTACIÓ AL 98% DE L'ASSAIG MARSHALL D'AGLOMERAT ASFÀLTIC EN CALENT D'ESTRUCTURA DENSA D-12, INCLÒS FABRICACIÓ I TRANSPORT A L'OBRA, INCLÒS SEGELLAT DE JUNTES I ESTESA D'AGLOMERAT EN FRED PROVISIONAL EN CAS DE LA NO REPOSICIÓ IMMEDIATA DE L'ANTERIOR; COL·LOCACIÓ A L'OBRA I COMPACTACIÓ AL 98% DE L'ASSAIG MARSHALL RASA SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA EN CALENT D'ESTRUCTURA SEMIDENSA, INCLÒS FABRICACIÓ I TRANSPORT A L'OBRA, INCLÒS SEGELLAT DE JUNTES I ESTESA D'AGLOMERAT EN FRED PROVISIONAL EN CAS DE LA NO REPOSICIÓ IMMEDIATA DE L'ANTERIOR; REC D'ADHERÈNCIA AMB EMULSIÓ ANIÒNICA TIPUS EAR-1, INCLÒS NETEJA DE FERM; REC D'IMPRIMACIÓ AMB EMULSIÓ CATIÒNICA ECL-1, INCLÒS NETEJA DE FERM. INCLÒS TAMBÉ REPOSICIÓ DE PAVIMENT EXACTAMENT IGUAL A L'EXISTENT AMB SOBREAMPLES SEGONS DIRECCIÓ D'OBRA. INCLOU TREBALLS DE PINTAT. TOT INCLÒS TOTALMENT ACABADA I D'ACORD A LES PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.**
**MA ALSADA ES PREVEU UNA CALA PER CADA 2 ARMARIS ZBE.**

| | |
|---|---|
| Sin descomposición | 88,17 |
| **Precio total redondeado por UT .** | **88,17** |

1.1.10 ZBEOC002 **UT** **INTERCEPTAR CANALITZACIÓ EXISTENT / EMBOCADURA PERICÓ EXISTENT / REPARACIÓ PERICÓ EXISTENT**
**MA ALSADA ES INTERCEPTAR A CADA ARMARIS ZBE.**

| | |
|---|---|
| Sin descomposición | 87,53 |
| **Precio total redondeado por UT .** | **87,53** |

1.1.11 ARHVO **UT** **ARQ_H_VORERA_TELEFONICA PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT AMB TAPA TIPUS HF-II, PER A INSTAL·LACIONS DE TELEFONIA, COL·LOCAT SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE 15 CM DE GRUIX I REBLERT LATERAL AMB TERRA DE LA MATEIXA EXCAVACIO.**
**SUBMINISTRAMENT I INSTALLACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT TIPUS H DE DIMENSIONS EXTERIORS 950X950X1050 CM, INSTALLAT EN VORERA.**
**INCLOU:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, PER A LA SELECCIÓ DE L'EMPLAGAMENT.**
**DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE PAVIMENT EXISTENT DE QUALSEVOL TIPUS I GRUIX INCLÓS BASE DE FORMIGÓ I CÁNON D'ABOCAMENT.**
**EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS, EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY DEIXANT ELS PRODUCTES EN CONTENIDORS, INCLÓS ANIVELLAMENT DE FONS DE POU.**
**CÁRREGA DE TERRES I DEIXALLES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, CONTENIDOR I/O DÚMPER, INCLÓS QUALSEVOL TIPUS DE TRANSPORT DINS L'ÁMBIT D'EMPLAGAMENT DE L'OBRA I CÁNON D'ABOCAMENT.**
**COLLOCACIÓ ( SOTA DEL PERICÓ ) D'UNA CAPA DE GRAVA ( GRANULOMETRIA 30/40 ) PROTEGIDA D'UNA LAMINA DE FILTRE GEOTÉXTIL, COL LOCACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT AMB FINESTRES PER CONNEXIONS, PERFORACIONS D'ENTRADA DELS CONDUCTES I REMAT DE LA SUPERFICIE.**
**REBLIMENT DE RASES I POUS AMB FORMIGÓ, INCLÓS L'ENTORN DEL PERICÓ INSTALLAT, FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT. INCLOU SUPLEMENT D'EXCAVACIÓ I FORMIGONAT EN COMPENSACIÓ A LES TRANSICIONS DE CANALITZACIONS EN CALGADA I PERICONS EN VORERA.**
**RECREIXEMENT I ENRASAT FINS A PAVIMENT I INSTALLACIÓ DE MARC I TAPA PERFECTAMENT ANIVELLAT I ARREBOSSAT DE LES PARETS INTERIORS.**
**REPOSICIÓ DE PAVIMENTACIÓ I BASE DE FORMIGÓ DE CARACTERISTIQUES IDÉNTIQUES A L'EXISTENT, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÉCNIQUES.**
**SUPLEMENT COMPENSATORI PER BAIX RENDIMENT, EXCESSOS D'EXCAVACIÓ PROVOCAT PELS SERVEIS EXISTENTS, EXCESSOS DE REBLIMENT I FORMIGONAT, EXCESSOS DE REPOSICIÓ I/O ELEVAT NOMBRE DE CALES, AIXI COM QUALSEVOL ALTRE EXCÉS QUE S'HI PUGUI DONAR.**
**TOT INCLÓS, TOTALMENT ACABAT.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BDK218ZJ | 1,000 | UT | PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT AMB TAPA TIPUS HF-II, PER A SERVEIS DE TELEFONIA, SEGONS NORMA DE COMPANYIA. | 330,00 | 330,00 |
| B064500B | 1,000 | M3 | FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20MM | 10,00 | 10,00 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| ALTRES01 | 1,000 | UT | ALTRES CONCEPTES | 12,00 | 12,00 |
| CGRUA5T | 1,000 | H | CAMIÓ GRUA DE 5 T | 39,68 | 39,68 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **392,38** |

1.1.12 ARHCA **UT** **ARQ_H_CALÇADA_TELEFONICA PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT AMB TAPA TIPUS HF-II, PER A INSTAL·LACIONS DE TELEFONIA, COL·LOCAT SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE 15 CM DE GRUIX I REBLERT LATERAL AMB TERRA DE LA MATEIXA EXCAVACIO.**
**SUBMINISTRAMENT I INSTALLACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT TIPUS H DE DIMENSIONS EXTERIORS 950X950X1050 CM, INSTALLAT EN CALÇADA.**
**INCLOU:**
**DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, PER A LA SELECCIÓ DE L'EMPLAGAMENT.**
**TALL DE QUALSEVOL TIPUS PAVIMENT, INCLÓS PART PROPORCIONAL DE DISC DE TALL.**
**DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE PAVIMENT EXISTENT DE QUALSEVOL TIPUS I GRUIX INCLÓS BASE DE FORMIGÓ I CÁNON D'ABOCAMENT.**
**EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS, EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY DEIXANT ELS PRODUCTES EN CONTENIDORS, INCLÓS ANIVELLAMENT DE FONS DE POU.**
**CÁRREGA DE TERRES I DEIXALLES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, CONTENIDOR I/O DÚMPER, INCLÓS QUALSEVOL TIPUS DE TRANSPORT DINS L'ÁMBIT D'EMPLAGAMENT DE L'OBRA I CÁNON D'ABOCAMENT.**
**COLLOCACIÓ ( SOTA DEL PERICÓ ) D'UNA CAPA DE GRAVA ( GRANULOMETRIA 30/40 ) PROTEGIDA D'UNA LAMINA DE FILTRE GEOTÉXTIL, COL LOCACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT AMB FINESTRES PER CONNEXIONS, PERFORACIONS D'ENTRADA DELS CONDUCTES I REMAT DE LA SUPERFICIE.**
**REBLIMENT DE RASES I POUS AMB FORMIGÓ, INCLÓS L'ENTORN DEL PERICÓ INSTALLAT, FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT. INCLOU SUPLEMENT D'EXCAVACIÓ I FORMIGONAT EN COMPENSACIÓ A LES TRANSICIONS DE CANALITZACIONS EN CALGADA I PERICONS EN VORERA.**
**RECREIXEMENT I ENRASAT FINS A PAVIMENT I INSTALLACIÓ DE MARC I TAPA PERFECTAMENT ANIVELLAT I ARREBOSSAT DE LES PARETS INTERIORS.**
**REPOSICIÓ DE PAVIMENTACIÓ I BASE DE FORMIGÓ DE CARACTERISTIQUES IDÉNTIQUES A L'EXISTENT, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÉCNIQUES.**
**SUPLEMENT COMPENSATORI PER BAIX RENDIMENT, EXCESSOS D'EXCAVACIÓ PROVOCAT PELS SERVEIS EXISTENTS, EXCESSOS DE REBLIMENT I FORMIGONAT, EXCESSOS DE REPOSICIÓ I/O ELEVAT NOMBRE DE CALES, AIXI COM QUALSEVOL ALTRE EXCÉS QUE S'HI PUGUI DONAR.**
**INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I GESTIONS DAVANT ORGANISMES I ADMINISTRACIONS I SIMILARS.**
**INCLOU PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES (CONOS, VALLAS, PERSONAL DE VIGILANCIA, ETC...)**
**TOT INCLÓS, TOTALMENT ACABAT.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| BDK218ZJ | 1,000 | UT | PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT AMB TAPA TIPUS HF-II, PER A SERVEIS DE TELEFONIA, SEGONS NORMA DE COMPANYIA. | 330,00 | 330,00 |
| B064500B | 0,600 | M3 | FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20MM | 10,00 | 6,00 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| ALTRES01 | 0,100 | UT | ALTRES CONCEPTES | 12,00 | 1,20 |
| CGRUA5T | 1,000 | H | CAMIÓ GRUA DE 5 T | 39,68 | 39,68 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **377,58** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1.13 ARMVO | **UT** | **ARQ_M_VORERA_TELEFONICA PERICÓ DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT DE 40X40X45CM INTERIOR, PER A INSTAL·LACIONS DE SERVEIS, COL·LOCAT SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE 15 CM DE GRUIX I REBLERT LATERAL AMB TERRA DE LA MATEIXA EXCAVACIÓ. INCLÒS BASTIMENT I TAPA_M DE FOSSA DÚCTIL, RECOLZADA, PAS LLIURE DE 500X500 MM I CLASSE C250 SEGONS NORMA UNE-EN 124, COL·LOCAT AMB MORTER. SUBMINISTRAMENT I INSTALLACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT TIPUS M DE DIMENSIONS EXTERIORS 52X52X60CM, INSTALLAT EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY I PAVIMENT DE VORERA.<br>INCLOU:<br>DETECCIÓ DE SERVEIS EXISTENTS MITJANGANT LA UTILITZACIÓ DE CALES O GEORADAR, PER A LA SELECCIÓ DE L'EMPLAGAMENT.<br>DEMOLICIÓ, CÁRREGA SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR DE PAVIMENT EXISTENT DE QUALSEVOL TIPUS I GRUIX INCLÓS BASE DE FORMIGÓ I CÁNON D'ABOCAMENT.<br>EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS, EN QUALSEVOL TIPUS DE TERRENY DEIXANT ELS PRODUCTES EN CONTENIDORS, INCLÓS ANIVELLAMENT DE FONS DE POU.<br>CÁRREGA DE TERRES I DEIXALLES SOBRANTS DE L'EXCAVACIÓ I/O DEMOLICIÓ DE POUS SOBRE CAMIÓ I TRANSPORT A L'ABOCADOR, CONTENIDOR I/O DÚMPER, INCLÓS QUALSEVOL TIPUS DE TRANSPORT DINS L'ÁMBIT D'EMPLAGAMENT DE L'OBRA I CÁNON D'ABOCAMENT.<br>COLLOCACIÓ ( SOTA DEL PERICÓ ) D'UNA CAPA DE GRAVA ( GRANULOMETRIA 30/40 ) PROTEGIDA D'UNA LAMINA DE FILTRE GEOTÉXTIL, COL LOCACIÓ DE PERICÓ PREFABRICAT AMB FINESTRES PER CONNEXIONS, PERFORACIONS D'ENTRADA DELS CONDUCTES I REMAT DE LA SUPERFICIE.<br>REBLIMENT DE RASES I POUS AMB FORMIGÓ, INCLÓS L'ENTORN DEL PERICÓ INSTALLAT, FINS A LA COTA DE RASANT DEL PAVIMENT. INCLOU SUPLEMENT D'EXCAVACIÓ I FORMIGONAT EN COMPENSACIÓ A LES TRANSICIONS DE CANALITZACIONS EN CALGADA I PERICONS EN VORERA.<br>RECREIXEMENT I ENRASAT FINS A PAVIMENT I INSTALLACIÓ DE MARC I TAPA PERFECTAMENT ANIVELLAT I ARREBOSSAT DE LES PARETS INTERIORS.<br>REPOSICIÓ DE PAVIMENTACIÓ I BASE DE FORMIGÓ DE CARACTERISTIQUES IDÉNTIQUES A L'EXISTENT, INCLÓS ACABATS I LLIURAMENTS A ELEMENTS SUPERFICIALS DEL VIAL, ACCESSOS A HABITATGES O QUALSEVOL ELEMENT DE MOBILIARI URBÁ, PERFECTAMENT QUADRAT I TALLAT, TOTALMENT ACABAT SEGONS ESPECIFICACIONS TÉCNIQUES.<br>SUPLEMENT COMPENSATORI PER BAIX RENDIMENT, EXCESSOS D'EXCAVACIÓ PROVOCAT PELS SERVEIS EXISTENTS, EXCESSOS DE REBLIMENT I FORMIGONAT, EXCESSOS DE REPOSICIÓ I/O ELEVAT NOMBRE DE CALES, AIXI COM QUALSEVOL ALTRE EXCÉS QUE S'HI PUGUI DONAR.<br>TOT INCLÓS, TOTALMENT ACABAT.** | | | | |
| BDK21495 | 1,000 | UT | PERICÓ DE REGISTRE DE OBRA SENSE FONS DE 40X40X45 CM | 14,70 | 14,70 |
| B0330020 | 1,000 | UT | GRAVA DE PEDRERA, PER A DRENS | 1,68 | 1,68 |
| FDKZHEC4 | 1,000 | UT | ARQUETA TAPA M | 15,80 | 15,80 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| CGRUA5T | 0,500 | H | CAMIÓ GRUA DE 5 T | 39,68 | 19,84 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **52,72** |
| 1.1.14 BYPASS40 | **UT** | | **BYPASS_ARQ_M_LLUMINARIA_A farola de carrer, conjunt de 2 arquetes M de obra conectades amb 1 tubs 63mm (quedant la farola al mitg) interceptant canalitzacio enllumenat per desplegament de cablatge informatic UTP CAT 6 (no inclos) o fibra optica (no inclos) i cablatge electric 6/1 KV RV-K,3x4MM2 COBERTA DEL CABLE DE PVC (no inclos) per arribar a punt de TV.<br>2UD. PERICÓ DE REGISTRE DE OBRA SENSE FONS DE 40X40X45 CM<br>2UD. TAPA_M BASTIMENT I TAPA QUADRADA DE FOSA DÚCTIL, PER A PERICÓ DE SERVEIS, RECOLZADA, PAS LLIURE DE 500X500 MM I CLASSE C250 SEGONS NORMA UNE-EN 124, COL·LOCAT AMB MORTER<br>5M TUB 63MM COARR<br>INCLOSA CATA, APERTURA I FIL GUIA DELS TUBS DE LA LINEA DE LUMINARIA/SEMAFORICA PER PERMETRE EL DESPLEGAMENT DEL CABLE FIBRA OPTICA, UTP I ELECTRIC (SEGONS EL CAS) FINS LA PANTALLA TV.** | | | | |
| BDK21495 | 2,000 | UT | PERICÓ DE REGISTRE DE OBRA SENSE FONS DE 40X40X45 CM | 14,70 | 29,40 |
| B0330020 | 2,000 | UT | GRAVA DE PEDRERA, PER A DRENS | 1,68 | 3,36 |
| FDKZHEC4 | 2,000 | UT | ARQUETA TAPA M | 15,80 | 31,60 |
| FG22RE1K | 5,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM | 1,89 | 9,45 |
| B064500B | 2,000 | M3 | FORMIGÓ HM-20/B/40/I DE CONSISTÈNCIA TOVA, GRANDÀRIA MÀXIMA DEL GRANULAT 20MM | 10,00 | 20,00 |
| O0121000 | 0,028 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,76 |
| O0140000 | 0,028 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,64 |
| CGRUA5T | 0,500 | H | CAMIÓ GRUA DE 5 T | 39,68 | 19,84 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **115,05** |
| 1.1.15 ZBEARM01SI | **UT** | | **SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO D'ARMARI EXTERIOR (ARMARI ZBE) PER ALLOTJAMENT D'EQUIPS DE PUNT DE CONTROL ZONA BAIXES EMISSIONS, PER VISIÓ ARTIFICIAL, INCLOENT XASSÍS, EQUIPS I ACCESORIS NECESSÀRIS PEL SEU CORRECTE FUNCIONAMENT I SISTEMA DE TANCAMENT<br>INCLOU:<br>OBRA CIVIL BANCADA (ENCOFRAT CARA VISTA DE DIMENSIONS 75X32X35CM I DOS FORATS DE 110MM DE DIAMETRE TOTALMENT EXECUTAT).<br>ARMARI THALASSA 1250X750X320 IP44 GRIS RAL 7035 AÏLLAMENT ELÈCTRIC: CLASSE II IP44 D'ACORD AMB IEC 60529 IK10 D'ACORD AMB IEC 62262<br>ENVOLVENT REF. SCHNEIDER NSYPLAZT1273G O EQUIVALENT<br>ARMARI THALASSA PLACA PLA_NSYPMM127 O EQUIVALENT<br>ARMARI CLAU ESPECIAL SM_NSYIN2452E1 O EQUIVALENT<br>CANALERA DE 630A<br>TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM<br>ELECTRIFICACIO ESTA A PARTIDA ZBEIE001<br>ELECTRONICA DE COMUNICACIONS ESTA A LA PARTIDA ZBEIC001** | | | | |
| ZBEOC001 | 1,000 | M3 | OBRA CIVIL FONAMENT DE FORMIGÓ PREFABRICAT PER A ARMARI REGULADOR ZBE | 174,00 | 174,00 |
| ARMZBE | 1,000 | UT | ARMARI EXTERIOR 1250X750X320 IP44 GRIS RAL 7035 AISLAMIENTO ELÉCTRICO: CLASE II IP44 ACORDE A IEC 60529 IK10 ACORDE A IEC 62262 ENVOLVENT PLA_NSYPLAZT1273G | 800,00 | 800,00 |
| ARMPLACA | 1,000 | U | PLANXA FONS ARMARI 1250 x An 750 mm THALASSA PLA_NSYPMM127 | 180,00 | 180,00 |
| ARMCLAU | 1,000 | UT | ARMARI CLAU SPACIAL 405 SM_NSYIN2452E1 O EQUIVALENT | 27,00 | 27,00 |
| FG22RE1K | 1,000 | M | 1M LINEAL TUB CORBABLE CORRUGAT DE PVC, DE 65 MM | 1,89 | 1,89 |
| A012M000 | 0,014 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR | 19,70 | 0,28 |
| A013M000 | 0,014 | H | AJUDANT MUNTADOR | 16,93 | 0,24 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.183,41** |
| | | | **1.1.16 5.SEGURETAT I SALUT** | | |
| 1.1.16.1 ZBESISL1 | **UT** | | **PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRA PER LA SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA; INCLOU LA SENYALITZACIÓ, ELS TANCAMENTS D'OBRA I TOT ALLÒ QUE DISPOSI LA IMPLANTACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT DESENVOLUPAT** | | |
| | | | Sin descomposición | | 2.069,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **2.069,00** |
| | | | **1.2 2. INSTAL-LACIO DELS ELEMENTS DE MONITORITZACIO I CONTROL D'ACCES ZBE [P1_L2-20210929-1]** | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.1 ZBEIE001 | **UT** | **SUBMINISTRE I INSTAL·LACIÓ DE CUADRE ELÈCTRIC AMB 3 ENDOLLS DIN. TREBALLS REALITZACIO ALIMENTACIO I PROTECCIONS ELECTRIQUES DEL PUNT DE CONTROL (ARMARI ZBE, SEMAFORIC I/O ENLLUMENAT) INCLOU CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 AMB 3 ENDOLLS DIN (DINTRE ARMARI ZBE): 10M DE CABLE DE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC (PART PROPORCIONAL DE CABLE DESDE L'ARMARI SEMAFORIC O ENLLUMENAT FINS EL CUADRE DE PROTECCIONS A L'INTERIOR DE L'ARMARI ZBE) QUADRE DE COMANDAMENT, PROTECCIO I DISTRIBUCIO DE AL 280 MM AM: 448 MM PROF: 160 MM IP65 INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 16A INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 10A INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE A, GAMMA TERCIARI, DE 40 A, SI, 300mA BASE DE CORRENT SCHUKO MUNTAT EN CARRIL, BIPOLAR MÉS CONNEXIÓ A TERRA (II+T), DE 16 A INCLOU CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 EXTERIOR DIN (A ARMARI ENLLUMENAT O SEMAFORIC) COLOQUIALMENT MOTXILLA QUADRE DE COMANDAMENT (MOTXILLA), PROTECCIO I DISTRIBUCIO DE AL 280 MM AM: 448 MM PROF: 160 MM IP65 QUADRE DE COMANDAMENT, PROTECCIÓ I DISTRIBUCIÓ DE 610X340X160MM AMB PORTA I CLAU 405 INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 10A INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE LA CLASSE A, GAMMA TERCIARI, DE 40 A DE SENSIBILITAT 0,03 A, SUPERINMUNITZAT COMPLETAMNET MUNTAT CONECTAT I COMPROBADA LA TERRA SEGONS REGLAMENT BAIXA TENSIÓ I REALITZAT EL BUTLLETI DE L'INSTAL.LADOR I TRAMITAT A INDUSTRIA SI ES REGLAMENTARI.** | | | | |
| RVK3X6 | 10,000 | ML | CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC. | 1,02 | 10,20 | |
| CE3EN | 1,000 | UT | CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 AMB 3 ENDOLLS DIN (DINTRE ARMARI ZBE) | 528,00 | 528,00 | |
| CEMOTX | 1,000 | UT | CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 EXTERIOR DIN (A ARMARI ENLLUMENAT O SEMAFORIC) COLOQUIALMENT MOTXILLA | 450,00 | 450,00 | |
| A012M000 | 0,500 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR | 19,70 | 9,85 | |
| A013M000 | 1,000 | H | AJUDANT MUNTADOR | 16,93 | 16,93 | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.014,98** | |
| 1.2.2 ZBEIC001 | **UT** | **SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO TREBALLS REALITZACIO COMUNICACIONS TIC DEL PUNT DE CONTROL (ARMARI ZBE) (INCLOU MIN. 20M CABLE DE 8FO DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA FUSIONAT I ETIQUETAT) INCLOU: 20M DE CABLE DE 8FO DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA FUSIONAT I ETIQUETAT. CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ. SWITCH INDUSTRIAL GIGABIT ETHERNET POE PER CARRIL DIN NIVELL 2+ GESTIONABLE. 4 PUERTOS SFP 100/1000M + 8 PUERTOS 10/100/1000BASETX. POE IEEE 802.3AF/AT/BT POE++ STANDARD, SIN PERJUDICAR CONEXION EQUIPOS NOT-POE. ALIMENTACIÓN 9-56VDC. RANGO DE TEMPERATURA: -40ºC A +75ºC. MODELO: FR-7M3408BT FONT D'ALIMENTACIO 48-55V VDC POWER SUPPLY WITH 480W/4A, , 85 TO 264 VAC, OR 120 TO 370 VDC INPUT, -20 TO 70°C. PACK DE 2UD GBIC SFP (GPB-3524L-L2CD I GPB-5324L-L2CD) AL ROUTER INDUSTRIAL S'INSTAL.LA EL GBIC EMISOR EN [TX: 1330 / RC: 1550] SOBRE FIBRA MONOMODE MODEL: GPB-3524L-L2CD, AL SWITCH CORE EXISTENT AL CPD GU S'INSTAL.LA EL GIBIC RECEPTOR EN [TX: 1550 / RC: 1330] SOBRE FIBRA MONOMODE MODEL: GPB-5324L-L2CD FUETÓ DE F.O. MONOMODO FINS A 5M SURGE RBGESP_210910 MIKROTIK (PROTECTOR SOBRE TENSIONS DEL CABLE INFORMATIC GIGABIT ETHERNET).** | | | | |
| 8FOARMAT | 20,000 | ML | 8FO_SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA: 1ML CABLE DE 8 FO MONOMODE B1.1, SEGONS EN 186000. ARMAT. AMB PROTECCIÓ D'ARAMIDA, ARMADURA METÀL·LICA I COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ. FUSIONAT. ETIQUETAT | 3,38 | 67,60 | |
| CDIN854X | 1,000 | UT | CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X O EQUIVALENT COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ. | 27,00 | 27,00 | |
| 7M3408BT | 1,000 | UT | SWITCH INDUSTRIAL GIGABIT ETHERNET CARRIL DIN 4SFP 8POE++ FIBERROAD FR-7M3408BT | 286,00 | 286,00 | |
| GBICRXTX | 1,000 | UT | PACK DE 2UD GBIC SFP (GPB-3524L-L2CD I GPB-5324L-L2CD) | 55,00 | 55,00 | |
| FRI480W48 | 1,000 | UT | FONT D'ALIMENTACIO 48-55V VDC POWER SUPPLY WITH 480W/4A, 85 TO 264 VAC, OR 120 TO 370 VDC INPUT, -20 TO 70°C. REF. FRI480W48 O EQUIVALENT | 120,00 | 120,00 | |
| 614F0210S | 1,000 | UT | SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO DE FUETÓ DE F.O. MONOMODE FINS A 5M | 12,00 | 12,00 | |
| SURGE | 1,000 | UT | PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONS GIGABIT ETHERNET. | 23,00 | 23,00 | |
| O01OB200 | 0,500 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 10,28 | |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 18,45 | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **619,33** | |
| 1.2.3 ZBECM001S | **UT** | **SUBM. EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66 INCLOSA TARJETA SD 128GB 200MB/S INCL. CERTIF 95% FIABILITAT. SUBMINISTRAMENT D'EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES, FORMAT PER CONJUNT DE CÀMERA LPR 2 CARRILS HD 9 MPX, CÀMERA DE CONTEXT A COLOR I IL·LUMINADOR IR PER A ZONA D'INFRACCIONS. INCLOU LLICÈNCIA OCR. EXTRACCIO DE INFORMACIO UNE 199142-3, UNE 199141-2 I ALTRES COM HTTPS. INCLOU EL CERTIFICAT DE FIABILITAT DE L'EQUIP INSTAL·LAT. INCLOU: CAMBRA DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS FONT D'ALIMENTACIÓ 24 VDC (PER CASOS EN QUE SIGUI IMPOSSIBLE UTILITZAR POE+) LLICENCIA OCR SANDISK TARJETA SDXC EXTREME PRO DE 128 GB, 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 (PERMET CAPTURAR 160000 VEHICLES DURANT 30 DIES) CERTIFICAT CAMERA MATRICULA INSTALADA REALITZAT PER EMPRESA DE CERTIFICACIÓ HOMOLOGADA QUE ACREDITI HAURAN D'IGUALAR O SUPERAR EL 95% DE FIABILITAT DE LECTURA I DETECCIÓ DE LA IMD DE LA VIA.INCLOSA LA FOTO D'ENTORN DESPRÈS DEL PROCÉS DE PIXELACIÓ.** | | | | |
| SMART2HD | 1,000 | UT | CAMERA DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS | 4.863,00 | 4.863,00 | |
| 24VDCCAM | 1,000 | UT | FONT D'ALIMENTACIO 24 VDC | 56,00 | 56,00 | |
| LCAM | 1,000 | UT | LLICENCIA OCR | 150,00 | 150,00 | |
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 | 28,10 | 28,10 | |
| CERTCAMM | 1,000 | UT | CERTIFICAT CAMERA MATRICULA INSTALADA REALITZAT PER EMPRESA DE CERTIFICACIÓ HOMOLOGADA QUE ACREDITI HAURAN D'IGUALAR O SUPERAR EL 95% DE FIABILITAT DE LECTURA I DETECCIÓ DE LA IMD DE LA VIA. | 500,00 | 500,00 | |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 20,56 | |
| O01OB220 | 0,200 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 3,69 | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **5.621,35** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.4 ZBECM002S | **UT** | **SUBM. EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66 INCLOSA TARJETA SD 128GB 200MB/S SUBMINISTRAMENT D'EQUIP COMPACTE DE MONITORIZACIO DE TRANSIT, FORMAT PER CAMERA PANORAMICA 8.3 MPX COBERTURA 180º PERFECTE, IP66, IP67, NEMA 4X, INCLOSA TARJETA SD 128GB 200MB/S. EXTRACCIO DE INFORMACIO UNE 199142-3, UNE 199141-2 I ALTRES COM HTTPS. INCLOU EL CERTIFICAT DE FIABILITAT DE L'EQUIP INSTAL·LAT.**<br>**INCLOU:**<br>**Cámara panorámica para una cobertura de 180° perfecta 4K (De 4320x1920 a 480x270) Carcasa de clase IP66, IP67, NEMA 4X, con grado de protección a prueba de impactos IK10, Protocols XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS**<br>**SanDisk Tarjeta SDXC Extreme PRO de 128 GB, 200 MB/s, UHS-I, Clase 10, U3, V30 (Permet capturar 160000 vehicles durant 30 dies)**<br>**Llicencia per afegir una camera al sistema actual de la GU.** | | | | |
| P3807-PVE | 1,000 | UT | CÁMARA PANORÁMICA PARA UNA COBERTURA DE 180° PERFECTA 4K (DE 4320X1920 A 480X270) CARCASA DE CLASE IP66, IP67, NEMA 4X, CON GRADO DE PROTECCIÓN A PRUEBA DE IMPACTOS IK10, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS | 1.157,00 | 1.157,00 |
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 | 28,10 | 28,10 |
| ZBELL001 | 1,000 | UT | LLICENCIA PER AFEGIR UNA CAMERA AL SISTEMA ACTUAL DE LA GUARDIA URBANA DE REUS. | 100,00 | 100,00 |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 20,56 |
| O01OB220 | 0,200 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 3,69 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.309,35** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.5 ZBECM001I | **UT** | **INSTAL·LACIÓ STANDARD D'EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 2 CARRILS (EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES) I/O CAMERA PANORAMICA 4K INCL 95M UTP CAT6A**<br>**INCLOU:**<br>**BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT A SEMAFOR O FANAL. INCLOU LA PP DE LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA.**<br>**95M SUMINISTRE E INSTAL-LACIO DE CABLATGE ESTRUCTURAT CAT6A PER EXTERIORS DESDE ARMARI ZBE DE ZONA FINS CADA CAMERA I ETIQUETAT.**<br>**2 CONECTORS RJ45 MASCLE.**<br>**EL MUNTATGE DEL PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONS GIGABIT ETHERNET.**<br>**CERTIFICACIO CAT6 SEGONS NORMATIVA ISO/IEC 11801:2002 Classe E (250Mhz) AMB RESULTAT PASSA. CONECTIVITAT UTP TOTALMENT COMPROVADA LA CORRECTA CERTIFICACIÓ I REPARACIÓ DEL CABLEJAT QUE NO PASSI LA CERTIFICACIÓ CAT6A. NO S'ACCEPTARÀ CERTIFICATS AMB EL RESULTAT NO PASSA. LLIURAT EL JUSTIFICANT DE CERTIFICACIÓ QUE EMET LA CERTIFICADORA JUNTAMENT AMB EL CERTIFICAT DE CALIBRATGE D'AQUESTA MÀQUINA, DEGUDAMENT ENQUADERNAT I SIGNADA LA GARANTIA DELS MECANISMES I ETIQUETAT SEGONS PRESCRIPCIONS DE SERVEI DE TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I TELECOMUNICACIONS AJUNTAMENT DE REUS.**<br>**PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES.** | | | | |
| SOPCAM | 1,000 | UT | CARCASSA, BRAÇ I ADAPTACIÓ A SUPORT A SEMAFOR O FANAL. | 250,00 | 250,00 |
| ZBECAT6EX | 95,000 | UT | UTPCAT6A_CABLE DE CATEGORÍA 6 U/UTP FCA PE EXTERIOR | 0,76 | 72,20 |
| ZBECERJ45 | 2,000 | UT | CONNECTOR RJ45 CAT7 CAT6A PER A CABLE DE XARXA CAT7 CAT6A AMB GUIA I FUNDA DE CABLE | 0,90 | 1,80 |
| ZBECERCAT6 | 1,000 | UT | CERT CAT6A ISO/IEC 11801:2002 CLASSE E (250MHZ) I ETIQUETAT | 1,00 | 1,00 |
| ZBEJOR003 | 0,500 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 21,00 |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 41,12 |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 18,45 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **405,57** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.6 ZBECM002I | **UT** | **INSTAL. A SUPORT ESPECIAL D'EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES I/O CAMERA PANORAMICA 4K, INCLOU BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT ESPECIAL (BRAÇOS EXTENSIBLES, SUPORT EN BANDERA, ETC..) I FIXACIONS PER CORRECTE INSTAL.LACIO DE TOTS ELS COMPONENTS DE L'EQUIP A SEMAFOR O FANAL. INCLUS TREBALLS DE MECANITZACIO, MITJANS DE ELEVACIO (INCLOU LA PP DE LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA). QUALSEVOL ALTRE NECESARI PER A LA CORRECTE EXECUCIÓ, INCLUS SEGELLAT DE FORATS. INCLOU PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES.** | | | | |
| SOPCAM | 1,000 | UT | CARCASSA, BRAÇ I ADAPTACIÓ A SUPORT A SEMAFOR O FANAL. | 250,00 | 250,00 |
| FERRATGE | 1,000 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. | 200,00 | 200,00 |
| ZBECAT6EX | 95,000 | UT | UTPCAT6A_CABLE DE CATEGORÍA 6 U/UTP FCA PE EXTERIOR | 0,76 | 72,20 |
| ZBECERJ45 | 2,000 | UT | CONNECTOR RJ45 CAT7 CAT6A PER A CABLE DE XARXA CAT7 CAT6A AMB GUIA I FUNDA DE CABLE | 0,90 | 1,80 |
| ZBECERCAT6 | 1,000 | UT | CERT CAT6A ISO/IEC 11801:2002 CLASSE E (250MHZ) I ETIQUETAT | 1,00 | 1,00 |
| ZBEJOR003 | 0,500 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 21,00 |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 41,12 |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 18,45 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **605,57** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.7 ZBETV001D | **UT** | **DESMUNTATGE TOTAL PANTALLA DIGITAL GRAN FORMAT EXISTENT, INCLOENT BACUL I DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT TOTS ELS RESIDUS.** | | | | |
| DESMTV | 1,000 | UT | DESMUNTATGE TOTAL PANTALLA DIGITAL GRAN FORMAT EXISTENT, INCLOENT BACUL I DEPOSICIÓ CONTROLADA DIPÒSIT AUTORITZAT TOTS ELS RESIDUS. | 200,00 | 200,00 |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 18,45 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **219,15** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.8 ZBETV001I | **UT** | **SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M INCLOSA BASE FORMIGO INCL 200M CABLE 8FO Y 200M CABLE RV-K**<br>**PANTALLES DIGITALS GRAN FORMAT (INCLOU CANVIADOR DE MEDI TIPUS SFP I NINKBOX RASPBERRY PI 4 MODELO B AMB 4GB RAM+64GB)**<br>**200M DE CABLE DE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC**<br>**(PART PROPORCIONAL DE CABLE DESDE L'ARMARI SEMAFORIC O ENLLUMENAT FINS EL CUADRE DE PROTECCIONS A L'INTERIOR DE LA PANTALLA)**<br>**CUADRE ELECTRIC PIA DIFERENCIA MAGNETOTERMIC I 3 ENDOLLS.**<br>**200M DE CABLE DE 8FO DESDE ARMARI ZBE DE LA ZONA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA DA L'INTERIOR DE LA PANTALLA FUSIONAT I ETIQUETAT.**<br>**CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ.** | | | | |
| TVDIGITAL | 1,000 | UT | PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M INCLOSA BASE FORMIGO | 8.480,00 | 8.480,00 |
| ZBEIM001 | 1,000 | UT | CONVERTIDOR DE FIBRA GIGABIT ETHERNET DE 5 PUERTOS INTERRUPTOR DE RED INDUSTRIAL DIN-RAIL 100/1000BASE-T A LC HASTA 20 KM (CON TRANSCEPTOR SFP) | 89,00 | 89,00 |
| GBICRXTX | 1,000 | UT | PACK DE 2UD GBIC SFP (GPB-3524L-L2CD I GPB-5324L-L2CD) | 55,00 | 55,00 |
| ZBETVRPI | 1,000 | UT | NINKBOX RASPBERRY PI 4 MODELO B 4GB RAM+64GB ACTUALIZADA DE RASPBERRY PI 3B+, CON HDMI, FUENTE DE ALIMENTACIÓN 5V/3A CON INTERRUPTOR, VENTILADOR, | 170,00 | 170,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 | 28,10 | 28,10 |
| RVK3X6 | 200,000 | ML | CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC. | 1,02 | 204,00 |
| 8FOARMAT | 200,000 | ML | 8FO_SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA: 1ML CABLE DE 8 FO MONOMODE B1.1, SEGONS EN 186000. ARMAT. AMB PROTECCIÓ D'ARAMIDA, ARMADURA METÀL·LICA I COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ. FUSIONAT. ETIQUETAT | 3,38 | 676,00 |
| CE3EN | 1,000 | UT | CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 AMB 3 ENDOLLS DIN (DINTRE ARMARI ZBE) | 528,00 | 528,00 |
| CDIN854X | 1,000 | UT | CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X O EQUIVALENT COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ. | 27,00 | 27,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **10.257,10** |

1.2.9 ZBESWATM **UT**

**SOFWARE PROGRAMARI CENTRAL DE CONTROL ACCES ZBE**
**INSTAL-LACIO EN MAKINARI DE AJ REUS**
**CONFIGURACIO I POSTA A PUNT**
**LLICENCIES**
**FORMACIÓ. SESSIONS DE 4H EN LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DE MOBILITAT I/O GU O I/O EDIFICI STIT Ajuntament de Reus**
**FUNCIONALITATS MINIMES:**
**Registra lectures matrícules de tots els punts de control amb possibilitats de consulta històrica**
**Valida matrícula entra a ZBE amb DGT etiqueta ambiental**
**Generació sanció automatitzada si no compleix etiqueta ambiental a l'entrar al ZBE**
**Avis a GU via WS al seu sistema i correu electrònic en cas de vehicles en llista negre**
**Inclou llicenciament, configuració, instal·lació i formació en servidors municipals**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SOFTATM | 1,000 | UT | SOFTZBE | 15.500,00 | 15.500,00 |
| ZBEJOR001 | 80,000 | H | CAP DE PROJECTE DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA INFORMATICA | 55,00 | 4.400,00 |
| ZBEJOR002 | 16,000 | H | CAP DE PROJECTE DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA INFORMATICA - CAPS DE SETMANA I FESTIUS | 82,50 | 1.320,00 |
| ZBEJOR004 | 4,000 | H | FORMACIÓ. SESSIONS DE 4H EN LES DEPENDÈNCIES MUNICIPALS DE MOBILITAT I/O GU O I/O EDIFICI STIT Ajuntament de Reus | 142,00 | 568,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **21.788,00** |

1.2.10 M128FO **ML**

**SUBMINISTRAMENT E INSTAL-LACIO DE CABLE 128 F.O EXTERIOR ARMAT ACER INCLOS I INSTAL.LACIO AMB ESTESA TRADICIONAL O METODE 'BLOWING' O 'FLOATING' CABLE DE FIBRA OPTICA EN 1 METRE LINEAL CONDUCTE DE 125MM, 63MM O 40MM (INCLOU PART PROPORCIONAL RESEVA A CADA PERICO) PERSONALITZADA**
**INCLOU:**
**CABLE DE FIBRA ÒPTICA MULTITUB, AMB 128 FIBRES MONOMODE SEGONS ESPECIFICACIÓ ITU-T G.652D, ESTRUCTURA INTERNA DE 16 TUBS (TUBS ACTIUS DE PBT D'ESTRUCTURA FOLGADA REBLERTS DE GEL HIDRÒFUG I TUBS PASSIUS DE POLIETILÈ), DISPOSICIÓ DE 8 FIBRES PER TUB (8 TUBS ACTIUS I 0 TUBS PASSIUS), ELEMENT CENTRAL DE REFORÇ DE MATERIAL DIELÈCTRIC (FIBRA DE VIDRE) AMB UNA RESISTÈNCIA A TRACCIÓ DE 4000 N, TUBS CABLEJATS EN SZ AL VOLTANT DE L'ELEMENT CENTRAL, COBERTA INTERIOR DE POLIETILÈ AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, PROTECCIÓ ANTIROSEGADORS DE CINTA D'ACER CORRUGADA DE 150 MICRES DE GRUIX RECOBERTA DE COPOLÍMER TERMOSEGELLAT, COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ RESISTENT A LA RADIACIÓ UV AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, PERSONALITZADA DE COLOR TARONJA AMB SERIGRAFIAT "FO AJUNTAMENT DE REUS" SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PLEC DE CONDICIONS.**
**REPLANTEIG D'ESTESA, APILAMENT I TRANSPORTS DE LES BOBINES FINS L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS SUPORTS DE CABLES I/O GRAPES ALS PERICONS, COL·LOCACIÓ DE BOBINES EN POSICIÓ DE TIR (MIN. 12M RESERVA A CADA PERICO), INCLOENT LUBRICACIÓ, TALL I SEGELLAT, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'OBTURADORS, ETIQUETAT I GRAPEJAT. INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PROJECTE**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 128FOARM | 1,000 | ML | CABLE 128 FO ITU-T G.652D ARMAT | 3,00 | 3,00 |
| 128FOAC | 0,500 | UT | ESTESA TRADICIONAL, MANUAL O MECÀNICA, O PER EL MÈTODE 'BLOWING' O 'FLOATING' I ACCESORIS | 1,30 | 0,65 |
| O01OB200 | 0,008 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 0,16 |
| O01OB220 | 0,010 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 0,18 |
| O0140000 | 0,008 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,18 |
| | | | **Precio total redondeado por ML .** | | **4,17** |

1.2.11 M64FO **ML**

**SUBMINISTRAMENT E INSTAL-LACIO DE CABLE 64 F.O EXTERIOR ARMAT ACER INCLOS I INSTAL.LACIO AMB ESTESA TRADICIONAL O METODE 'BLOWING' O 'FLOATING' CABLE DE FIBRA OPTICA EN 1 METRE LINEAL CONDUCTE DE 125MM, 63MM O 40MM (INCLOU PART PROPORCIONAL RESEVA A CADA PERICO)**
**INCLOU:**
**CABLE DE FIBRA ÒPTICA MULTITUB, AMB 64 FIBRES MONOMODE SEGONS ESPECIFICACIÓ ITU-T G.652D, ESTRUCTURA INTERNA DE 8 TUBS (TUBS ACTIUS DE PBT D'ESTRUCTURA FOLGADA REBLERTS DE GEL HIDRÒFUG I TUBS PASSIUS DE POLIETILÈ), DISPOSICIÓ DE 8 FIBRES PER TUB (8 TUBS ACTIUS I 0 TUBS PASSIUS), ELEMENT CENTRAL DE REFORÇ DE MATERIAL DIELÈCTRIC (FIBRA DE VIDRE) AMB UNA RESISTÈNCIA A TRACCIÓ DE 4000 N, TUBS CABLEJATS EN SZ AL VOLTANT DE L'ELEMENT CENTRAL, COBERTA INTERIOR DE POLIETILÈ AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, PROTECCIÓ ANTIROSEGADORS DE CINTA D'ACER CORRUGADA DE 150 MICRES DE GRUIX RECOBERTA DE COPOLÍMER TERMOSEGELLAT, COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ RESISTENT A LA RADIACIÓ UV AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PLEC DE CONDICIONS.**
**REPLANTEIG D'ESTESA, APILAMENT I TRANSPORTS DE LES BOBINES FINS L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS SUPORTS DE CABLES I/O GRAPES ALS PERICONS, COL·LOCACIÓ DE BOBINES EN POSICIÓ DE TIR (MIN. 12M RESERVA A CADA PERICO), INCLOENT LUBRICACIÓ, TALL I SEGELLAT, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'OBTURADORS, ETIQUETAT I GRAPEJAT. INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PROJECTE**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 64FOARM | 1,000 | ML | CABLE 64 FO ITU-T G.652D ARMAT | 1,85 | 1,85 |
| 128FOAC | 1,000 | UT | ESTESA TRADICIONAL, MANUAL O MECÀNICA, O PER EL MÈTODE 'BLOWING' O 'FLOATING' I ACCESORIS | 1,30 | 1,30 |
| O01OB200 | 0,010 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 0,21 |
| O01OB220 | 0,010 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 0,18 |
| O0140000 | 0,010 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,23 |
| | | | **Precio total redondeado por ML .** | | **3,77** |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.12 M48FO | **ML** | **SUBMINISTRAMENT E INSTAL-LACIO DE CABLE 48 F.O EXTERIOR ARMAT ACER INCLOS I INSTAL.LACIO AMB ESTESA TRADICIONAL O METODE 'BLOWING' O 'FLOATING' CABLE DE FIBRA OPTICA EN 1 METRE LINEAL CONDUCTE DE 125MM, 63MM O 40MM (INCLOU PART PROPORCIONAL RESEVA A CADA PERICO) INCLOU: CABLE DE FIBRA ÒPTICA MULTITUB, AMB 48 FIBRES MONOMODE SEGONS ESPECIFICACIÓ ITU-T G.652D, ESTRUCTURA INTERNA DE 8 TUBS (TUBS ACTIUS DE PBT D'ESTRUCTURA FOLGADA REBLERTS DE GEL HIDRÒFUG I TUBS PASSIUS DE POLIETILÈ), DISPOSICIÓ DE 8 FIBRES PER TUB (8 TUBS ACTIUS I 0 TUBS PASSIUS), ELEMENT CENTRAL DE REFORÇ DE MATERIAL DIELÈCTRIC (FIBRA DE VIDRE) AMB UNA RESISTÈNCIA A TRACCIÓ DE 4000 N, TUBS CABLEJATS EN SZ AL VOLTANT DE L'ELEMENT CENTRAL, COBERTA INTERIOR DE POLIETILÈ AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, PROTECCIÓ ANTIROSEGADORS DE CINTA D'ACER CORRUGADA DE 150 MICRES DE GRUIX RECOBERTA DE COPOLÍMER TERMOSEGELLAT, COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ RESISTENT A LA RADIACIÓ UV AMB FIL D'ESQUINÇAMENT, SEGONS ESPECIFICACIONS DEL PLEC DE CONDICIONS. REPLANTEIG D'ESTESA, APILAMENT I TRANSPORTS DE LES BOBINES FINS L'EMPLAÇAMENT DE L'OBRA, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS SUPORTS DE CABLES I/O GRAPES ALS PERICONS, COL·LOCACIÓ DE BOBINES EN POSICIÓ DE TIR (MIN. 12M RESERVA A CADA PERICO), INCLOENT LUBRICACIÓ, TALL I SEGELLAT, SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'OBTURADORS, ETIQUETAT I GRAPEJAT. INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PROJECTE** | | | | | | | | | | |
| | 48FOARM | 1,000 | ML | CABLE 48 FO ITU-T G.652D ARMAT ACER | 1,50 | 1,50 | | | | | | |
| | 48FOAC | 0,600 | UT | ESTESA FINS 48FO I ACCESORIS | 1,00 | 0,60 | | | | | | |
| | O01OB200 | 0,010 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 0,21 | | | | | | |
| | O01OB220 | 0,010 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 0,18 | | | | | | |
| | O0140000 | 0,010 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,23 | | | | | | |
| | | | | **Precio total redondeado por ML .** | | **2,72** | | | | | | |
| 1.2.13 TP8FUS | **UD** | **TORPEDO TIPUS CAIXA 144 FIBRES I ELEMENTS DE FIXACIO. FUSIO EN RECTE FINS DE FINS A 8 FO MONOMODE INCLÒS. INCLOU ETIQUETATGE I MESURES OTDR (REFLECTOMETRIQUES I POTENCIA) DE LES 8 FO. INCLOU LES MESURES DE RETROESPACIMENT DEL MATEIX. SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIÓ DE CAIXA D'EMPALMAMENT-FUSIÓ EN RECTE. ESTANCA TIPUS FLM-H144 DE LIGHTMAX O EQUIVALENT AMB CAPACITAT MÀXIMA DE 144 FUSIONS, DIÀMETRE 28,2 CM I LONGITUD 72 CM, AMB 7 BOQUES MÀXIM D'ENTRADA/SORTIDA. EQUIPAT PER A 5 ACCESSOS (1 ACCÉS SIMPLE PER A CABLES DE 21,6 A 25,4 MM -CABLE DE 144 FO- I 4 ACCESSOS SIMPLES PER A CABLES DE 15,2 A 21,6-CABLES DE 64 FO-). DISPOSARÀ DE 32 SAFATES DE 12 FUSIONS CADASCUNA, ORGANITZADES PER A FUSIONS DE 32 TUBS FOLGATS. INCLOU SUPORT DE PARET, PROTECTOR DE 35 MM, INSTAL·LACIÓ DE LA CAIXA D'EMPALMAMENT I FUSIÓ EN RECTE DE 8 FIBRES EXTRETES DEL MICROTUB SAGNAT. COMPRÈN TOTS ELS TREBALLS, MATERIALS I MITJANS AUXILIARS NECESSARIS PER DEIXAR LA UNITAT COMPLETA, TOTALMENT INSTAL·LADA, RETOLADA, PROVADA I EN PERFECTE ESTAT DE FUNCIONAMENT, SEGONS ELS PLÀNOLS, PLEC TÈCNIC I MEMÒRIA DEL PROJECTE, INDICACIONS DE LA DIR. FACULTATIVA I NORMATIVA VIGENT, FINS I TOT P.P. D'AJUTS DE PALETA.INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS.NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.** | | | | | | | | | | |
| | P27TC290 | 1,000 | UD | TORPEDO TIPO CAIXA D'EMPALMAMENT TIPUS 1 FUSIO EN RECTE PER 144 FIBRES OPTIQUES, IP65, TANCAMENT AMB CARGOL, ACCESORIS I ETIQUETATGE. | 180,00 | 180,00 | | | | | | |
| | P27TW120 | 1,000 | UD | MATERIAL PETIT CAIXA D'EMPALMAMENT INSTAL-LAT | 20,00 | 20,00 | | | | | | |
| | D42DY450 | 8,000 | UD | FUSIO 8 FIBRES OPTIQUES | 11,20 | 89,60 | | | | | | |
| | P27TW085 | 1,000 | UT | SUPORT A PARET INTERIOR PERICO | 25,00 | 25,00 | | | | | | |
| | 1202 | 1,000 | UD | PROTECTOR 35MM | 52,00 | 52,00 | | | | | | |
| | OTDR | 1,000 | UT | CERTIFICACIO OTDR: MESURES REFLECTOMÈTRIQUES I DE POTENCIA ENTRE 5 I 16 FIBRES | 14,21 | 14,21 | | | | | | |
| | O01OB200 | 1,300 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 26,73 | | | | | | |
| | O01OB220 | 3,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 55,35 | | | | | | |
| | A012M000 | 1,000 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR | 19,70 | 19,70 | | | | | | |
| | | | | **Precio total redondeado por UD .** | | **482,59** | | | | | | |
| 1.2.14 TP48FUS | **UD** | **TORPEDO TIPUS CAIXA 144 FIBRES I ELEMENTS DE FIXACIO. FUSIO EN RECTE FINS DE FINS A 48 FO MONOMODE INCLÒS. INCLOU ETIQUETATGE I MESURES OTDR (REFLECTOMETRIQUES I POTENCIA) DE LES 48 FO. INCLOU LES MESURES DE RETROESPACIMENT DEL MATEIX. SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIÓ DE CAIXA D'EMPALMAMENT-FUSIÓ EN RECTE. ESTANCA TIPUS FLM-H144 DE LIGHTMAX O EQUIVALENT AMB CAPACITAT MÀXIMA DE 144 FUSIONS, DIÀMETRE 28,2 CM I LONGITUD 72 CM, AMB 7 BOQUES MÀXIM D'ENTRADA/SORTIDA. EQUIPAT PER A 5 ACCESSOS (1 ACCÉS SIMPLE PER A CABLES DE 21,6 A 25,4 MM -CABLE DE 144 FO- I 4 ACCESSOS SIMPLES PER A CABLES DE 15,2 A 21,6-CABLES DE 64 FO-). DISPOSARÀ DE 32 SAFATES DE 12 FUSIONS CADASCUNA, ORGANITZADES PER A FUSIONS DE 32 TUBS FOLGATS. INCLOU SUPORT DE PARET, PROTECTOR DE 35 MM, INSTAL·LACIÓ DE LA CAIXA D'EMPALMAMENT I FUSIÓ EN RECTE DE 8 FIBRES EXTRETES DEL MICROTUB SAGNAT. COMPRÈN TOTS ELS TREBALLS, MATERIALS I MITJANS AUXILIARS NECESSARIS PER DEIXAR LA UNITAT COMPLETA, TOTALMENT INSTAL·LADA, RETOLADA, PROVADA I EN PERFECTE ESTAT DE FUNCIONAMENT, SEGONS ELS PLÀNOLS, PLEC TÈCNIC I MEMÒRIA DEL PROJECTE, INDICACIONS DE LA DIR. FACULTATIVA I NORMATIVA VIGENT, FINS I TOT P.P. D'AJUTS DE PALETA.INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS.NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.** | | | | | | | | | | |
| | P27TC290 | 1,000 | UD | TORPEDO TIPO CAIXA D'EMPALMAMENT TIPUS 1 FUSIO EN RECTE PER 144 FIBRES OPTIQUES, IP65, TANCAMENT AMB CARGOL, ACCESORIS I ETIQUETATGE. | 180,00 | 180,00 | | | | | | |
| | P27TW120 | 1,000 | UD | MATERIAL PETIT CAIXA D'EMPALMAMENT INSTAL-LAT | 20,00 | 20,00 | | | | | | |
| | D42DY450 | 48,000 | UD | FUSIO 8 FIBRES OPTIQUES | 11,20 | 537,60 | | | | | | |
| | P27TW085 | 1,000 | UT | SUPORT A PARET INTERIOR PERICO | 25,00 | 25,00 | | | | | | |
| | 1202 | 1,000 | UD | PROTECTOR 35MM | 52,00 | 52,00 | | | | | | |
| | OTDR | 4,000 | UT | CERTIFICACIO OTDR: MESURES REFLECTOMÈTRIQUES I DE POTENCIA ENTRE 5 I 16 FIBRES | 14,21 | 56,84 | | | | | | |
| | O01OB200 | 0,500 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 10,28 | | | | | | |
| | O01OB220 | 0,500 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 9,23 | | | | | | |
| | A012M000 | 0,100 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR | 19,70 | 1,97 | | | | | | |
| | | | | **Precio total redondeado por UD .** | | **892,92** | | | | | | |
| 1.2.15 SAGNAT | **UT** | **SAGNAT A PARTIR DE 49 F.O. FINS A 128 F.O PREPARACIÓ D'UN SAGNAT D'UN CABLE DE FIBRA ÒPTICA A PARTIR DE 48 F.O. INCLOU: REPLANTEIG PREVI A LA INSTAL·LACIÓ, NETEJA I ADEQUACIÓ DE LA UBICACIÓ ON HA DE SER INSTAL·LADA, PELAT COBERTES, PELAT DE TUBS, NETEJA I IDENTIFICACIÓ DE FIBRES, SUBMINISTRAMENT E INSTAL·LACIÓ DE PETIT MATERIAL D'INSTAL·LACIÓ (GRAPES, BRIDES,...), INCLOENT ETIQUETAT. INCLOU TAMBÉ NETEJAT, RETIRADA I TRANSPORT A ABOCADOR DE LA RUNA GENERADA, INCLOENT TAXES I CÀNONS DE QUALSEVOL TIPUS. EXECUTAT SEGONS PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.** | | | | | | | | | | |
| | SAG | 1,000 | UT | PREPARACIÓ D'UN SAGNAT D'UN CABLE DE FIBRA ÒPTICA A PARTIR DE 48 F.O | 1,00 | 1,00 | | | | | | |
| | O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 41,12 | | | | | | |
| | O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 18,45 | | | | | | |
| | A012M000 | 0,100 | H | OFICIAL 1A MUNTADOR | 19,70 | 1,97 | | | | | | |
| | | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **62,54** | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2.16 P48SC | UT | **PANEL 48FO SC EN ELS QUE ES CONNEXIONEN PIGTAILS I JUMPERS. INSTAL.LAT AL RACK GU I AJUNTAMENT** | | | | |
| P48LC | 1,000 | UT | PANEL 48FO SC SUBMINISTRAT E INSTAL.LAT | 65,00 | 65,00 | |
| FUSIO1FO | 48,000 | UT | UNIÓ PER FUSIÓ D'UNA FIBRA ÒPTICA, PER A UN TOTAL DE FUSIONS SUPERIOR A 48 EN EL MATEIX PUNT, AMB PREPARACIÓ DE FIBRA, FUSIÓ, MESURA DE PERDUES I MANIGUETS DE PROTECCIÓ | 10,20 | 489,60 | |
| PIGTAIL | 48,000 | UT | PIGTAIL DE FIBRA ÒPTICA AMB FIBRA MONOMODE 9/125 (OS2), AMB CONNECTOR ST/PC (POLIT DE LA FIBRA TIPUS PC), LC/APC (POLIT DE LA FÈRULA TIPUS APC) O SC/APC (POLIT DE LA FÈRULA TIPUS APC) I UN EXTEM PER A SOLDAR, DE 2 M DE LLARGÀRIA, INSTAL·LAT | 1,90 | 91,20 | |
| O01OB200 | 0,900 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 18,50 | |
| O01OB220 | 0,500 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 9,23 | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **673,53** | |
| 1.2.17 LLOGSEM | DIA | **LLOGUER DE REGULARITZACIÓ SEMAFÒRICA PROVISIONAL PER TALL DE CARRILS, FORMAT PER DOS SEMÀFORS. INCLOU PROGRAMACIÓ I SERVEI DE GUARDIA 24H.** | | | | |
| SEMAF | 1,000 | DIA | LLOGUER DE REGULARITZACIÓ SEMAFÒRICA PROVISIONAL PER TALL DE CARRILS, FORMAT PER DOS SEMÀFORS. INCLOU PROGRAMACIÓ I SERVEI DE GUARDIA 24H. | 123,83 | 123,83 | |
| | | | **Precio total redondeado por DIA .** | | **123,83** | |
| 1.2.18 LLOGRUA | DIA | **LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA, INCLOU TOTS ELS PERMISOS, LLICENCIES, CARNETS I ASEGURANÇA NECESARIA PEL PERSONAL I MAQUINARIA QUE REALITZA LA INSTAL.LACIO DE LES CAMARES EN ALÇADA.** | | | | |
| GRUA | 1,000 | DIA | LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA. | 300,00 | 300,00 | |
| | | | **Precio total redondeado por DIA .** | | **300,00** | |

**1.3 3. PUNTS DE CONTROL D'ACCES ADDICIONALS**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3.1 ZBECM001S | UT | **SUBM. EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66 INCLOSA TARJETA SD 128GB 200MB/S INCL. CERTIF 95% FIABILITAT. SUBMINISTRAMENT D'EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES, FORMAT PER CONJUNT DE CÀMERA LPR 2 CARRILS HD 9 MPX, CÀMERA DE CONTEXT A COLOR I IL·LUMINADOR IR PER A ZONA D'INFRACCIONS. INCLOU LLICÈNCIA OCR. EXTRACCIO DE INFORMACIO UNE 199142-3, UNE 199141-2 I ALTRES COM HTTPS. INCLOU EL CERTIFICAT DE FIABILITAT DE L'EQUIP INSTAL·LAT. INCLOU: CAMBRA DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS FONT D'ALIMENTACIÓ 24 VDC (PER CASOS EN QUE SIGUI IMPOSSIBLE UTILITZAR POE+) LLICENCIA OCR SANDISK TARJETA SDXC EXTREME PRO DE 128 GB, 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 (PERMET CAPTURAR 160000 VEHICLES DURANT 30 DIES) CERTIFICAT CAMERA MATRICULA INSTALADA REALITZAT PER EMPRESA DE CERTIFICACIÓ HOMOLOGADA QUE ACREDITI HAURAN D'IGUALAR O SUPERAR EL 95% DE FIABILITAT DE LECTURA I DETECCIÓ DE LA IMD DE LA VIA.INCLOSA LA FOTO D'ENTORN DESPRÈS DEL PROCÉS DE PIXELACIÓ.** | | | | |
| SMART2HD | 1,000 | UT | CAMERA DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES 9 MPX PER A 2 CARRILS FINS A 250 KM/H, IP66, PROTOCOLS XML; SNMP; NTCIP; DATEX2; UTMC; ONVIF; MODBUS | 4.863,00 | 4.863,00 | |
| 24VDCCAM | 1,000 | UT | FONT D'ALIMENTACIO 24 VDC | 56,00 | 56,00 | |
| LCAM | 1,000 | UT | LLICENCIA OCR | 150,00 | 150,00 | |
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 | 28,10 | 28,10 | |
| CERTCAMM | 1,000 | UT | CERTIFICAT CAMERA MATRICULA INSTALADA REALITZAT PER EMPRESA DE CERTIFICACIÓ HOMOLOGADA QUE ACREDITI HAURAN D'IGUALAR O SUPERAR EL 95% DE FIABILITAT DE LECTURA I DETECCIÓ DE LA IMD DE LA VIA. | 500,00 | 500,00 | |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 20,56 | |
| O01OB220 | 0,200 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 3,69 | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **5.621,35** | |
| 1.3.2 ZBECM001I | UT | **INSTAL·LACIÓ STANDARD D'EQUIP ALL-IN-ONE PER A CAPTACIÓ D'INFRACCIONS 2 CARRILS (EQUIP COMPACTE DE RECONEIXEMENT DE MATRÍCULES) I/O CAMERA PANORAMICA 4K INCL 95M UTP CAT6A INCLOU: BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT A SEMAFOR O FANAL. INCLOU LA PP DE LLOGUER CAMIO GRUA CISTELLA MECÀNICA PER MOUNTATGE CONTROLAT DE CAMARAS A FANALS I SEMAFORS DE 10 A 15 M D'ALÇÀRIA. 95M SUMINISTRE E INSTAL-LACIO DE CABLATGE ESTRUCTURAT CAT6A PER EXTERIORS DESDE ARMARI ZBE DE ZONA FINS CADA CAMERA I ETIQUETAT. 2 CONECTORS RJ45 MASCLE. EL MUNTATGE DEL PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONS GIGABIT ETHERNET. CERTIFICACIO CAT6 SEGONS NORMATIVA ISO/IEC 11801:2002 Classe E (250Mhz) AMB RESULTAT PASSA. CONECTIVITAT UTP TOTALMENT COMPROVADA LA CORRECTA CERTIFICACIÓ I REPARACIÓ DEL CABLEJAT QUE NO PASSI LA CERTIFICACIÓ CAT6A. NO S'ACCEPTARÀ CERTIFICATS AMB EL RESULTAT NO PASSA. LLIURAT EL JUSTIFICANT DE CERTIFICACIÓ QUE EMET LA CERTIFICADORA JUNTAMENT AMB EL CERTIFICAT DE CALIBRATGE D'AQUESTA MÀQUINA, DEGUDAMENT ENQUADERNAT I SIGNADA LA GARANTIA DELS MECANISMES I ETIQUETAT SEGONS PRESCRIPCIONS DE SERVEI DE TECNOLOGIES DE LA INFORMACIÓ I TELECOMUNICACIONS AJUNTAMENT DE REUS. PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES, PERMISOS I PROTECCIONS PER TALLAR PAS DE VIANANTS O VEHICLES.** | | | | |
| SOPCAM | 1,000 | UT | CARCASSA, BRAÇ I ADAPTACIÓ A SUPORT A SEMAFOR O FANAL. | 250,00 | 250,00 | |
| ZBECAT6EX | 95,000 | UT | UTPCAT6A_CABLE DE CATEGORÍA 6 U/UTP FCA PE EXTERIOR | 0,76 | 72,20 | |
| ZBECERJ45 | 2,000 | UT | CONNECTOR RJ45 CAT7 CAT6A PER A CABLE DE XARXA CAT7 CAT6A AMB GUIA I FUNDA DE CABLE | 0,90 | 1,80 | |
| ZBECERCAT6 | 1,000 | UT | CERT CAT6A ISO/IEC 11801:2002 CLASSE E (250MHZ) I ETIQUETAT | 1,00 | 1,00 | |
| ZBEJOR003 | 0,500 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 21,00 | |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 41,12 | |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 18,45 | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **405,57** | |
| 1.3.3 ZBEBAC9M | UT | **COLUMNA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT, DE FORMA TRONCOCÒNICA DE 9,00 M D'ALÇÀRIA, CORONAMENT SENSE PLATINA, AMB BASE PLATINA I PORTA, COL·LOCADA SOBRE DAU DE FORMIGÓ, INCLOSA L'EXECUCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ, GRUAMENT, ANIVELLAMENT, INSTAL·LACIÓ DE PRESA DE TERRA, INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA COMPLETA DE L'INTERIOR DEL SUPORT I TRANSPORT DE TERRES SOBRANTS A L'ABOCADOR** | | | | |
| A0112000 | 0,500 | h | Cap colla | 28,80 | 14,40 | |
| A0121000 | 1,000 | h | Oficial 1a | 27,19 | 27,19 | |
| A013U001 | 1,000 | h | Ajudant | 23,70 | 23,70 | |
| A0140000 | 1,000 | h | Manobre | 22,70 | 22,70 | |
| B060U430 | 0,540 | m3 | Formigó HA-25, c.plàstica i granulat 20 mm | 70,23 | 37,92 | |
| BG21U032 | 0,600 | m | Tub rígid PVC, d= 32 mm, impacte=2J,resist.compress.=1250N | 1,67 | 1,00 | |
| BG22U100 | 1,200 | m | Tub flexible corrugat de PVC DN 100mm, impacte=2J,resist.compress.= 250N | 2,26 | 2,71 | |
| BG31230U | 10,800 | m | Cable Cu 0,6/1 kV,RZ1-K (AS),2x2,5mm2, a/coberta poliolefines,Cca-s1b,d1,a1 | 0,88 | 9,50 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BG38U035 | 2,400 | m | Conductor de coure nu, unipolar d'1x35 mm2 | 1,61 | 3,86 |
| BG3ZU010 | 2,000 | u | Terminal per a cable de coure de 35 mm2 | 3,09 | 6,18 |
| BG46U010 | 1,000 | u | Caixa de connexions i tallacircuits per a 1 o 2 lampades | 10,84 | 10,84 |
| BGD2U010 | 1,000 | u | Placa de presa de terra de 500 x 500 x 3 mm | 17,21 | 17,21 |
| BGDZU020 | 1,000 | u | Cartutx per a soldadura Cadweld | 1,54 | 1,54 |
| BGDZU030 | 1,000 | u | Sals de sulfat de sodi i magnesi | 0,82 | 0,82 |
| BHM1U040 | 1,000 | u | Columna metàl·lica troncocònica galvanitzada de 9 m d'alçaria, planxa 4 mm. | 291,40 | 291,40 |
| BHMZU010 | 1,000 | u | Conjunt de quatre perns per a cimentació | 16,94 | 16,94 |
| C131U020 | 0,200 | h | Retroexcavadora de 50 hp | 40,30 | 8,06 |
| C1501700 | 0,220 | h | Camió per a transport7 t | 33,03 | 7,27 |
| C1503U20 | 1,000 | h | Camió grua de 10 t | 46,04 | 46,04 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **549,28** |

**1.4 4. SENYALITZACIO**

1.4.1 ZBESE001 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL INFORMATIVA DE PUNT DE CONTROL DE LECTURA DE MATRÍCULA, AMB SUPORT PAL VERTICAL SOBRE DAU FORMIGO. SENYAL D´ACER GALVANITZAT REFLECTANT DE NIVELL 2 DE 1,8 MM DE GRUIX, DE DIMENSIONS 90x60CM SEGONS NORMES, SOBRE SUPORT NOU TIPUS PAL VERTICAL. INCLÒS SUPORT, FONAMENTACIÓ I ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ. TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SE9060 | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA PER SENYALS DE TRÀNSIT D'ALUMINI ANODITZAT 90X60 CM | 85,16 | 85,16 |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. | 200,00 | 20,00 |
| SEDAU | 1,000 | H | DAU FORMIGO PER LA BASE D'ACER GALVANITZAT O VIGA IPN | 50,00 | 50,00 |
| SEBASE | 1,000 | UT | BASE D'ACER GALVANITZAT 90MM FIXADA A DAU DE FORMIGÓ | 37,61 | 37,61 |
| SETUB | 1,000 | UT | TUB D'ALUMINI EXTRUSIONAT 90MM PER SUPORT DE SENYALS FIXAT A BASE | 24,55 | 24,55 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| SECAMION | 0,300 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT | 40,00 | 12,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **230,02** |

1.4.2 ZBESE002 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL INFORMATIVA DE PUNT DE CONTROL DE LECTURA DE MATRÍCULA, FIXADA A SUPORT EXISTENT. SENYAL D´ACER GALVANITZAT REFLECTANT DE NIVELL 2 DE 1,8 MM DE GRUIX, DE DIMENSIONS 60x90 CM SEGONS NORMES, PERFECTAMENT FIXADA A SUPORT EXISTENT (SENSE INCLOURE SUPORT PAL VERTICAL).**
**INCLÒS ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ. TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**
**(ES PREVEU 35UT DE REPOSICIO)**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SE9060 | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA PER SENYALS DE TRÀNSIT D'ALUMINI ANODITZAT 90X60 CM | 85,16 | 85,16 |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. | 200,00 | 20,00 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| SECAMION | 0,300 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT | 40,00 | 12,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **117,86** |

1.4.3 ZBESE003 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE FALDILLA A SENYAL INFORMATIVA DE PUNT DE CONTROL DE LECTURA DE MATRÍCULA, FIXADA A SUPORT EXISTENT. SENYAL D´ACER GALVANITZAT REFLECTANT DE NIVELL 2 DE 1,8 MM DE GRUIX, DE DIMENSIONS 30x60 CM SEGONS NORMES, PERFECTAMENT FIXADA A SUPORT EXISTENT (SENSE INCLOURE SUPORT PAL VERTICAL).**
**INCLÒS ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ. TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SE3060 | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA PER SENYALS DE TRÀNSIT D'ALUMINI ANODITZAT 30X60 CM | 35,12 | 35,12 |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. | 200,00 | 20,00 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| SECAMION | 0,400 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT | 40,00 | 16,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **71,82** |

1.4.4 ZBESE005 **UT** **SENYAL LM 45X45CM A SUPORT EXISTENT-SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENYAL INFORMATIVA VIDEOVIGILADA/CÀMERA DE TRÀNSIT (CCTV RGPD) 45X45CM, FIXADA A SUPORT EXISTENT.SENYAL D´ACER GALVANITZAT REFLECTANT DE NIVELL 2 DE 1,8 MM DE GRUIX, DE DIMENSIONS 15x60 CM SEGONS NORMES, PERFECTAMENT FIXADA A SUPORT EXISTENT (SENSE INCLOURE SUPORT PAL VERTICAL). INCLÒS ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ. TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PANOSEN | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA D'ALUMINI ANODITZAT 45X45CM ZONA VIDEOVIGILADA/CÀMERA PANORAMICA | 40,00 | 40,00 |
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. | 200,00 | 20,00 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| SECAMION | 0,100 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT | 40,00 | 4,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **64,70** |

1.4.5 ZBESE006 **UT** **SENYAL CCTV 45X45CM A SUPORT EXISTENT-SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ (SOTA EQUIP ALL-IN-ONE CAMERA PANORAMICA 8.3 MPX 4K COBERTURA 180º) DE SENYAL PLACA INFORMATIVA D'ALUMINI ANODITZAT 45X45CM ZONA VIDEOVIGILADA/CÀMERA PANORAMICA.PLANXA D'ALUMINI ALIATGE 1050 H24 O 3003 H24 EMBOTIT, PLEGAT AMB DOBLE PLEC DE SEGURETAT DE 2 MM D'AMPLADA, PER PROPORCIONA-LI RIGIDESA A LA PLACA A MÉS D'EVITAR ARESTES EN TOT EL PERÍMETRE DE LA SENYAL. TAMBÉ TE RAILS POSTERIORS D'ALUMINI DE 25 MM D'AMPLADA. ELS FILMS DE LA SENYAL HOMOLOGATS PER EXTERIOR, DE NIVELL 1 EG COM A MÍNIM I AMB UNA GARANTIA DE 7 ANYS I 50 CD/LUX/M2.INCLÒS ELEMENTS DE SUSTENTACIÓ I FIXACIÓ.INFORMACIÓ AMB DISSENY CORPORATIU QUE PROPORCIONARÀ L'AJUNTAMENT DE REUS.TOTALMENT ACABAT. INCLOSA PART PROPORCIONAL DE MANTENIRLA TAPADA I DESTAPARLA INMEDIATAMENT (DE UN DIA PER L'ALTRE) UNA VEGADA AJUNTAMENT DONI LA INSTRUCCIO.**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PANOSEN | 1,000 | UT | PLACA INFORMATIVA D'ALUMINI ANODITZAT 45X45CM ZONA VIDEOVIGILADA/CÀMERA PANORAMICA | 40,00 | 40,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| FERRATGE | 0,100 | UT | PER UN MUNTATGE ESPECIAL, S'INCLOU TOT TIPUS DE FERRATGE, ANCLATGE, ANGLES, BRIDES, TORNILLERIA, SILICONES, UTENSILIS, MECANITZACIONS I ESCALES O ALTRES MITJANS DE ELEVACIO. | 200,00 | 20,00 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| SECAMION | 0,100 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT | 40,00 | 4,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **64,70** |

1.4.6 ZBEPUB001 **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CARTELL OBRA 300X315CM TANCA D'OBRA FETA DE LAMES DE XAPA GALVANITZADA DE 300X17.5CM, 18 UTS. DE MIDES TOTALS 300X315CM AMB 2 IPN DE 120 DE 5MTS. ANGLES, BRIDES, CANGREJAS I TORNILLERIA AMB IMPRESSIÓ DIGITAL. TEXT LOGOS IMATGE I DISENY FINAL VALIDAT PER DIRECCIÓ DE COMUNICACIÓ CORPORATIVA AJUNTAMENT DE REUS. LAMINADA MATE. ADHESIU APLICAT A LAMES. INCLOU MUNTATGE I CIMENTACIÓ.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CO180X240 | 1,000 | UT | CARTELL OBRA 240X200CM XAPA GALVANITZADA | 1.680,00 | 1.680,00 |
| SEDAU | 1,000 | H | DAU FORMIGO PER LA BASE D'ACER GALVANITZAT O VIGA IPN | 50,00 | 50,00 |
| SEBASE | 1,000 | UT | BASE D'ACER GALVANITZAT 90MM FIXADA A DAU DE FORMIGÓ | 37,61 | 37,61 |
| SEVIGA5M | 2,000 | UT | VIGA IPN DE 120 DE 5MTS | 40,00 | 80,00 |
| O0121000 | 0,014 | H | OFICIAL 1ERA | 27,19 | 0,38 |
| O0140000 | 0,014 | H | MANOBRE | 22,70 | 0,32 |
| SECAMION | 0,200 | UT | PART PROPORCIONAL DE CAMIO NECESARI PER SUBMINISTRAMENT TRANSPORT EMMAGATZEMATGE LLIURAMENT | 40,00 | 8,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.856,31** |

## *2 LOT 2: (ACTUACIONS COMPLEMENTARIES ZBE)- IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MEDICIÓ I CONTROL DELS OBJETIUS DE QUALITAT MEDIAMBRIENTALS DE LA ZONA DE BAIXES EMISIONS (ZBE) [P2_L2-20210929-1]*

**2.1 5. PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED**

2.1.1 ZBETV001I **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL-LACIO PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M INCLOSA BASE FORMIGO INCL 200M CABLE 8FO Y 200M CABLE RV-K**
**PANTALLES DIGITALS GRAN FORMAT (INCLOU CANVIADOR DE MEDI TIPUS SFP I NINKBOX RASPBERRY PI 4 MODELO B AMB 4GB RAM+64GB)**
**200M DE CABLE DE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC**
**(PART PROPORCIONAL DE CABLE DESDE L'ARMARI SEMAFORIC O ENLLUMENAT FINS EL CUADRE DE PROTECCIONS A L'INTERIOR DE LA PANTALLA)**
**CUADRE ELECTRIC PIA DIFERENCIA MAGNETOTERMIC I 3 ENDOLLS.**
**200M DE CABLE DE 8FO DESDE ARMARI ZBE DE LA ZONA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA DA L'INTERIOR DE LA PANTALLA FUSIONAT I ETIQUETAT.**
**CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ.**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TVDIGITAL | 1,000 | UT | PANTALLA INFORMATIVA TRANSIT LED P6 6000CD/M2 GRAN FORMAT 1.92MX1.52M INCLOSA BASE FORMIGO | 8.480,00 | 8.480,00 |
| ZBEIM001 | 1,000 | UT | CONVERTIDOR DE FIBRA GIGABIT ETHERNET DE 5 PUERTOS INTERRUPTOR DE RED INDUSTRIAL DIN-RAIL 100/1000BASE-T A LC HASTA 20 KM (CON TRANSCEPTOR SFP) | 89,00 | 89,00 |
| GBICRXTX | 1,000 | UT | PACK DE 2UD GBIC SFP (GPB-3524L-L2CD I GPB-5324L-L2CD) | 55,00 | 55,00 |
| ZBETVRPI | 1,000 | UT | NINKBOX RASPBERRY PI 4 MODELO B 4GB RAM+64GB ACTUALIZADA DE RASPBERRY PI 3B+, CON HDMI, FUENTE DE ALIMENTACIÓN 5V/3A CON INTERRUPTOR, VENTILADOR, | 170,00 | 170,00 |
| SD128G | 1,000 | UT | TARJETA microSDHC MAX ENDURANCE DE 128 GB + RESCUEPRO DELUXE, HASTA 200 MB/S, UHS-I, CLASE 10, U3, V30 | 28,10 | 28,10 |
| RVK3X6 | 200,000 | ML | CABLE AMB CONDUCTOR DE COURE DE 0,6/1 KV DE TENSIÓ ASSIGNADA, AMB DESIGNACIÓ RV-K, BIPOLAR, DE SECCIÓ 2 X 2,5 MM2, AMB COBERTA DEL CABLE DE PVC. | 1,02 | 204,00 |
| 8FOARMAT | 200,000 | ML | 8FO_SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DESDE TORPEDO DE LA ARQUETA MES PROPERA FINS CAIXA TERMINACIO FIBRA OPTICA: 1ML CABLE DE 8 FO MONOMODE B1.1, SEGONS EN 186000. ARMAT. AMB PROTECCIÓ D'ARAMIDA, ARMADURA METÀL·LICA I COBERTA EXTERIOR DE POLIETILÈ. FUSIONAT. ETIQUETAT | 3,38 | 676,00 |
| CE3EN | 1,000 | UT | CUADRE ELÈCTRIC DE PROTECCIO IP65 AMB 3 ENDOLLS DIN (DINTRE ARMARI ZBE) | 528,00 | 528,00 |
| CDIN854X | 1,000 | UT | CAIXA TERMINACIÓ FO EN DIN-85-MICFO - REF.: CDIN85-4X O EQUIVALENT COMPLETAMENT MUNTADA AMB ADAPTADORS, PIGTAILS I TUBS DE FUSIÓ. | 27,00 | 27,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **10.257,10** |

**2.2 6. XARXA IOT LoRaWAN**

2.2.1 ZBESE001S **UT** **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ANTENAS GATEWAY LoRaWAN PER CREAR XARXA IOT A EU868 (863–870/873 MHz) INSTAL.LAT A COBERTA DE EDIFICIS PROPIETAT MUNICIPAL QUE JA DISPOSEN DE CONECTIVITAT A INTERNET.**
**LA PARTIDA INCLOU EL MATERIAL NECESARI DESDE EL SWITCH INFORMATIC DE L'EDIFICI MUNICIPAL FINS EL PUNT ANTENA A COBERTA TOTALMENT INSTAL-LAT I COMPROBADA LA SOSTENIBILITAT A SUPORTS I CORRECTE FUNCIONAMENT.**
**INCLOU:**
**ESTACIO BASE I ANTENA LoRaWAN 4.5 dBi**
**CONFIGURACIO PORT DEL SWITCH AMB LA IP/VLAN DESIGNADA PER EL DEPARTAMENT**
**MODUL INYECTOR POE+ EN CAS QUE EL SWITCH MUNICIPAL NO DISPOSI DE SORTIDES POE+**
**70M CABLE INFORMATIC UTP CAT6 TOTALMENT INSTAL-LAT DESDE SWITCH INFORMATIC DE CADA EDIFICI MUNICIPAL FINS AL PUNT DE ANTENA A COBERTA UTILITZANT CUALSEVOL PAS INTERIOR EDIFICI SOTA APROVACIO DE L'AJUNTAMENT.**
**INCLOU MASTIL FINS A 15M, ABRAZADERAS TALADRO, MECANITZACION, BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT. QUALSEVOL ELEMENT QUE DEIXI EN PERFECTE SUSTENTABILITAT LA ANTENA LORAWAN.**
**INCLOU PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES LORAWAN.**
**INCLOU ENTREGA MAPA COBERTURA REALITZAT A CAMP**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ZBELORAGW | 1,000 | UT | GATEWAY ESTACIO BASE | 1.150,00 | 1.150,00 |
| ZBELORAANT | 1,000 | UT | ANTENA LoRaWAN 4.5 dBi | 115,00 | 115,00 |
| POEAFATBT | 1,000 | UT | INJECTOR POE++ GIGABIT 90W, ADAPTADOR POE 10/100/1000MBPS, PRESSUPOST D'ALIMENTACIÓ POE 90W/ 60W/30W/15.4W, COMPATIBLE AMB IEEE 802.3AF/AT/BT, FINS A 56V @ 90W | 63,00 | 63,00 |
| SOPLORA | 1,000 | UT | MASTIL FINS A 15M ALÇADA, ABRAZADERAS TALADRO, MECANITZACIO, BRAÇ I ADAPTACIÓ SUPORT. QUALSEVOL ELEMENT NECESARI QUE DEIXI EN PERFECTE SUSTENTABILITAT LA ANTENA LORAWAN A RÀFEGAS DE VENT MINIM DE FINS A 150KM/H. | 100,00 | 100,00 |
| ZBECAT6EX | 70,000 | UT | UTPCAT6A_CABLE DE CATEGORÍA 6 U/UTP FCA PE EXTERIOR | 0,76 | 53,20 |
| ZBEJOR003 | 1,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 42,00 |
| O01OB220 | 3,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 55,35 |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 20,56 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.599,11** |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2.2 ZBESE002N | **UT** | **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE DE CONTROL XARXA LoRaWAN (NETWORK SERVER) XARXA IOT A EU868 (863–870/873 MHz) INSTAL.LAT A ORDINADORS MUNICIPALS. INCLOU: CHIRPSTACK, THETHINGSSTACK O SIMILAR CONFIGURACIO COMPLETA DE LA XARXA INCLOU PROGRAMACIÓ PER PART D'UN TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC SEGONS REQUERIMENTS DE L'AJUNTAMENT DE REUS. INCLOU LLICENCIES LORAWAN.** | | | | | | |
| ZBENETWORK | 1,000 | UT | NETWORK SERVER OPEN SOURCE | 1.550,00 | 1.550,00 | | |
| ZBEJOR001 | 4,000 | H | CAP DE PROJECTE DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA INFORMATICA | 55,00 | 220,00 | | |
| ZBEJOR002 | 2,000 | H | CAP DE PROJECTE DESENVOLUPAMENT PLATAFORMA INFORMATICA - CAPS DE SETMANA I FESTIUS | 82,50 | 165,00 | | |
| ZBEJOR003 | 8,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 336,00 | | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **2.271,00** | | |
| 2.2.3 ZBESE003M | **UT** | **MAPA DE COBERTURA LORA REALITZAT A CAMP PER EVALUAR LA QUALITAT DE LA SENYAL LORAWAN RESULTANT AL MUNICIPI. MINIM PRESA VALOR CADA 100M VALORS A ALÇADA MAXIMA 1M.** | | | | | |
| MAPALORA | 1,000 | UT | MAPA DE COBERTURA LORAWAN REAL | 1.400,00 | 1.400,00 | | |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 18,45 | | |
| O01OB200 | 1,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 20,56 | | |
| ZBEJOR003 | 1,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 42,00 | | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.481,01** | | |
| | | | **2.3 7. SENSORITZACIO (SENSORS QUALITAT AIRE, SOROLL)** | | | | |
| 2.3.1 ZBESE0K1S | **UT** | **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TOT EQUIPAMENT I SENSORS PER MESURAR LA QUALITAT DE L'AIRE I NIVELLS DE SOROLL SOBRE COLUMNA D'ENLLUMENAT O SEMAFORIC PER LA IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MESURAMENT I CONTROL DEL COMPLIMENT D'OBJECTIUS DE LA ZBE MODUL MESURADOR QUALITAT DEL AIRE: Dispositiu que compleixi la Directiva europea 2008/50/CE (EU, 2008) y 2004/107/CE (EU, 2004), Real decreto 102/2011 i la normativa UNE-CEN/TS 17660-1:2021 equipos CLASSE 1 MODUL MESURADOR NIVELL DE SOROLL: Dispositiu amb precisió de un sonómetre Clase 1 segons según IEC 61672-1 i Rápida verificació ajust amb un calibrador acustic (IEC 60942) INCLOU: 1UD.ESTACIÓ BASADA EN SENSORS PER A LA MONITORITZACIÓ DE LA QUALITAT DE L'AIRE I ALTRES PARÀMETRES AMBIENTALS. CARCASSA RESISTENT IP65 PER A INSTAL·LACIÓ EN EXTERIORS. 1UD.PACK SOLAR AIR PRO 12W (BATERIA DE 9 CEL·LES) REF.KPWSP12W9C02 O EQUIVALENT 1UD.CARGAS3-CARTUTX DE DIÒXID DE NITROGEN (NO2). RANG 0-5.000 ppb REF. KNO2A01 O EQUIVALENT 1UD.CARGAS4-CARTUTX D'OZÓ (O3). RANG 0-2.000 ppb REF.K03A01 O EQUIVALENT 1UD.CARGAS6-SENSOR DE PARTÍCULAS AIR PRO PM1.0, PM2.5, PM4, PM10, TSP, TCP. RANGO 0-2,000 µg/m3 (TIPO A) REF. KAPPMA01 O EQUIVALENT CARGAS1-CARTUTX DE MONÒXID DE CARBONI (CO). RANG 0-12.000 ppb REF. KCOA01 O EQUIVALENT (PUNT DE MILLORA) CARGAS2-CARTUTX DE MONÒXID DE NITROGEN (NO). RANG 0-5.000 ppb REF. KNOA01 O EQUIVALENT (PUNT DE MILLORA) CARGAS5-CARTUTX DE COMPOSTOS ORGÀNICS VOLÀTILS. RANG 0-3 ppm REF. KVOCSA01 O EQUIVALENT (PUNT DE MILLORA) SONÓMETRO. RANGO: 40-130 dB. RESOLUCION 0.1 dB REF.KPBSOUNDA01 O EQUIVALENT (CALIBRAT COM A CLASSE 1 UNE-EN 61672-1:2014) DECODIFICACIO/EXPORTACIO DE DADES AMB API_REST PER ACCEDIR A LA INFORMACIÓ A TEMPS REAL I HISTÒRICA DIRECTAMENT AMB ELS SENSORS PER OBTENIR DADES EM BRUT DIRECTES AIXÍ COM LES ELABORADES I CALCULADES O INTEGRAR AMB PLATAFORMA IOT MUNICIPAL BASADA AMB SENTILO (VEURE HTTPS://SENTILO.IO) VIA IP.** | | | | | |
| KA3141 | 1,000 | UT | ESTACIÓ BASE AUTONOMA AIR PRO INALAMBRICA REF. KA3141 O EQUIVALENT | 2.650,00 | 2.650,00 | | |
| KPWSP12W9C02 | 1,000 | UT | PACK SOLAR AIR PRO 12W (BATERIA DE 9 CEL·LES) REF.KPWSP12W9C02 O EQUIVALENT | 795,00 | 795,00 | | |
| KNO2A01 | 1,000 | UT | CARGAS3-CARTUTX DE DIÒXID DE NITROGEN (NO2). RANG 0-5.000 ppb REF. KNO2A01 O EQUIVALENT | 790,00 | 790,00 | | |
| K03A01 | 1,000 | UT | CARGAS4-CARTUTX D'OZÓ (O3). RANG 0-2.000 ppb REF.K03A01 O EQUIVALENT | 790,00 | 790,00 | | |
| KAPPMA01 | 1,000 | UT | CARGAS6-SENSOR DE PARTÍCULAS AIR PRO PM1.0, PM2.5, PM4, PM10, TSP, TCP. RANGO 0-2,000 µg/m3 (TIPO A) REF. KAPPMA01 O EQUIVALENT | 1.500,00 | 1.500,00 | | |
| KPBSOUNDA01 | 1,000 | UT | SONÓMETRO. RANGO: 40-130 dB. 20 - 12.500 Hz RESOLUCION 0.1 dB REF.KPBSOUNDA01 O EQUIVALENT | 1.164,00 | 1.164,00 | | |
| KPSI9VWC01 | 0,400 | UT | CARGADOR PRUEBA | 80,00 | 32,00 | | |
| O01OB220 | 1,000 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 18,45 | | |
| O01OB200 | 2,000 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 41,12 | | |
| ZBEJOR003 | 1,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 42,00 | | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **7.822,57** | | |
| 2.3.2 ZBESE0K2W | **UT** | **SOFTWARE CLOUD COMPTE DE PROGRAMARI (SOFTWARE) PER A CLIENTS FINALS; GESTIONA ELS DISPOSITIUS I ELS COMPTES D'USUARI ADDICIONAL; QUOTA ANUAL PAQUET INICIAL I ANALITIQUES REF. KC2DEVSPAP O EQUIVALENT; QUOTA ANUAL VALIDACIÓ: ETIQUETEU LES VOSTRES DADES PER A VOSTÈ I ELS SEUS CLIENTS. ANÀLISI: CÀLCULS DE AQI, SUITE OPENAIR AMB TENDÈNCIES, GRÀFICS DE CALENDARI, ROSES DE CONTAMINACIÓ I MÉS (EINA OPEN AIR) INFORMES: CREEU INFORMES PERSONALITZATS I EXPORTEU-LOS O COMPARTIU-LOS AMB ELS VOSTRES CLIENTS EN LÍNIA.** | | | | | |
| KC2ORGC | 1,000 | UT | CUENTA USUARIO ADMIN | 395,00 | 395,00 | | |
| KC2DEVSPAP | 1,000 | UT | PAQUET INICIAL I ANALITIQUES | 700,00 | 700,00 | | |
| ZBEJOR003 | 2,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 84,00 | | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.179,00** | | |
| 2.3.3 ZBESE0K3R | **UT** | **OPERACIÓ DE LA XARXA EN REMOT REF. KSVOPSNET O EQUIVALENT; QUOTA ANUAL REVISIÓ CONTINUA DE L'ESTAT DE LA XARXA I DELS DISPOSITIUS. GESTIÓ D'INCIDÈNCIES I NOTIFICACIÓ AL CLIENT, I AJUSTAMENT TRIMESTRAL DE BASELINE I SPAN SENSE REFERÈNCIA (RE-EQUILIBRATGE DELS SENSORS TRIMESTRALMENT) QUOTA ANUAL** | | | | | |
| KSVOPSNET | 1,000 | UT | MONITORITZACIO XARXA EN REMOT | 550,00 | 550,00 | | |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **550,00** | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3.4 ZBESE0DS | **UT** | **SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ ESTACIÓ METEOROLÒGICA WIRELESS VANTAGE PRO2 DAVIS INSTRUMENTS INTALADA A MASTIL AMB SENSOR DE VENT O SIMILAR INTEGRAR AMB PLATAFORMA IOT MUNICIPAL BASADA AMB SENTILO (VEURE HTTPS://SENTILO.IO) VIA IP., INSTAL·LADA EN ALÇADA I CALIBRADA**<br>**INCORPORA DE SÈRIE ELS SENSORS DE RADIACIÓ SOLAR I UV, GRÀCIES ALS QUALS ES PODEN CALCULAR DIVERSES VARIABLES METEOROLÒGIQUES ADDICIONALS.**<br>**INCLOU PANELL SOLAR ALIMENTA EL CONJUNT INTEGRAT DE SENSORS (ISS) DURANT EL DIA, ALHORA QUE CARREGA UNA BATERIA INTERNA (INCLOSA) QUE PROPORCIONA ENERGIA A LA NIT. UNA PILA DE LITI (INCLOSA) SERVEIX DE SUPORT ADDICIONAL EN CAS DE NECESSITAT.TECLAT I UNA GRAN PANTALLA LCD DE 15 X 9 CM AMB RETROIL·LUMINACIÓ.ENVIA ELS PAQUETS DE DADES A LA CONSOLA SENSE FILS A UNA DISTÀNCIA DE FINS A 300 METRES, AMB UNA FREQÜÈNCIA D'ACTUALITZACIÓ DE 2,5 SEGONS. VARIABLES METEOROLÒGIQUES:**<br>**• VELOCITAT I ADREÇA DEL VENT.**<br>**• TEMPERATURA I HUMITAT INTERIOR I EXTERIOR.**<br>**• TEMPERATURA DE SENSACIÓ I PUNT DE ROSADA.**<br>**• PLUJA ACTUAL I ACUMULADA DIÀRIA, MENSUAL I ANUAL.**<br>**• INTENSITAT DE PLUJA.**<br>**• PRESSIÓ ATMOSFÈRICA ACTUAL I TENDÈNCIA.**<br>**• RADIACIÓ SOLAR.**<br>**• EVAPOTRANSPIRACIÓ.**<br>**• RADIACIÓ I ÍNDEX UV.**<br>**• PRONÒSTIC METEOROLÒGIC.**<br>**• FASE LUNAR I HORA DE POSTA I SORTIDA DEL SOL**<br>**INCLOU FERRATGE DE SUSTENTACIO PER GARANTIR VELOCITAT DE VENT FINS A 150KM/H (MASTIL, TENSORS, ETC...)**<br>**INCLOU MINI PC POTENCIA MINIMA 7TH GEN AMD A4-9120C APU 64GB EMMC WINDOWS 10 PRO CONECTAT PER USB AMB LA ESTACIO METEREOLOGICA I A XARXA RJ45 PER ENVIAR LES DADES DE LA ESTACIO VIA FTP AL SERVIDOR MUNICIPAL. TOTALMENT CONFIGURAT I COMPROBADA LA TRANSFERENCIA DE DADES.** | | | |
| DAVISPRO | 1,000 | UT | ESTACIÓ METEOROLÒGICA WIRELESS VANTAGE PRO2 AMB SENSOR DE VENT O SIMILAR INTEGRAT AMB SENTILO VIA IP, INSTAL·LADA EN ALÇADA I CALIBRADA | 1.677,20 | 1.677,20 |
| ZBEMINIPC | 1,000 | UT | MINI PC 7TH GEN AMD A4-9120C 64GB EMMC WINDOWS 10 PRO 2X RJ45 , 5 X USB PORTS | 155,80 | 155,80 |
| O01OB220 | 0,300 | H | AJUDANT INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 18,45 | 5,54 |
| O01OB200 | 0,400 | H | OFICIAL 1A INSTAL·LADOR TELECOMUNICACIÓ | 20,56 | 8,22 |
| ZBEJOR003 | 1,000 | H | TÈCNIC ESPECIALISTA PROGRAMADOR INFORMÀTIC | 42,00 | 42,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.888,76** |
| | | | **2.4 8. SEGURETAT I SALUT** | | |
| 2.4.1 ZBESISL2 | **UT** | **PARTIDA ALÇADA DE COBRAMENT ÍNTEGRA PER LA SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA; INCLOU LA SENYALITZACIÓ, ELS TANCAMENTS D'OBRA I TOT ALLÒ QUE DISPOSI LA IMPLANTACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT DESENVOLUPAT** | | | |
| | | | Sin descomposición | | 1.030,00 |
| | | | **Precio total redondeado por UT .** | | **1.030,00** |

# 4 FIRMA DELS AMIDAMENTS

Recuadro para firma digital

En Reus, a viernes, 16 / diciembre / 2022

Firmado

David Ferré Gutierrez
Ingeniero Técnico de Telecomunicación
Colegiado nº: 7.338

L'obra i la instal·lació de tots els equips s'estima en una durada de:

LOT1 - El termini previst per l'execució de les obres **és de 8 mesos**
LOT2 - El termini previst per l'execució de les obres **és de 4 mesos**

Es important recordar que al dividir-se el projecte en 2 lots, el LOT 2 pot començar inmediatamente a la signatura del contracte. Aixo es important perque permetrá començar a capturar dades de qualitat de l'aire i soroll d'inmediat i aixi poder tenir un historic previ per quan es posi en marxa la zona de baixes emisions.

El desglossament de les actuacions s'exposa a continuación.

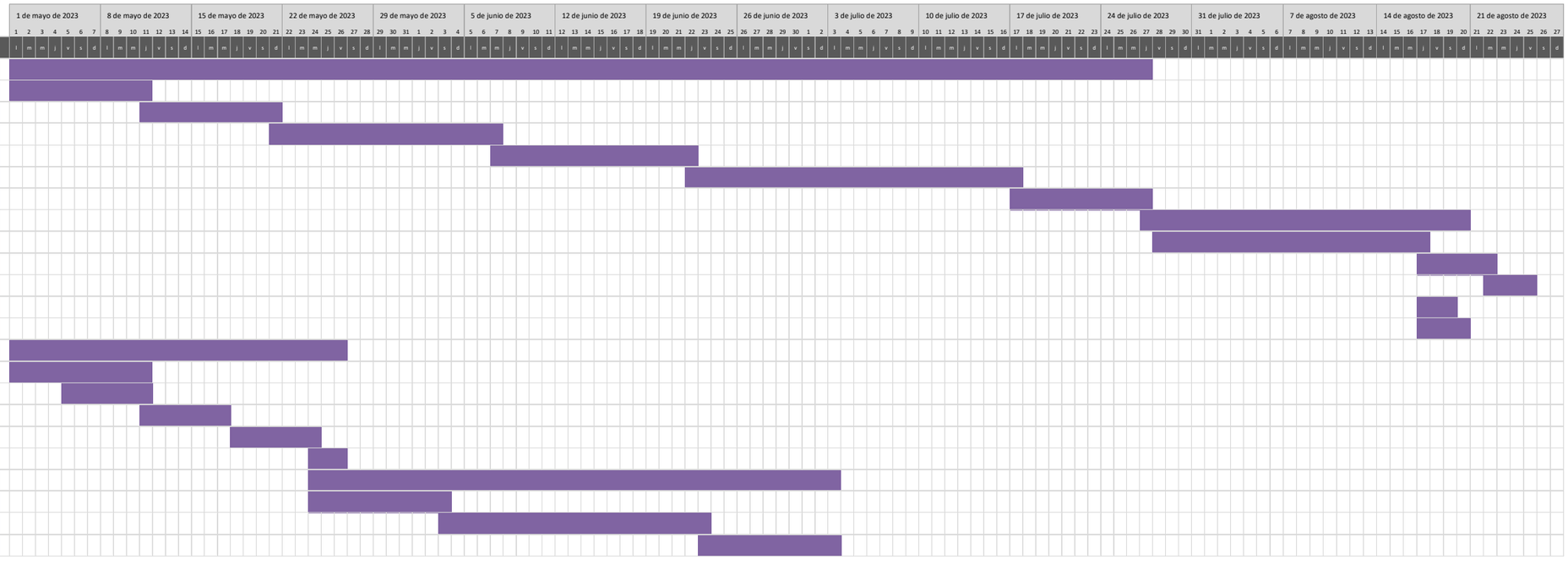
# DOC 5_PLANIFICACIO

## ZBE REUS

TELEX
AJUNTAMENT DE REUS

Inicio del proyecto: lu, 5/1/2023
Semana para mostrar: 1

| TAREA | ASIGNADO A | PROGRESO | INICIO | DURACION | FIN |
|---|---|---|---|---|---|
| **IMPLEMENTACIO OBRA CIVIL** | | | **1-5-23** | **87** | **27-7-23** |
| OC_ZBE-03 | OBRA CIVIL-SENYALS | 0% | 1-5-23 | 10 | 11-5-23 |
| OC_ZBE-04 | OBRA CIVIL-SENYALS | 0% | 11-5-23 | 10 | 21-5-23 |
| OC_ZBE-05 | OBRA CIVIL-SENYALS | 0% | 21-5-23 | 17 | 7-6-23 |
| OC_ZBE-06 | OBRA CIVIL-SENYALS | 0% | 7-6-23 | 15 | 22-6-23 |
| OC_ZBE-07 | OBRA CIVIL-SENYALS | 0% | 22-6-23 | 25 | 17-7-23 |
| OC_ZBE-08 | OBRA CIVIL-SENYALS | 0% | 17-7-23 | 10 | 27-7-23 |
| **IMPLEMENTACIO FIBRES I ELECTRONICA** | | | **27-7-23** | **60** | 20-8-23 |
| INS_ZBE-01-05 | INSTALADOR TIC | 0% | 28-7-23 | 20 | 17-8-23 |
| INS_ZBE-05-10 | INSTALADOR TIC | 0% | 17-8-23 | 20 | 22-8-23 |
| INS_ZBE-05-10 | INSTALADOR TIC | 0% | 22-8-23 | 20 | 25-8-23 |
| PROGRAMACIO PLATAFORMA ZI | INFORMATIC TIC | 0% | 17-8-23 | | 19-8-23 |
| Programacio del sistema | | | 17-8-23 | | 20-8-23 |
| **LOT2-INSTAL-LACIO XARXA LORAWAN I SENSORS** | | | **1-5-23** | **30** | **26-5-23** |
| INST. ANTENAS | INSTALADOR TIC | 0% | 1-5-23 | 10 | 11-5-23 |
| INST. SENSOR 01-03 | INSTALADOR TIC | 0% | 5-5-23 | 6 | 11-5-23 |
| INST. SENSOR 04-06 | INSTALADOR TIC | 0% | 11-5-23 | 6 | 17-5-23 |
| INST. SENSOR 07-09 | INSTALADOR TIC | 0% | 18-5-23 | 6 | 24-5-23 |
| INST. SENSOR 10 | INSTALADOR TIC | 0% | 24-5-23 | 2 | 26-5-23 |
| **LOT2-CONFIGURACIO, PROVES, PI** | LOTALADOR TIC | | **24-5-23** | **40** | **3-7-23** |
| CONFIGURACIO | INFORMATIC TIC | 0% | 24-5-23 | 10 | 3-6-23 |
| PROVES, POSADA EN OPERACIO | INFORMATIC TIC | 0% | 3-6-23 | 20 | 23-6-23 |
| FORMACIO I DOCUMENTACIO | INFORMATIC TIC | 0% | 23-6-23 | 10 | 3-7-23 |



# DOC 6_ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

INDEX


1.1 MEMÒRIA ..... 3
*1.1.1. Antecedents.* ..... *3*
*1.1.2. Objecte d'aquest estudi.* ..... *3*
*1.1.3. Característiques de les obres i instal·lacions.* ..... *3*
1.1.3.1. Emplaçament i descripció dels treballs. ..... 3
*1.1.3.2. Termini d'execució i mà d'obra.* ..... *3*
1.1.3.3. Interferències i serveis afectats. ..... 3
1.1.3.4. Descripció dels processos i programació. ..... 3
1.1.4 Definició dels riscs i les mesures de protecció i prevenció. ..... 4
1.1.4.1. Enderrocs de paviments. ..... 4
1.1.4.2. Excavacions a cel obert. ..... 4
1.1.4.3. Excavació de rases i pous. ..... 5
1.1.4.4. Reblerts de terres o roques. ..... 7
1.1.4.5. Formigonat. ..... 8
1.1.4.6. Pavimentació. ..... 9
1.1.4.7. Estesa de cable de telecomunicacions. ..... 9
1.1.4.8. Cablejat de pericons. ..... 10
1.1.4.9. Maquinària. ..... 10
1.1.1.1. Quadres elèctrics. ..... 14
1.1.1.2. Soldadura oxiacetilènica i oxitall. ..... 15
1.2 PLEC DE CONDICIONS ..... 16
1.2.1. Disposicions legals d'aplicació ..... 16
1.2.2. Responsabilitats legals en matèria de seguretat i salut en el treball. ..... 17
1.2.2.1. Responsabilitats ..... 17
1.2.2.2. El promotor. ..... 17
1.2.2.3. El projectista. ..... 17
1.2.2.4. La direcció facultativa ..... 18
1.2.2.5. El coordinador en fase de projecte. ..... 18
1.2.2.6. El coordinador en fase d'execució. ..... 18
1.2.2.7. El tècnic redactor de l'estudi o l'estudi bàsic de seguretat i salut ..... 18
1.2.2.8. Contractistes. ..... 18
1.2.2.9. Subcontractistes. ..... 19
1.2.2.10. Treballadors autònoms. ..... 19
1.2.3. Instal·lacions provisionals pels treballadors. ..... 19
1.2.4. Vigilància de la salut ..... 19
1.2.4.1. Reconeixements mèdics. ..... 19
1.2.4.2. Ergonomia. ..... 19
1.2.4.3. Serveis mèdics. ..... 20
1.2.4.4. Farmaciola. ..... 20
1.2.4.5. Assistència sanitària. ..... 20
1.2.5. Notificació, investigació i registre d'accidents. ..... 20
1.2.5.1. Notificació oficial d'accidents de treball. ..... 20
1.2.5.2. Informe intern d'accident. ..... 20
1.2.5.3. Índex de control. ..... 20
1.2.5.4. Servei tècnic de seguretat i salut. ..... 21
1.2.5.5. Mesures d'emergència. ..... 21
1.2.6. Informació i formació. ..... 21
1.2.7. Condicions dels medis de protecció. ..... 21

1.2.8. Proteccions individuals..... 21
1.2.8.1. Protecció de la cara..... 21
1.2.8.2. Protecció de la vista..... 21
1.2.8.3. Vidres de protecció..... 21
1.2.8.4. Protecció dels oïdes..... 21
1.2.8.5. Protecció de les extremitats inferiors..... 21
1.2.8.6. Protecció de les extremitats superiors..... 22
1.2.8.7. Protecció de l'aparell respiratori..... 22
1.2.8.8. Protecció del cap..... 22
1.2.8.9. Cinturons de seguretat..... 22
1.2.8.10. Cinturons portaeines..... 22
1.2.8.11. Roba de treball..... 22
1.2.9. Proteccions col·lectives..... 23
1.2.9.1. Senyalització normalitzada de seguretat..... 23
1.2.9.2. Barreres de tancament o de defensa..... 23
1.2.9.3. Abalisament lluminós..... 23
1.2.9.4. Balises..... 23
1.2.9.5. Senyalització normalitzada de tràfic..... 23
1.2.9.6. Senyalització per treballs nocturns..... 23
1.2.9.7. Pòrtic de limitació de gàlib..... 23
1.2.9.8. Avisador acústic en vehicles..... 23
1.2.9.9. Cobertes i guariments per màquines..... 23
1.2.9.10. Extintors..... 23
1.2.8.11. Il·luminació provisional d'obra..... 23
1.9.2.12. Interruptors diferencials i preses de terra..... 23
1.9.2.13. Baranes..... 23
1.2.9.14. Plataformes i passarel·les..... 23
1.2.9.15. Cable de subjecció del cinturó de seguretat..... 23
1.2.10. Condicions dels mitjans auxiliars..... 23
1.2.10.1. Escales manuals..... 24
1.2.10.2. Serres circulars per a fusta..... 24
1.2.10.3. Ganxos..... 24
1.2.10.4. Cables..... 24
1.2.10.5. Eslingues..... 24
1.2.10.6. Bastides..... 24
1.2.11. Lliurament dels elements de protecció personal..... 25
1.2.12. Manteniment dels equips de protecció personal..... 25
1.2.13. Manteniment de les proteccions col·lectives..... 25
1.2.14. Pressupost SiS..... 26

## 1.1 Memòria

### 1.1.1. Antecedents.

De conformitat amb el disposat al Reial Decret 1627/1997, de la Presidència del Govern, de data 24 d'octubre del 1.997, pel que s'estableix la obligatorietat de la inclusió d'un Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el Treball a projectes d'edificació i obres públiques, i considerant que al present Projecte li és aplicable l'indicat en l'article 4 del mencionat Reial Decret, es redacta el present Estudi Bàsic.

### 1.1.2. Objecte d'aquest estudi.

La finalitat del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (d'acord amb el contingut de l'Art. 4 del Reial Decret 1627/1997) és establir, durant la execució del projecte redactat, les previsions respecte a prevenció de riscs d'accidentats i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment, i les instal·lacions preventives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'utilitzarà per donar unes directrius bàsiques al contractista per portar a bon fi les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscs professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució ó de la Direcció Facultativa, per això els errors u omissions que poguessin existir mai podran ésser presos per el contractista al seu favor.

El contractista redactarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i completaran, en funció dels seu propi sistema d'execució, les previsions contingudes en el present Estudi, tot d'acord amb el més estricte compliment de l'articulat del Reial Decret 1627/1997.

D'acord amb l'articulat del Reial Decret 1627/1997, el Pla de Seguretat i Salut es sotmetrà per la seva aprovació, abans del inici de les obres i instal·lacions, al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució o en el seu defecte a la Direcció Facultativa, mantenint, després de la seva aprovació, una còpia a la seva disposició, altre còpia s'entregarà al Comitè de Seguretat i Higiene i, en el seu defecte, als representants dels treballadors, de igual manera una còpia s'entregarà al servei de vigilància de seguretat. Estarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels Gabinets Tècnics Provincials de Seguretat i Salut per a la realització de les seves funcions.

En el present Estudi, es consideren els principis generals de prevenció:

- evitar els riscs
- avaluar els riscs que no es poden evitar
- combatre els riscs a l'origen
- adaptar el treball a la persona ( ergonomia).
- tenir en compte l'evolució de la tècnica
- substituir allò perillós per allò poc o gens perillós
- donar preferència a les proteccions col·lectives davant les individuals

Igualment implanta la obligatorietat d'un Llibre d'Incidències amb tota la funcionalitat que el Reial Decret 1627/1997 li concedeix, essent el Coordinador de Seguretat i Salut o la Direcció Facultativa quan aquest no sigui necessari, el responsable d'enviar les còpies de les notes, que en ell s'escriguin, als diferents destinataris.

És responsabilitat del contractista l'execució correcta de les mesures preventives fixades al Pla de Seguretat i Salut i respon solidàriament de les conseqüències que es deriven de la inobservança de les mesures previstes amb subcontractistes o similars, respecte a les inobservances que foren a aquests imputables.

La Inspecció de Treball i Seguretat Social podrà comprovar l'execució correcta i concreta de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut, i per suposat la Direcció Facultativa.

### 1.1.3. Característiques de les obres i instal·lacions.

#### 1.1.3.1. Emplaçament i descripció dels treballs.

**Les obres del "CONTRACTE DE SERVEIS PER A LA D'IMPLANTACIÓ D'UNA ZONA DE BAIXES EMISSIONS (ZBE) I EL SISTEMA DE MESURAMENT I CONTROL DEL COMPLIMENT D'OBJECTIUS DE LA ZBE EN EL MUNICIPI DE REUS", abasten:**

LA INSTAL-LACIÓ DEL SISTEMA PER LA MONITORITZACIO I CONTROL D'INFRACCIONS DES DEL PUNT DE VISTA MEDIAMBIENTAL DELS VEHICLES QUE CIRCULIN PER L'INTERIOR DE LA ZONA QUALIFICADA COM DE BAIXES EMISSIONS A LA CIUTAT DE REUS.

- MUNICIPI: Reus.
- DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS: Instal·lacions d'equipaments elèctrics i de comunicacions per a control i gestió del trànsit, inclosa l'obra civil de canalitzacions i pericons i cablejats necessaris.

#### 1.1.3.2. Termini d'execució i mà d'obra.

- TERMINI D'EXECUCIÓ : **8 mesos**.
- MÀ D'OBRA: aproximadament s'estima **14 treballadors**.

#### 1.1.3.3. Interferències i serveis afectats.

S'explicitarà en el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista si hi ha interferències amb serveis soterrats (electricitat, gas, telefonia, aigua) a l'hora d'executar la canalització.

#### 1.1.3.4. Descripció dels processos i programació.

Les activitats de realització es reflecteixen a continuació:

ACTIVITATS

• Excavacions de rases per construcció de canalització. Formigonat dels tubs, reblert de rases y reposició de paviments.

• Construcció de pericons.

• Construcció de fonaments per armaris i similars

• Estesa de cable de comunicacions i de F.O. i realització d'empiulaments i mesures.

• Estesa i connexió de cablejat elèctric.

• Instal·lació d'equipament elèctric, de comunicacions i de control i gestió del trànsit.

A tenir també en consideració que els treballs es realitzaran en via pública, afectant en gran mesura les vies de circulació.

Per això serà especialment important aplicar la normativa corresponent a senyalització, en concret el que s'indica a la norma de carreteres 8.3 – IC sobre senyalització d'obres del MOPU, així com qualsevol altre que indiqui la Guàrdia Urbana, ordenances i Obres de Reus i les condicions i indicacions que pugui donar el Comitè d'obres de l'Ajuntament de Reus.

### 1.1.4 Definició dels riscs i les mesures de protecció i prevenció.

#### 1.1.4.1. Enderrocs de paviments.

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell .

- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobreesforços.

- Exposició al soroll i a les vibracions.

- Xocs, abastiments, bolcades de màquines.

B.- Mesures preventives

- La Direcció Tècnica estudiarà la resistència dels elements a enderrocar i adoptarà les solucions per garantir la seguretat en la realització dels treballs.

- Quant sigui possible, es desmuntaran sense trossejar els elements que poden produir talls o danys. El trossejat d'un element es realitzarà en peces de grandària manipulable per una persona.

- En acabar la jornada no han de restar elements en estat inestable. - En els enderrocs element per element s'organitzaran els treballs de forma que no hi hagi operaris que treballin a diferents nivells.

- Per facilitar els desplaçaments s'il·luminaran artificialment les zones de treball o de pas amb nivells baixos d'il·luminació.

- S'ordenaran adequadament i en forma separada els accessos i zones de trànsit per operaris i vehicles. - Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.

C.- Proteccions

- Roba de treball

- Casc de polietilè (l'utilitzaran, a part del personal a peu, els maquinistes i camioners, que desitgen o quan hagin d'abandonar les corresponents cabines de conducció).

- Botes de seguretat.

- Botes de seguretat impermeables.

- Vestit impermeable per ambient plujós.

- Mascaretes antipols amb filtre mecànic bescanviable.

- Mascaretes filtrants.

- Cinturó antivibrador (en especial per als conductors de maquinària per el moviment de terres).

- Guants de cuir.

- Guants de goma o P.V.C.

Les proteccions col·lectives a emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció. - Guirnalda d'il·luminació.

- Senyalització normalitzada de tràfic.

- Cons de abalisament.

- Extintor de pols seca.

#### 1.1.4.2. Excavacions a cel obert.

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell i a nivell distint.

- Despreniments.

- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobreesforços.

- Contactes amb la corrent elèctrica.

- Exposició al soroll i a les vibracions.

- Inhalació de pols.

- Xocs, abastiments, bolcat de màquines.

B.- Mesures preventives

- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines.

- S'ordenarà adequada i separadament els accessos i trànsits per a operaris i vehicles.

- Si durant l'excavació apareix alguna anomalia no prevista, com interferències amb canalitzacions de serveis, s'aturarà el tall, i si és necessari, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.

- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.

- S'executarà l'assecat immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) a l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.

- S'han de prohibir els treballs en les proximitats de pals elèctrics, de telègraf, etc., quan l'estabilitat no estigui garantida abans del inici dels treballs.

- S'han d'eliminar els arbres i matolls quan les arrels estiguin al descobert, reduint l'estabilitat pròpia i el tall efectuat al terreny.

- S'han d'utilitzar testimonis que indiquin qualsevol moviment del terreny que suposi un risc d'esllavissament.

- Les coronacions de talussos permanents accessibles a persones es protegiran amb baranes, situades a 2 m. com al mínim del cantell.

- L'operari col·locarà la màquina o el camió amb les rodes o cadenes paral·leles a l'excavació, procurant evitar col·locar-se davant d'elles.

- Les zones de treball es mantindran netes i ordenades.

- Els productes de l'excavació que no s'hagin portat a l'abocador, es col·locaran a una distància del cantell de l'excavació superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, i com a mínim 2 m, excepte en el cas d'excavacions en terrenys sorrencs, en que aquesta distància serà al menys igual a la profunditat de l'excavació.

- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

- La pala de la retroexcavadora, quan la màquina estigui aturada, romandrà al terra.

C.- Proteccions

- Roba de treball

- Casc de polietilè.

- Botes de seguretat.

- Botes de seguretat impermeables.

- Vestit impermeable per ambient plujós.

- Mascaretes antipols amb filtre mecànic bescanviable.

- Mascaretes filtrants.

- Cinturó antivibrador (en especial per als conductors de maquinària per el moviment de terres).

- Guants de cuir.

- Guants de goma o P.V.C.

Les proteccions col·lectives a emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.

- Guirnalda d'il·luminació.

- Senyalització normalitzada de tràfic.

- Cons de abalisament.

- Extintor de pols seca.

### 1.1.4.3. Excavació de rases i pous.

A.- Riscs

- Caigudes al mateix nivell i a nivell distint.

- Despreniments.

- Cops i enganxades.

- Contactes amb la corrent elèctrica.

- Inundacions.

- Abasts.

B.- Mesures preventives

- El personal que hagi de treballar a l'interior de les rases en aquesta obra coneixerà els riscs als que pugui estar sotmès.

- L'accés i sortida d'una rasa s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en el cantell superior de la rasa i estarà recolzada sobre una superfície sòlida de repartiment de càrregues.

- A manca d'un estudi geotècnic del terreny, quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior a 1'5 m s'estrebarà.

- Quan la profunditat d'una rasa sigui igual o superior als 2 m. es protegiran els cantells de coronació mitjançant una barana reglamentària situada a una distància mínima de 2 m del cantell.

- Es revisarà l'estat de talls o talussos, a intervals regulars, en aquells casos en els que puguin rebre empentes per proximitat de camins, carreteres, etc. transitats per vehicles, i en especial, si en la proximitat s'estableixen talls amb usos de martells pneumàtics, compactacions per vibració o pas de maquinària per al moviment de terres.

- Els treballs a realitzar en els cantells de les rases o trinxeres, amb talussos no molt estables, s'executaran subjectats amb el cinturó de seguretat lligats a punts forts ubicats a l'exterior de les rases.

- S'executarà l'assecament immediat de les aigües que aflorin (o caiguin) a l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.

- Es revisaran les possibles estrebades després d'interrompre els treballs abans del seu reprenement.

- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines. - Si durant l'excavació apareix alguna anomalia no prevista, com interferències amb canalitzacions de serveis, s'aturarà el tall, i si és necessari l'obra, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.

- L'encarregat o capatàs inspeccionarà les estrebades abans del inici de qualsevol treball en la coronació o en la base.

- Es paralitzaran els treballs a realitzar a peu de les estrebades quan la garantia d'estabilitat sigui dubtosa. En aquest cas, abans de realitzar qualsevol altre feina, es reforçarà, apuntalarà, etc. l'estrebada.

- Es prohibeix romandre o treballar al peu d'una rasa recentment oberta, abans d'haver procedit al seu sanejament, estrebada, etc.

- Tot el recorregut de rasa oberta estarà protegit a banda y banda mitjançant tanques metàl·liques que impedeixin la caiguda de vianants.

- Els productes de l'excavació que no s'hagin portat a l'abocador, es col·locaran a una distància del cantell de l'excavació superior a la meitat de la profunditat d'aquesta, i com a mínim 2 m, excepte en el cas d'excavacions en terrenys sorrencs, en que aquesta distància serà al menys igual a la profunditat de l'excavació.

- Els talussos es revisaran especialment en èpoques de pluges i quan es produeixin canvis de temperatura que puguin ocasionar descongelació o congelació de l'aigua del terreny.

- Abans del inici dels treballs s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

- Les zones de treball es mantindran netes i endreçades.

- Si als talussos de l'excavació no és possible dona'ls-hi la seva pendent natural, els laterals de les rases s'estrebaran.

- No s'utilitzaran les estrebades per a l'ascens o descens dels operaris. - El transport de trams de conductes de reduït diàmetre a l'espatlla, es realitzarà inclinant la càrrega cap endarrere. Si fos necessari, l'extrem davanter de la càrrega superarà l'alçada de l'operari.

- Les canonades, conductes, i en general, les peces grans, es transportaran entre dos homes com a mínim. - Està prohibit transportar, carregar i descarregar en braços, pesos superiors a 80 Kg.

- Està prohibit aixecar a mans, per escales manuals, càrregues superiors a 25 Kg.

- Està prohibit abaixar a mans, les tapes de pericons de mes de càrregues superiors a 25 Kg. Es recomana posar una falca per evitar emputament dels dits en cas de relliscada o falta de força que faci caure la tapa de l'arqueta a mode de guillotina.

- Les màquines elèctriques estaran dotades de doble aïllament, o en el seu defecte, estaran proveïdes d'interruptors diferencials, associats als seus corresponents posades a terra.

- S'utilitzarà enllumenat portàtil alimentat amb tensió de seguretat (24 V), amb portalàmpades estancs, dotats de mànec aïllant i reixeta protectora.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè.

- Casc de polietilè amb protectors auditius (si es fan servir martells pneumàtics)

- Casc de polietilè amb il·luminació autònoma per bateries (tipus miner, amb o sense protectors auditius).

- Protectors auditius.

- Màscara antipols de filtre mecànic bescanviable.

- Roba de treball

- Ulleres antipartícules

- Cinturó de seguretat

- Guants de cuir.

- Guants de goma o P.V.C.

- Botes de seguretat (puntera reforçada i sola antilliscant).

- Botes de goma de seguretat.

- Vestits per ambients humits.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.

- Guirnalda d'il·luminació.

- Senyalització normalitzada de tràfic.

- Cons de abalisament.

- Extintor de pols seca.

**1.1.4.4. Reblerts de terres o roques.**

A.- Riscs

- Caigudes a diferent nivell.

- Exposició al soroll i a vibracions.

- Xocs, abastiments, bolcades de màquines o vehicles.

- Despreniments.

- Inhalació de pols.

B.- Mesures preventives

- Tot el personal que utilitzi els camions, dúmpers, motoanivelladores, apisonadores o compactadores, serà especialista en l'ús d'aquests vehicles, estant en possessió de la documentació de capacitació acreditativa

. - Es prohibeix sobrecarregar els vehicles per sobre de la càrrega màxima admissible, que portaran sempre escrita de forma llegible.

- Tots els vehicles de transport de material emprats especificaran clarament la tara i la càrrega màxima.

- Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció en nombre superior als seients existents a l'interior.

- Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per a evitar les polsegades, especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.

- S'instal·larà al costat dels terraplens d'abocaments, topes de limitació de recorregut per a l'abocament de retrocés.

- Totes les maniobres d'abocament en retrocés estaran dirigides per personal capacitat. - Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m, com a norma general, al voltant de les compactadores i apisonadores en funcionament.

- Tots els vehicles emprats en aquesta obra, per a les operacions de reblert i compactació estaran dotats de botzina automàtica de marxa enrere.

- Els vehicles de compactació i apisonament aniran provistes de cabina de seguretat per a evitar les conseqüències d'una bolcada.

- Els conductors de qualsevol vehicle provist de cabina tancada, estant obligats a utilitzar casc de seguretat al abandonar la cabina, en l'interior de l'obra.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè

- Botes de seguretat.

- Botes impermeables de seguretat

- Mascaretes antipols amb filtre mecànic bescanviable

- Guants de cuir - Cinturó antivibrador.

- Roba de treball.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.

- Guirnalda d'il·luminació.

- Senyalització normalitzada de tràfic.

- Cons de abalisament.

- Extintor de pols seca.

### 1.1.4.5. Formigonat.

A.- Riscs

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.

- Despreniments.

- Cops, talls, enganxades, projeccions i sobreesforços.

- Contacte amb corrent elèctrica.

- Dermatitis.

- Exposició a soroll i vibracions.

B.- Mesures preventives

B.1.- Abocament directe mitjançant canaleta

- S'instal·laran forts topes de final de recorregut dels camions formigonera, per a evitar bolcades.

- Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigonera a menys de 2 m del cantell de l'excavació.

- Es prohibeix situar als operaris darrera dels camions formigonera durant el retrocés.

- S'instal·laran baranes sòlides en el front de l'excavació per a les operacions de guia de la canaleta.

- S'instal·larà un cable de seguretat lligat a punts sòlids en el que enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat en els talls amb riscos de caiguda d'alçada.

- S'habilitarà punts de permanència segurs intermedis, en aquelles situacions d'abocament a mitja vall.

- La maniobra d'abocament estarà dirigida per un capatàs que vigilarà que no es realitzin maniobres brusques.

B.2.- Abocament mitjançant bombeig

- La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets, travant-se les parts susceptibles de moviment.

- La mànega terminal d'abocament la governarà un mínim de dos operaris, per a evitar caigudes per moviment incontrolat de la mateixa.

- Abans del inici del formigonat d'una determinada superfície, s'establirà un camí de taulons segur sobre els que es recolzen els operaris que governen l'abocament amb la mànega.

- El formigonat de pilars i elements verticals, s'executarà governant la mànega des de castells de formigonat.

- La utilització, muntatge i desmuntatge de la canonada de la bomba de formigonat, estarà dirigit per un operari especialista.

- Es revisaran periòdicament els circuits d'oli de la bomba de formigonat, complimentant el llibre de manteniment.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè (preferible amb barballera).

- Casc de seguretat amb protectors auditius.

- Guants de seguretat classe A o C

- Guants impermeabilitzats.

- Botes de seguretat

- Botes de goma o P.V.C. de seguretat

- Ulleres de seguretat anti projeccions

- Roba de treball

- Vestits impermeables per al temps plujós

- Davantal

- Cinturó antivibrador

- Canellera antivibradora.

- Protectors auditius.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.

- Guirnalda d'il·luminació.

- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

### 1.1.4.6. Pavimentació.

A.- Riscs

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Cremades.
- Atropellament per maquinaria.
- Sobreesforços.
- Inhalació de gasos de betum asfàltic.
- Exposició a altes temperatures, sorolls i vibracions.

B.- Mesures preventives

- El besament del material asfàltic es farà sota les ordres de personal especialitzat.
- Està prohibida la permanència del personal davant de la màquina compactadora.
- L'encarregat recordarà a tots els treballadors els riscs específics que es produeixen al treballar amb substàncies calentes.
- Es prohibeix l'estada de personal sota les càrregues durant el seu transport.
- S'utilitzaran els mitjans tècnics necessaris per a la seva correcta col·locació.
- La zona de treball estarà neta i lliure de material per tal de no interferir amb la col·locació.

C.- Proteccions

- Casc de polietilè.
- Roba de treball.
- Guants de seguretat classe A o C.
- Botes de seguretat.
- Davantal de cuir.
- Mascareta.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Guirnalda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

### 1.1.4.7. Estesa de cable de telecomunicacions.

En aquesta fase es comprèn la instal·lació del cablejat de telecomunicacions, totalment nova des de la canalització del mateix mitjançant les guies existents en els tubs de protecció, fins les connexions amb els diferents elements o dependències de la nova construcció. S'inclouen els treballs de transport a la zona de l'obra de les bobines per al cablejat.

A. Riscs

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Contactes elèctrics.
- Cops i talls en extremitats en la utilització de les eines manuals o materials.
- Cremades per fregament del cable.
- Atrapaments amb maquinaria y amb les bobines del cable.
- Caiguda de càrregues suspeses.
- Sobreesforços.

B. Mesures preventives. Proteccions col·lectives

- Senyalització obligatòria en la utilització d'elements de protecció personal.
- Diferencials de doble aïllament.

- Eines dielèctriques.
- Cordes guia de càrrega segures.

C. Proteccions personals

- Guants dielèctrics.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Roba de treball.
- Cinturó de seguretat

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Guirnalda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.

### 1.1.4.8. Cablejat de pericons.

Aquesta fase comprèn la connexió de les diferents esteses en l'interior dels pericons de comunicació.

A. Riscs

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Contactes elèctrics.
- Cops i talls en extremitats en la utilització de les eines manuals o materials.
- Postures inadequades.

B. Mesures preventives. Proteccions col·lectives

- Senyalització obligatòria en la utilització d'elements de protecció personal.
- Diferencials de doble aïllament.
- Eines dielèctriques.

C. Proteccions personals

- Guants dielèctrics.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Roba de treball.

Les proteccions col·lectives ha emprar seran:

- Tanques de limitació i protecció.
- Guirnalda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

### 1.1.4.9. Maquinària.

A.- Riscs

- Bolcada.
- Atropellament.
- Atrapament.
- Els produïts en operacions de manteniment (cremades, atrapaments, etc.).
- Projeccions.
- Esllavissades de terres.

- Vibracions.

- Sorolls.

- Pols ambiental.

B.- Mesures preventives

B.1.- Pales carregadores

- S'inspeccionarà el terreny en que hagi de treballar la màquina, davant del perill de possibles forats, solcs, ferros o encofrats.

- Es desconnectarà el motor quan s'aparqui i sempre sobre terreny ferm i pla. Si existís una petita inclinació no és suficient l'aplicació de frens, es col·locaran falques en les rodes o en les cadenes.

- Es revisarà el funcionament de tots els elements de la màquina abans d'emprar cada torn, especialment llums, frens, clàxon. Es vigilarà que no hi hagi vessament d'olis o combustibles.

- Quan les revisions es portin a terme en el lloc de treball perquè no hi hagi cap fossat d'inspecció disponible, el normal es aixecar la màquina amb la pala d'un extrem, permetent així el poder situar-se sota de la màquina.

- Quan es faci aquesta operació la màquina ha d'estar bloquejada en la posició elevada, per exemple utilitzant travesses de ferrocarril.

- No s'excavarà de manera que es formi un sortint.

- No es circularà mai amb la cullera en alt, tant si està plena com buida.

C.1.- Proteccions

- Ulleres anti projeccions.

- Casc de polietilè (només quan hi hagi perill de cops en el cap).

- Roba de treball.

- Guants de cuir.

- Guants de goma o de P.V.C.

- Cinturó elàstic antivibrador.

- Calçats antilliscant.

- Botes impermeables (terrenys enfangats).

- Mascaretes amb filtre mecànic bescanviable antipols.

- Davantal de cuir (operacions de manteniment).

- Polaines de cuir (operacions de manteniment).

- Calçat per conduir.

B.2.- Retroexcavadores

- Quan no estigui treballant, ha d'estar aturada amb els frens posats. Les màquines amb rodes han de tenir estabilitzadors.

- Es col·locaran de manera que les rodes o les cadenes estiguin a 90º respecte de la superfície de treball, sempre que sigui possible. Això permet major estabilitat i un ràpid retrocés.

- Si s'utilitza la de cadenes amb pala frontal, han de restar les rodes "cabilles" darrera perquè no puguin sofrir cap dany, degut a la caiguda fortuïta de materials.

- En operacions amb pala frontal, sobre masses d'una certa alçada, es començarà atacant les capes superiors per a evitar enderrocaments.

- La cullera no s'ha d'utilitzar mai per a batre roques, especialment si estan mig esllavissades.

- Quan es circuli amb retroexcavadora de erugues han d'actuar les rodes cabilles en la part posterior per a que les cadenes, en contacte amb el terra, estiguin en tensió.

- Per la raó abans esmentada, quan s'utilitzi la cullera retroexcavadora, les rodes cabilles han d'estar en la part davantera (extrem de treball).

- S'ha de carregar el material en els camions de manera que la cullera mai passi per sobre de la cabina del camió o del personal de terra.

- Quan es realitzi la càrrega, el conductor del vehicle ha d'estar fora de la cabina, llunyà de l'abast de la possible pèrdua de material i en un punt de bona visibilitat per a que pugui actuar de guia. Si el vehicle té una cabina de seguretat, estarà millor dintre d'ella.

- Si s'instal·len en la retroexcavadora una extensió i un ganxo grua, s'alteren les característiques de treball.

- Sempre que es canviïn accessoris, s'ha d'assegurar que el braç estigui sota i aturat. Quan sigui necessari, en algunes operacions de manteniment per exemple, treballar amb el braç aixecat, s'utilitzarà puntals per a evitar que bolqui.

- Es descarregarà la terra a una distància prudencial del cantell de la rasa.

C.2.- Proteccions

- Ulleres anti projeccions.

- Casc de polietilè (només quan hi hagi risc de cops en el cap).

- Cinturó elàstic antivibrador.

- Roba de treball.

- Guants de cuir.

- Guants de goma o de P.V.C.

- Botes antilliscant (en terrenys secs).

- Botes impermeables (en terrenys enfangats).

- Calçat per a la conducció de vehicles .

- Mascareta antipols amb filtre mecànic bescanviable.

- Davantal de cuir o de P.V.C. (operacions de manteniment).

- Polaines de cuir (operacions de manteniment).

- Botes de seguretat amb puntera reforçada(operacions de manteniment).

B.3.- Moto anivelladores

- Es cuidarà especialment la visibilitat.

- S'utilitzarà per a moure materials lleugers i efectuar repassades. No s'ha d'emprar com si fos un bulldozer.

- Es comprovarà freqüentment el correcte funcionament dels indicadors per al manteniment de la màquina.

- Disposaran del dispositiu d'avís sonor i de llum indicadora de marxa enrere. - No es transportaran persones.

- Disposaran d'extintor en la cabina.

C.3.- Proteccions

- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (si existeix risc de cops).

- Casco de polietilè (si existeix risc de cops)

- Protectors auditius.

- Guants de cuir.

- Botes de seguretat.

- Mascareta antipols amb filtra mecànica bescanviable.

- Ulleres de seguretat anti projeccions

- Roba de treball.

B.4.- Camions

- Disposaran de senyalització acústica i òptica automàtica, al col·locar la palanca de canvi en la posició de marxa enrere.

- Haurà d'existir una persona que faciliti les maniobres assenyalades anteriorment, així com aquelles d'aproximació al buidat o cantell d'excavació, independentment de la col·locació de falques que impedeixin d'una manera efectiva la caiguda del camió o de la màquina.

- Es comprovarà freqüentment l'estat dels frens. - Es podrà bloquejar la direcció quan s'estigui aturat.

- Es comprovarà periòdicament tots els seus comandaments i llums. - Es disposarà d'un extintor en la cabina.

- Es comprovarà abans de posar en marxa la màquina que no hi hagi persones ni obstacles al seu voltant.

- No transportar a persones en les màquines.

- Es conservarà adequadament les vies de servei.

- No es carregarà per sobre de la cabina....

- En cas de reparació s'aturarà primer el motor.

C.4.- Proteccions

- Casc de polietilè.

- Cinturó de seguretat classe "A" o "C".

- Botes de seguretat.

- Roba de treball.

- Manyoples de cuir.

- Guants de cuir.

- Salva espatlles i cara de cuir (transport de càrrega a la espatlla).

- Calçat per la conducció de camions (calçat de carrer).

B.5.- Camió grua

- S'atendrà a tot l'esmentat en el punt anterior.

- Durant l'aixecament, la grua ha d'estar ben assentada sobre terreny horitzontal, amb tots els gats estesos adequadament, per a que les rodes restin elevades. D'existir fang o desnivells, els gats es calçaran convenientment.

- Durant els treballs l'operari vigilarà atentament la possible existència de línies elèctriques aèries pròximes.

- En cas de contacte amb una línia elèctrica, l'operador romandrà en la cabina sense moure's fins que no existeixi tensió a la línia o hagi acabat el contacte. Si fos imprescindible baixar de la màquina, ho farà donant un salt.

- En els treballs de muntatge i desmuntatge de trams de ploma, s'evitarà situar-se sota d'ella. - Amb la finalitat d'evitar atrapaments entre la part giratòria i el xassís, ningú haurà de romandre en el radi d'acció de la màquina.

- El desplaçament de la grua amb càrrega és perillós : si al realitzar-lo fos imprescindible, hauran d'observar-se acuradament les següents regles :

- Posar la ploma en la direcció dels desplaçament

- Evitar les aturades i arrencades sobtades.

- Utilitzar la ploma més curta possible.

- Guiar la càrrega per mitjà de cordes.

- Portar recollits els gats.

- Mantenir la càrrega el més baixa possible.

C.5.- Proteccions

- Casc de polietilè (sempre que s'abandoni la cabina a l'interior de l'obra i existeixi risc de cops en el cap).

- Guants de cuir.

- Botes de seguretat.

- Roba de treball.

- Calçat per a la conducció.

B.6.- Camió bomba grua

- Es revisarà la canonada, principalment el tram de goma.

- En els casos que la canonada sigui d'endoll ràpid, es prendran mesures per a evitar l'obertura intempestiva dels baulons.

- S'assentaran els gats en terreny ferm, calçant-los amb taulons en cas necessari.

- Es tindrà especial cura quan hagi que evolucionar en presència de línies elèctriques aèries, mantenint-se en tot moment les distàncies de seguretat.

- Es vigilarà freqüentment els manòmetres : un augment de pressió indicaria que s'ha produït un embús.

- Amb la màquina en funcionament, no manipular en les proximitats dels talladors.

- No intentar mai actuar a través de la reixeta de la tremuja receptora. En cas ineludible, per a l'agitador.

- Per a desfer un embús no emprar aire comprimit.

– Al finalitzar el bombeig netejar la canonada amb la pilota d'esponja, posant la reixeta en l'extrem.

- Si una vegada introduïda la bola de neteja i carregat el compressor, s'hagués d'obrir la comporta abans d'efectuar el tret, s'eliminaria la pressió prèviament.

C.6.- Proteccions

- Casc de polietilè.

- Roba de treball.

- Guants de goma o P.V.C.

- Botes de seguretat impermeables (en especial per a estada en el tall de formigonat).

- Davantal impermeable.

- Guants impermeabilitzats.

- Botes de seguretat.

- Calçat per a la conducció de camions (calçat de carrer).

B.7.- Compressors

- Mai es greixaran, netejaran o posarà oli a mà, a elements que estiguin en moviment, ni s'efectuaran treballs de reparació, registre, control, etc. Tampoc s'utilitzaran raspalls, draps i, en general, tots els mitjans que puguin ser enganxats portant darrera seu un membre a la zona de perill.

- L'engreixat ha de fer-se amb precaució, ja que un excés de greix o d'oli pot ser, per elevació de temperatura, capaç de provocar la seva inflamació, podent ser l'origen d'una explosió.

- El filtre d'aire ha de netejar-se diàriament.

- La vàlvula de seguretat no ha de regular-e a una pressió superior a l'efectiva d'utilització. Aquest reglatge ha de fer-se freqüentment

- Les proteccions i dispositius de seguretat no s'han de treure ni ser modificats pels encarregats dels aparells : només podran autoritzar un canvi d'aquests dispositius els caps responsables, adoptant immediatament medis preventius del perill que puguin ocasionar i reduir-los al mínim. Una vegada finalitzats els motius del canvi, s'han de col·locar de nou les proteccions i dispositius amb la eficiència d'origen.

- Les corrioles, corretges, volants, arbres i engranatges situats a una alçada de fins a 2'5 m s'hauran de protegir. Aquestes proteccions hauran de ser desmuntables per als casos de neteja, reparacions, engreixat, substitució de peces, etc.

- Estaran dotats, en el cas de motors elèctrics de presa de terra i en cas de motors de benzina de cadenes, per a evitar l'acumulació de corrent estàtica.

- S'ha de proveir d'un sistema de bloqueig per a aturar l'aparell. El mètode més simple és refermar-lo amb un sistema de pany, la clau la deurà portar la persona destinada a la manipulació d'aquests.

- Si el motor fos de bateria, s'ha de tenir en compte els següents riscs:

- En les seves proximitats es prohibirà fumar, encendre foc, etc.

- Utilitzar eines aïllants amb la finalitat d'evitar curtcircuits.

- Sempre que sigui possible s'empraran bateries blindades que portin els borns intermedis totalment coberts.

- Quan es pretengui arrencar una màquina amb la bateria descarregada utilitzant una altre bateria connectada a la primera, es cuidarà que la connexió dels pols sigui del mateix signe i que la tensió de la bateria sigui idèntica.

C.7.- Proteccions

- Casc de polietilè (si existeix el risc de cops en el cap).

- Casc de polietilè amb protectors auditius incorporats (en especial per a realitzar les maniobres de arrencada i parada). - Protectors auditius (ídem al anterior).

- Taps auditius (ídem al anterior)

– Roba de treball.

- Botes de seguretat.

- Guants de goma o PVC

#### 1.1.1.1. Quadres elèctrics.

A.- Medis a emprar

- Relé diferencial.

- Posada a terra

- Base d'endoll i clavilla de connexió segons normes DIN.

- Mànega de subministrament d'energia i les de distribució per les màquines proveïdes de conductor de terra.

B.- Riscs més freqüents

- Electrocució

C.- Protecció personal

- Calçat aïllant.

- Guants aïllants.

D.- Protecció col·lectiva

- Es prohibirà totalment l'ús d'aquests quadres a tot el personal d'obra excepte l'electricista a qui s'encarregui la seva manipulació.

E.- Normes d'actuació

- Els quadres elèctrics principals d'obra s'adaptaran a allò que s'indica en el reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i disposicions addicionals.

- Els quadres estaran sempre tancats sota clau per evitar que ningú manipuli en ells llevat de la persona encarregada.

- No és necessari que els quadres auxiliars connectats al principal estiguin proveïdes de relé diferencial però sí que és precís que el cable d'energia del principal a l'auxiliar estigui proveït de conductor de terra. Totes les connexions a les diferents màquines es realitzaran amb base d'endoll i clavilles segons normes DIN, estant la unió màquina-quadre proveïda de conductor de terra.

- La posada a terra ha de ser efectiva pel funcionament de la protecció diferencial. Perquè el potencial de les carcasses metàl·liques de les màquines sigui zero, és necessari connectar- les a un elèctrode de terra per mitjà del "conductor de protecció". Quan en una màquina es produeix una fuita de corrent, una intensitat de defecte Id passa a terra a través del conductor de protecció. Aquesta Id depèn de la tensió fase-neutre d'alimentació V, de la resistència de la derivació Rd i de la resistència total del circuit de terra Rt, relacionades per la següent relació: Id = V I (Rt + Rd)

- Quan una màquina creui un corrent de defecte, no té potencial zero, sinó una tensió que es pot anomenar la tensió accessible Ua; el seu valor seria: a = (Id x Rt)

- La tensió de seguretat Us ha de ser de 24 V en locals humits i 48 V en locals secs.

- Normalment al produir-se la derivació, la tensió Ua és més gran que la de seguretat Us, essent necessari l'existència d'un relé diferencial que associat a la presa de terra, talla simultàniament el corrent abans de produir-se la mort per electrocució. S'estima que el temps de resposta de l'interruptor ha de ser menor de 30 segons.

- Les preses de terra han de ser mesurades amb el comprovador i les resistències a terra han de ser menors que les xifres que s'indiquen en la fitxa corresponent.

- Una intensitat de defecte a terra és una intensitat diferencial que al retornar directament per terra al punt zero del transformador del relé, desequilibra el sistema vectorial d'intensitats de la instal·lació considerada, actuant un dispositiu de tall quan aquesta intensitat sigui superior a cert valor.

- El transformador diferencial està compost per un primari format per totes les fases que integren la instal·lació passants o enrotllables el mateix sentit; un debanat secundari; i un nombre magnètic. La intensitat primària serà la resultant vectorial de totes les intensitats que circulen pels conductors del primari. I1 = Ir + Is + It + In

- Si no existeix corrent de defecte a terra, el sistema anterior és equilibrat i per tant la resultant nul·la, és a dir, I1 = 0.

- Quan existeix un corrent de defecte a terra es tindrà : I1 = Ir + Is + It + In + Id

- Per tant en el secundari apareixerà un corrent I2 relacionada amb Id, anomenada intensitat secundària és conduïda a un relé i quan passa de cert límit, acciona el mecanisme, obrint els contactes del dispositiu de tall.

### 1.1.1.2. Soldadura oxiacetilènica i oxitall.

A.- Medis a emprar

- Ampolles d'oxigen.

- Ampolles d'acetilè.

- Bufador.

- Conductors d'oxigen.

- Manòmetre-reductor de pressió.

- Manòmetres indicadors.

- Vàlvula antiretorn.

- Brocs de bufador diversos.

B.- Medis auxiliars

- Carreta de transport.

- Escorificador.

- Senyalització del recinte zona de treball.

- Equip contra incendis.

C.- Riscs més freqüents

- Emanacions : vapors, gasos tòxics.

- Cremades.

- Incendis.

- Impactes i despreniments de partícules incandescents.

- Caigudes a diferent nivell.

- Radiacions: ultraviolades, lluminoses, calorífiques.

D.- Protecció personal

- Granota de treball.

- Casc normalitzat.

- Ulleres de protecció de soldadura o pantalles.

- Cinturó de seguretat.

- Guants de cuir curtit al crom.

- Botes de cuir de puntera reforçada.

- Polaines de cuir curtit al crom.

- Davantal d'amiant o cuir al crom.

- Mascaretes.

E.- Protecció col·lectiva

- Delimitació de la zona de treball.

- Junta soldador.

- Pantalles separadores.

- Indicadors de treballs de soldadura.

- Vàlvula antiretorn.

- Extractor de gasos.

- Vàlvula de seguretat mà-reductors.

- Equip contra incendis.

F.- Normes d'actuació

- Condicions d'utilització de l'equip de soldadura i els seus accessoris.

- Senyalitzar convenientment les conduccions d'oxigen i acetilè. Color negre - oxigen.

- Així mateix en les connexions del bufador, es gravarà el nombre de cada gas (encara que siguin de dimensió diferent).

- No es podran greixar les vàlvules sota cap concepte (l'oxigen reacciona amb el greix violentament).

- No es podran utilitzar juntes de cuir.

- No utilitzar peces d'empiulaments i tubs de coure en conduccions a ampolles d'acetilè (reacciona el coure amb l'acetilè formant acetilur, altament explosiu).

- Colors diferents per les ampolles d'oxigen (color blanc) i acetilè (color marró).

- Condicions en la realització de treballs de soldadura i oxitall.

- Utilització de vestits de protecció personal.

- Comprovació de que les superfícies de la zona de treball de soldadura no estiguin cobertes de greix.

- Senyalar i delimitar les zones de treball, col·locant barreres, tanques, etc.

- Les ampolles estaran separades del lloc en que es vagi a realitzar l'operació de soldadura, a una distància mínima de 3 m.

- Es comprovaran abans d'encendre el bufador la subjecció dels conductes flexibles.

- Comprovació de la pressió de regulació de:

0'01 a 0'10 Kg/cm2 en l'acetilè

1'00 a 2'00 Kg/cm2 en l'oxigen

- En cap cas es podrà superar la pressió d' 1'5 Kg/cm2 en l'acetilè.

- Les ampolles hauran de treballar en posició vertical o al menys elevades 40 cm sobre l'horitzontal.

- Sota cap concepte, es deixarà el bufador penjat de les ampolles i molt menys quan es trobi encès. Així mateix, no s'hauran de penjar en els mà-reductor els cables elèctrics.

- S'evitarà en tot moment que els conductes estiguin en contacte amb cables elèctrics.

- Tant les vàlvules com conductes (mànegues), es revisaran i netejaran després d'un retorn de flama, aconsellant-se la substitució de dites vàlvules.

- Està rigorosament prohibit soldar o tallar bidons i dipòsits, així com utilitzar-los com recolzaments. En cas de ser de veritable necessitat, s'omplirà vàries vegades el dipòsit amb aigua calenta.

- Net el dipòsit, s'omplirà deixant una petita càmera d'aire en la zona a treballar, emprant un tub com sobreeixidor.

- Quan el material a soldar o tallar estigui pintat, es traurà la pintura en la superfície que afecti al treball, perquè permeti el escalfament sense que la pintura desprengui gasos tòxics.

- Pels treballs en espais tancats, el treballador haurà d'estar dotat d'equip de respiració adequat, amb preferència autònom.

- Sota cap circumstància, s'haurà de ventilar aquests llocs amb oxigen.

- No s'utilitzarà l'oxigen per operacions de neteja.

G.- Anormalitats

- Durant els treballs, el bufador pot produir detonacions i apagar-se en alguns casos. Pot ser motivat per escalfament excessiu del broc.

- El escalfament excessiu del bufador pot refredar-se en aigua tancant prèviament les vàlvules d'acetilè i oxigen.

- No s'hauria d'emprar l'oxigen per refrigeració en aquesta operació.

H.- Emmagatzematge i transport

- Revisar periòdicament i abans de cada sortida a realitzar treballs, l'estat dels conductes o mànega i punts de connexions, detectant possibles fuites amb aigua sabonosa.

- No es penjaran en els mà-reductors els conductes flexibles.

- S'emmagatzemaran les ampolles en recintes adequats que evitin l'exposició al sol, i estaran exempts de materials combustibles.

- La posició d'emmagatzematge serà vertical i sota cap concepte horitzontal.

- El transport es realitzarà mitjançant carro normalitzat.

- En càrrega i descàrrega des de vehicles, s'evitaran caigudes brusques, procurant que sigui realitzat manualment, deixant caure lentament en posició vertical sobre llit tou o natural o col·locant sacs, etc.

- Les ampolles buides seran identificades de les plenes i compliran els mateixos requisits tant en emmagatzematge com en transport que les plenes.

- Es prohibirà fumar o encendre foc en llocs pròxims als emmagatzematges d'ampolles, amb rètols indicadors.

## 1.2 *Plec de condicions*

### 1.2.1. Disposicions legals d'aplicació

S'ha d'entendre transcrita tota la legislació laboral d'Espanya, que no es reprodueix per economia documental.

És d'obligat compliment el Dret Positiu de l'Estat i de les seves Comunitats Autònomes aplicables a aquesta obra, perquè el fet de la seva transcripció o no, és irrellevant per aconseguir la seva eficàcia. Són d'obligat compliment les disposicions contingudes en els següents R.D., Ordres, Reglaments, etc.:

- Text Refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors. Reial Decret Legislatiu 1/1995, del 24 de març, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE 29/03/1995).

- Llei 31/1995, del 8 de novembre, Llei de Prevenció de Riscs Laborals.

- R.D. 1627/1997, del 24 d'octubre. Disposicions mínimes de Seguretat en les obres de construcció. Derroga el R.D. 555/86 sobre obligatorietat d'incloure l'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

- R.D. 485/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.

- R.D. 486/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. En el capítol 1 s'exclouen les obres de construcció. Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.

- R.D. 216/1999, del 5 de febrer. Disposicions mínimes de Seguretat i salut en el treball dels treballadors en l'àmbit de les empreses de Treball Temporal.

- R.D. 487/1997, del 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscs, en particular dorslumbars, pels treballadors.

- R.D. 39/1997, del 17 de gener. Reglament dels Serveis de Prevenció.

- R.D. 773/1997, del 30 de maig. Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual.

- R.D. 1407/1992, del 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. Queden derogades les Normes Tècniques Reglamentàries i els corresponents processos d'homologació, essent substituïdes pel "marcat CE". Modificat per O. de 6 de maig del 1995 i pel R.D. 159/1995 del 3 de febrer. La O. del 6 de maig del 1994 modifica el període transitori establert pel R.D. 1407/1992, del 20 de novembre.

- R.D. 1215/1997, del 18 de juliol. Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.

- R.D. 1435/1992, del 27 de novembre, reformat pel R.D. 56/1995 del 20 de gener. Disposicions d'aplicació de la directiva 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.

- R.D. 1495/1986, del 26 de maig. Reglament de seguretat en les màquines. Correccions BOE del 4 d'octubre del 1986.

- R.D. 474/1988, del 30 de març, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE Nº 121, 20/05/1988). Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE sobre aparells elevadors i d'ús mecànic.

- R.D. 2370/1996, del 18 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE 24/12/1996). S'aprova la Instrucció Tècnica Complementaria ITC-MIE-AEM4 del Reglament d'aparells elevadors i manutenció, referent a "grues mòbils autopropulsades utilitzades".

- O. de 31 d'agost del 1987. Senyalització, abalisament, defensa, neteja i finalització d'obres fixes en vies fora de poblat. Norma de carreteres 8.3-IC.

- R.D. 1316/1989, del 27 d'octubre. Protecció dels treballadors davant els riscs derivats de l'exposició al soroll durant el treball.

- Reglament de recipients a pressió. O del 16 d'agost del 1969. Modificacions BOE 17 de febrer del 1972 i 13 de març del 1972.

- R.D. 665/1997, del 12 de maig, del Ministeri de Presidència (BOE Nº 124, 20/05/1997). Protecció dels Treballadors contra riscs relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.

- ITC-MIE-APQ-005. Emmagatzematge d'ampolles de gasos comprimits, liquats i dissolts a pressió. O. del 21 de juliol del 1992.

- R.D. 1942/1993. Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

- Ordre del 12 de gener del 1998, del Departament de Treball (DOGC Nº 2565, del 27/01/1998). S'aprova el model del Llibre d'Incidències en obres de construcció.

- O. del 6 de maig del 1988, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE Nº 117, 16/05/1988). S'estableixen els requisits i dates de comunicacions d'Obertura Prèvia i Reanudació d'Activitats d'Empreses i Centres de Treball.

- R.D. 2413/1973, del 20 de setembre. Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

- R.D. 3151/1968, del 28 de novembre. Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió.

- R.D. 485/1997, de 14 d'abril. Disposicions mínimes de Seguretat en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.

- R.D. 1403/1986, del 9 de maig. Senyalització de seguretat en els Centres i Locals de treball.

- R.D. 1036/1959, del 10 de juny. Reorganització dels Serveis Mèdics d'empresa.

- O. del 21 de novembre del 1959. Reglament dels Serveis Mèdics d'empresa.

- O. del 16 de desembre del 1987. Establiment dels models de notificació d'accidents de treball.

- O.M. 14-03-1960, (BOE 23/03/1960). Normes per a la Senyalització d'Obres en les Carreteres i/o Urbanes.

- Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció.

### 1.2.2. Responsabilitats legals en matèria de seguretat i salut en el treball.

#### 1.2.2.1. Responsabilitats.

- La designació d'un coordinador de seguretat no eximeix al promotor de les seves responsabilitats (art.3.4 R.D. 1627/1997).

- Les responsabilitats del promotor, de la direcció facultativa i dels coordinadors no eximeixen de les seves responsabilitats a contractistes i subcontractistes (art. 11.3 R.D. 1627/1997).

#### 1.2.2.2. El promotor.

- Fer que s'elabori l'Estudi i l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut designant un tècnic competent per fer-ho quan no sigui necessària la designació d'un coordinador en fase de projecte.

- Designar a un tècnic competent per a realitzar les funcions de coordinador de Seguretat i Salut en les fases de projecte i d'execució quan sigui exigible.

- Fer l'Avís Previ a l'Autoritat Laboral competent i fer-lo exposar a l'obra de forma visible.

- Assumir les obligacions de contractista en relació als treballadors autònoms que contracti directament.

#### 1.2.2.3. El projectista.

- Tenir en compte els principis generals de prevenció (establerts a l'art.3 L.P.R.L.) en matèria de Seguretat i Salut, durant l'elaboració del projecte.

- Tanmateix es tindrà en compte cada vegada que sigui necessari, qualsevol Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i, en particular les previsions, així com les informacions útils per a executar el Pla, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els previsibles treballs posteriors (art.8.2 R.D. 1627/1997).

### 1.2.2.4. La direcció facultativa.

En tots els casos:

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i el seguiment del Pla de Seguretat i salut, quan sigui necessari (art. 13.3 R.D. 1627/1997).

- Advertir al contractista dels incompliments en matèria de Seguretat i Salut, deixant-ne constància al Llibre d'Incidències (art. 14.1 R.D. 1627/1997).

- Paralitzar l'obra, total o parcialment, en cas de risc greu o imminent per la Seguretat i Salut dels treballadors, donant-ne compte a la Inspecció de Treball, als contractistes i subcontractistes afectats i als representants dels seus treballadors (art. 14.1 R.D. 1627/1997).

Quan no sigui necessària la designació de coordinador en fase d'execució:

- Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i Salut i les seves modificacions (o informar-lo i elevar- lo a l'òrgan que hagi fet l'adjudicació de l'obra, en el cas de l'Administració Pública).

- Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.

- Tenir cura del Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra.

- Enviar còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions fetes al Llibre d'Incidències a la Inspecció de Treball i notificar-ho al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

### 1.2.2.5. El coordinador en fase de projecte.

- Elaborar o fer que s'elabori, sota la seva responsabilitat, l'Estudi o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

- Coordinar que es tinguin en compte els principis generals de prevenció en matèria de Seguretat i Salut ( establerts a l'art. 13 L.P.R.L.) i les previsions de l'Estudi o l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, durant l'elaboració del projecte.

### 1.2.2.6. El coordinador en fase d'execució.

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de Seguretat (establerts a l'art. 13 L.P.R.L) durant l'execució de l'obra.

- Coordinar les activitats a l'obra per garantir que s'apliqui l'acció preventiva (establerta a l'art. 13 L.P.R.L. i a l'art. 10 R.D. 1627/1997) per part d'empreses i treballadors autònoms.

- Aprovar el Pla o Plans de Seguretat i salut i les seves modificacions (o informar-lo i elevar- lo a l'òrgan que hagi fet l'adjudicació de l'obra, en el cas de l'Administració Pública).

- Adoptar les mesures de control d'accés a l'obra.

- Tenir cura del Llibre d'Incidències, que ha d'estar sempre a l'obra i facilitar-ne l'accés a la Direcció Facultativa de l'obra, als contractistes, als subcontractistes i als treballadors autònoms, així com a les persones i òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció, a les empreses participants a l'obra, als representants dels treballadors i als tècnic dels òrgans especialitzats en matèria de Seguretat i Salut en el treball de les administracions públiques competents (art. 13.3 R.D. 1627/1997).

- Organitzar la coordinació de les activitats empresarials (art. 24 L.P.R.L.).

- Coordinar les accions i les funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball (art. 9.e. R.D. 1627/1997).

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 R.D. 1627/1997).

- Advertir al contractista dels incompliments en matèria de Seguretat i Salut, deixant-ne constància al Llibre d'Incidències (art. 14 R.D. 1627/1997).

- Paralitzar l'obra, total o parcialment, en cas de risc greu o imminent per la Seguretat i Salut dels treballadors, donant-ne compte a la Inspecció de Treball, als contractistes i subcontractistes afectats i als representants dels seus treballadors (art. 14.1 R.D. 1627/1997).

- Enviar còpia, en un termini de 24 hores, de les anotacions fetes al Llibre d'Incidències a la Inspecció de Treball i notificar-ho al contractista afectat i als representants dels seus treballadors.

### 1.2.2.7. El tècnic redactor de l'estudi o l'estudi bàsic de seguretat i salut.

- Elaborar l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut d'acord al projecte al que faci referència incloent-hi, com a mínim, els documents i els continguts que assenyalen els art. 5 i 6 del R.D. 1627/1997.

- Incloure-hi les previsions i informacions útils sobre Seguretat per a la utilització posterior i el manteniment de l'obra (art. 5.6 i 6.3 del R.D. 1627/1997).

### 1.2.2.8. Contractistes.

- Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en aplicació de l'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

- Tenir el Pla de Seguretat i Salut a l'obra a disposició permanent de qui estableix el R.D. 1627/1997 (art. 7.4, 7.5 i 19.2).

- Consultar als treballadors i permetre la seva participació en allò que afecta a la Seguretat i Salut de l'obra, coordinant-ho amb les altres empreses (art. 39.3 L.P.R.L).

- Facilitar una còpia del Pla de Seguretat i Salut als representants dels treballadors de l'obra.

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.

- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut.

- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en compte les obligacions de coordinació empresarial (art. 24 L.P.R.L.).

- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.

- Informar i donar instruccions sobre Seguretat i Salut als treballadors autònoms.

- Garantir que els treballadors reben una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adaptar a l'obra per a la seva Seguretat i Salut.

- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).

- Comunicar l'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent. 5.2.2.9.

### 1.2.2.9. Subcontractistes.

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.

- Complir i fer complir al seu personal el Pla de Seguretat i Salut.

- Complir la normativa sobre prevenció i tenir en compte les obligacions de coordinació empresarial (art. 24 L.P.R.L.).

- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.

- Informar i donar instruccions sobre Seguretat i Salut als treballadors autònoms.

- Garantir que els treballadors reben una informació comprensible i adequada de totes les mesures que s'hagin d'adaptar a l'obra per a la seva Seguretat i Salut.

- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la Direcció Facultativa.

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).

### 1.2.2.10. Treballadors autònoms.

- Aplicar els principis d'acció preventiva de l'art. 13 de la L.P.R.L. i de l'art. 10 del R.D. 1627/1997.

- Complir el Pla de Seguretat i Salut.

- Complir les obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscs (art. 29.1 i 29.2 L.P.R.L.).

- Complir les disposicions mínimes de Seguretat i Salut de l'annex IV del R.D. 1627/1997.

- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de Seguretat i Salut, o de la

- Direcció Facultativa.

- Fer anotacions al Llibre d'Incidències, sobre el control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, quan sigui necessari (art. 13.3 del R.D. 1627/1997).

- Utilitzar els equips de treball en les condicions establertes al R.D. 1213/1997 i elegir i utilitzar els equips de protecció individual segons allò establert al R.D. 773/1997.

- Ajustar la seva actuació a la coordinació d'activitats empresarials establerta a l'art. 24 de la L.P.R.L.

### 1.2.3. Instal·lacions provisionals pels treballadors.

- La ubicació de les instal·lacions provisionals serà dintre de l'àmbit d'obra. Si això no fos possible, es dirà explícitament on es realitzaran aquestes funcions.

- Al seu disseny se li donarà un tractament uniforme per evitar la dispersió dels treballadors per tot l'àmbit de l'obra, el desordre i els riscs de difícil control, així com la falta de neteja general de l'obra i dels treballadors.

- Seran d'aplicació els principis següents:

- Aplicar els principis que regulen les instal·lacions segons la legislació vigent, amb les millores que exigeix l'avanç dels temps.

- Donar el mateix tractament que se li dóna a aquestes instal·lacions en qualsevulla altra indústria fix, és a dir, centralitzar-les metòdicament.

- Donar a tots els treballadors un tracte igualitari de qualitat i confort, independentment de la seva raça i costums o de la seva pertinença a qualsevulla de les empreses: principal o subcontractades, o es tracti de personal autònom o d'esporàdica concurrència.

- Resoldre de forma ordenada i eficaç, les possibles circulacions de les persones dintre de les instal·lacions provisionals, sense greus interferències entre els usuaris.

- Permetre que es puguin realitzar en elles de forma digna, reunions de tipus sindical o formatiu, simplement retirant el mobiliari o reorganitzant-lo.

- Organitzar de forma segura l'ingrés, estada en el seu interior i sortida de l'obra.

Les exigències mínimes legals són les següents:

- Superfícies vestuari: 2m2 per persona

- Nº WC: 1 per cada 25 treballadors

- Nº dutxes: 1 per cada 10 treballadors

- Nº guixetes: 1 per cada treballador

- Nº miralls: 1 per cada 10 treballadors

### 1.2.4. Vigilància de la salut.

#### 1.2.4.1. Reconeixements mèdics.

Tots els treballadors seran sotmesos a un reconeixement mèdic en el moment de la seva contractació i, periòdicament, un cop l'any.

#### 1.2.4.2. Ergonomia.

La ergonomia és la ciència que interrelaciona l'home amb el seu entorn i la seva finalitat és la reducció de la fatiga innecessària produïda pel treball.

El principal objectiu de la ergonomia és el disseny de l'entorn de treball perquè s'adapti a l'home; aquest disseny es realitza mitjançant l'estudi de la influència del treball sobre els treballadors des d'un punt de vista físic i psicològic. Aquesta feina inclou estudis de la resposta fisiològica del treballador a treballs purament físics, factors ambientals com poden ser el calor, el soroll i la il·luminació, i feines de control i visuals. Es redissenyen els treballs en relació amb la capacitat dels treballadors, reduint al màxim la fatiga. La ergonomia es centra sempre en el comportament dels individus al interaccionar amb els treballs a realitzar (lloc de treball, maquinària i entorn), considerant aspectes com la talla, les mesures i la força de la persona per el disseny del lloc de treball.

Com a conseqüència d'un bon disseny del lloc de treball, maquinària, equips, etc., s'obtindrà un augment en la seguretat, salut, satisfacció i productivitat del treballador.

#### 1.2.4.3. Serveis mèdics.

Les empreses que intervinguin en aquesta obra disposaran de Servei Mèdic propi o mancomunat, en compliment del Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa (Ordre de 21 de novembre de 1959).

#### 1.2.4.4. Farmaciola.

En l'oficina administrativa d'obra, o en el seu defecte, en el vestuari o cambra de bany, existirà una farmaciola, perfectament senyalitzat i el seu contingut mínim serà el següent:

- Aigua oxigenada
- Alcohol de 96º
- Tintura de iode
- Mercurocrom
- Amoníac
- Gasa estèril
- Cotó hidròfil
- Vendes
- Esparadrap
- Antiespasmòdics
- Analgèsics
- Tònics cardíacs d'urgència
- Torniquet
- Bosses de goma per aigua o gel
- Guants esterilitzats
- Insulina
- Bullidor
- Agulles per injectables
- Termòmetre clínic

- Quan les zones de treball estiguin molt llunyanes de la farmaciola central, serà necessari disposar de maletins que continguin el material imprescindible per atendre petites cures.

- Es revisarà mensualment i es reposarà immediatament.

- La seva ubicació serà coneguda per tot el personal que intervingui a l'obra.

#### 1.2.4.5. Assistència sanitària.

En un lloc molt visible es disposarà d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, mútues, etc., per garantir el transport ràpid dels possibles accidentats.

### 1.2.5. Notificació, investigació i registre d'accidents.

#### 1.2.5.1. Notificació oficial d'accidents de treball.

- El format s'ajustarà al model emès per l'Ordre de 16 de desembre de 1987.

- L'informe d'accident de treball haurà de complimentar-se en aquells accidents o recaigudes d'accidents anteriors, que comportin l'absència de l'accidentat del lloc de treball de, al menys, un dia (exceptuant el dia en que succeí l'accident), prèvia baixa mèdica. Es remetrà en el termini màxim de cinc dies hàbils des de la data en que es produí l'accident o des de la data de la baixa mèdica.

- En els accidents succeïts en centres de treball o en desplaçaments en jornada de treball, (és a dir, excloent els d'anar i tornar al treball) que es refereixin a qualsevol de les següents situacions:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

- L'empresari, a més de complimentar l'Informe, comunicarà aquest fet, en el termini màxim de 24 hores, per telegrama o altre medi de comunicació anàleg, a l'Autoritat Laboral de la província a on hagi succeït l'accident, així com una breu descripció del mateix.

#### 1.2.5.2. Informe intern d'accident.

S'informarà de l'accident als Serveis Centrals de l'empresa en els següents casos:

- Que provoqui la mort del treballador
- Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- Que l'accident afecti a més de quatre treballadors (pertanyin o no en la seva totalitat a la plantilla de l'empresa)

#### 1.2.5.3. Índex de control.

- La empresa contractista adjudicatària de les obres haurà de presentar els principals índex d'incidents/accidents.

- Els índex d'accidentalitat més representatiu són els següents:

Índex d'incidència

I.I. = (nº d'accidents / nº de treballadors) *

100 Índex de freqüència

I.F. = (nº d'accidents amb baixa / nº de hores treballades) * 10

Índex de gravetat

I.G. = (nº jornades perdudes per accidents amb baixa / nº hores treballades) * 10

### 1.2.5.4. Servei tècnic de seguretat i salut.

- L'empresa constructora disposarà d'un servei amb Tècnics de Seguretat i Salut propis. Entre les diferents funcions d'aquests, figura l'assessorament sobre els riscs que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.

- També disposarà de Servei de Prevenció mancomunat a través d'una Mútua d'Accidents de Treball i Malalties Professionals.

### 1.2.5.5. Mesures d'emergència.

- L'empresari haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant si fora precís, personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures que haurà de posseir la formació necessària.

- Per l'aplicació de les mesures adoptades, l'empresari haurà d'organitzar les relacions que siguin necessàries amb serveis externs a l'empresa, en particulars en matèria de primers auxilis, assistència mèdica d'urgència, salvament i lluita contra incendis, de forma que quedi garantida la rapidesa i eficàcia de les mateixes.

### 1.2.6. Informació i formació.

- Tots els treballadors rebran al ingressar en l'obra instrucció sobre els riscs i perills que puguin afecta'ls-hi en els seu treball i sobre la forma, mètodes i processos que tenen que observar per prevenir-los i evitar-los.

- En l'entrenament es ressaltarà l'observança de la normativa legal vigent que pugui afecta'ls-hi, de les que rebran còpia escrita en forma de "Fitxes Tècniques de Seguretat".

- Elegint el personal més qualificat, es realitzaran cursos de socorrisme i primers auxilis, de forma que en l'obra es disposi d'algun socorrista. S'impartirà formació en matèria de Seguretat i Salut a tot el personal de l'obra.

### 1.2.7. Condicions dels medis de protecció.

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

### 1.2.8. Proteccions individuals.

- Tot element de protecció personal serà conforme a la normativa europea. En els casos en que no existeixi norma oficial seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

- L'empresa disposarà en obra d'una reserva d'aquests, de forma que quedi garantit el seu subministrament a tot el personal, sense que es pugui produir, raonablement, carència d'ells.

- En aquesta previsió s'ha de tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

- A continuació es descriuen les característiques bàsiques que han de reunir les proteccions individuals.

### 1.2.8.1. Protecció de la cara.

- Els medis de protecció de la cara podran ser varis.

- Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de malla metàl·lica fina o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

- En els treballs elèctrics realitzats en la proximitat de zones en tensió, l'aparellatge de la pantalla haurà d'estar construït per material absolutament aïllant i el visor lleugerament acolorat, en previsió de cegament.

- En els treballs de soldadura s'utilitzarà pantalla amb miretes de vidre fosc protegit amb altre vidre transparent i fàcilment recanviables ambdós. Les pantalles per soldadura hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o, en el seu defecte amb fibra vulcanitzada. Les que s'utilitzin per soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica en el seu exterior, amb el fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

### 1.2.8.2. Protecció de la vista.

- La protecció de la vista s'efectuarà mitjançant l'ús d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les condicions mínimes següents:

- Les seves armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, còmodes, de disseny anatòmic, de fàcil neteja i que no redueixin en lo possible el camp visual.

- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fi, hauran de ser completament tancades i ben ajustades al rostre, i amb visor amb tractament anti entelar.

- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, podran utilitzar-se ulleres protectores de tipus "panoràmica" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

- Les pantalles o viseres estaran lliures d'estries, esgarrapades i altres defectes.

- Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets. Seran d'ús individual.

### 1.2.8.3. Vidres de protecció.

- Els vidres per ulleres de protecció, tant les de vidre com les de plàstic transparent, hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, motes, ondulacions i altres defectes.

- Els vidres protectors per soldadura o oxitall seran foscos i tindran el grau de protecció contra radiacions adequat.

- Si el treballador necessita vidres correctors, al mancar aquests d'homologació, se li podran proporcionar ulleres protectores amb visors homologats basculants per protecció dels vidres correctors, i altres que puguin ser superposades a les graduades del propi interessat.

### 1.2.8.4. Protecció dels oïdes.

- Quan el nivell de sorolls en un lloc o àrea de treball sigui superior a 90 dBA, serà obligatori l'ús d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mesures generals d'aïllament i insonorització que procedeixi adoptar.

- Podran ser auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, taps, etc.

- La protecció dels pavellons de l'oïda es podrà combinar amb la del crani i la de la cara.

- Els elements de protecció auditives seran sempre d'ús individual.

### 1.2.8.5. Protecció de les extremitats inferiors.

- Per la protecció dels peus es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adoptada als riscs a preveure.

- En treballs amb riscs d'accidents mecànics en els peus, serà obligatori l'ús de calçat de seguretat amb reforç metàl·lic a la puntera i a la plantilla.

- Front al risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o front a riscs químics, s'utilitzarà calçat amb pis de cautxú, neoprè o poliuretà, i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització en la unió del cuir amb la sola.

- La protecció front l'aigua i la humitat s'efectuarà amb botes altes de goma.

- Els treballadors ocupats en treballs amb risc elèctric utilitzaran calçat aïllant sense cap element metàl·lic.

- Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants.

- La protecció de les extremitats inferiors es completarà pels soldadors amb l'ús de polaines de cuir, amiant, cautxú o teixit ignífug.

### 1.2.8.6. Protecció de les extremitats superiors.

- La protecció de mans i braços es farà per medi de guants, mànigues.

- Aquests elements podran ser de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir curtit, amiant, segons els riscs del treball a realitzar.

- Per les maniobres amb electricitat hauran d'utilitzar-se els guants fabricats amb cautxú, neoprè o matèries plàstiques, que portin marcat de forma indeleble el voltatge màxim per el qual han sigut fabricats, prohibint-ne l'ús d'altres guants que no compleixin els requisits exigits.

### 1.2.8.7. Protecció de l'aparell respiratori.

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

- Ajustaran completament al contorn facial per evitar filtracions.

- Determinaran les mínimes molèsties al treballador.

- Es vigilarà la seva conservació amb la necessària freqüència.

- S'emmagatzemaran adequadament.

- Es netejaran després del seu ús, i si és precís, es desinfectaran.

- Es prestarà especial atenció en el perfecte ajustament d'aquells usuaris que tinguin barba o deformacions notòries en la cara.

- Les caretes amb filtre s'utilitzaran en aquells llocs de treball en que existeixi poca ventilació o dèficit acusat d'oxigen.

- Els filtres mecànics hauran de canviar-se sempre que el seu ús dificulti notablement la respiració.

### 1.2.8.8. Protecció del cap.

- Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes sobre el cap o de cops, serà preceptiva la utilització de cascs protectors.

Els cascs de seguretat hauran de complir els següents requisits:

- Estaran compostos de casc pròpiament dit, i del guarniment d'adaptació al cap. Podran tenir la subjecció ajustable.

- Les parts en contacte amb el cap hauran de ser substituïbles fàcilment.

- Seran fabricats amb material resistent a l'impacta mecànic.

- Hauran de substituir-se aquells cascs que hagin sofert impactes violents, encara que quan no se'ls hi apreciï deterioraments des de l'exterior, o per l'envelliment del material en un termini d'un quatre anys, transcorregut el qual hauran de ser donats de baixa, encara que aquells que no hagin sigut utilitzats i es trobin emmagatzemats.

- Seran d'ús personal, i en aquells casos extrems en que hagin de ser utilitzats per altres persones, es canviaran les parts interiors que es troben en contacte amb el cap.

### 1.2.8.9. Cinturons de seguretat.

- En tot treball en alçada amb perill de caiguda eventual, serà preceptiu l'ús de cinturó de seguretat, quan no s'hagin instal·lat mesures de protecció col·lectiva.

Aquests cinturons reuniran les següents característiques:

- Seran de cingla teixida en poliamida o fibra sintètica, sense rebló i amb costures cosides.

- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es rebutjaran quan tinguin talls o esquerdes que comprometin la seva resistència.

- Aniran proveïts d'anelles per on passarà la corda salvavides.

- La corda salvavides serà de poliamida, amb un diàmetre de 12 mm.

- Per les pujades i baixades per escales verticals que disposin de cable fiador s'utilitzarà junt amb el cinturó, un dispositiu anti-caigudes homologat.

- Es vigilarà de mode especial la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència.

### 1.2.8.10. Cinturons portaeines.

- S'utilitzaran cinturons portaeines quan existeixi possibilitat de caiguda d'elements a plantes inferiors per les que puguin treballar o transitar persones.

### 1.2.8.11. Roba de treball.

- Tot treballador que estigui sotmès a determinats riscs d'accident o malalties professionals o el seu treball sigui especialment penós o marcadament brut, tindrà obligat l'ús de roba de treball que li serà facilitada per la seva empresa.

- Es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra segons el Conveni Col·lectiu Provincial.

La roba de treball complirà, amb caràcter general, els següents requisits mínims:

- Serà de teixit lleuger o flexible, que permeti una fàcil neteja i desinfecció i adequada a les condicions de temperatura i humitat del lloc de treball.

- Ajustarà bé al cos del treballador, sense perjudici de la seva comoditat i facilitat de moviments.

- Sempre que les circumstàncies ho permetin, les mànigues seran curtes, i quan siguin llargues, ajustaran perfectament als punys.

- S'eliminaran o reduiran en tot lo possible els elements addicionals, com butxaques, botons, parts girades cap amunt, cordons, etc..., per evitar la brutícia i el perill d'enganxades.

- En els treballs amb risc d'accident, es prohibirà l'ús de corbates, bufandes, cinturons, tirants, polseres, cadenes, collarets, anells, etc.

- En els casos especials, la roba de treball serà de teixit impermeable, incombustible o d'abric.

- Sempre que sigui necessari, es dotarà al treballador de davantals o mandrils per soldadures, armilles, faixes antivibradores o cinturons lumbars per la protecció contra sobreesforços.

### 1.2.9. Proteccions col·lectives.

#### 1.2.9.1. Senyalització normalitzada de seguretat.
- Es col·locarà en tots el llocs l'obra, o dels seus accessos, a on sigui precís advertir sobre riscs, recordar obligacions d'usar determinades proteccions, establir prohibicions o informar sobre la situació de medis de seguretat.

#### 1.2.9.2. Barreres de tancament o de defensa.
- Les barreres de tancament s'ajustaran als models indicats en la 8.3.IC i seran reflectants.

- Aquestes barreres estaran perfectament ancorades al terra.

#### 1.2.9.3. Abalisament lluminós.
- Es col·locarà quan sigui precís indicar obstacles a vehicles i vianants aliens a l'obra, mitjançant guirnalda per llums i portalàmpades d'alimentació autònoma.

#### 1.2.9.4. Balises.
- Els models a utilitzar són els que figuren en la 8.3.IC. Les del tipus BA-1 (cons) tindran un pes mínim de 7 kg.

#### 1.2.9.5. Senyalització normalitzada de tràfic.
- Es col·locarà en tots els llocs de l'obra o dels seus accessos i entorn a on la circulació de vehicles i vianants ho facin precís.

- Està prohibit la utilització de planxes de ferro, pedres, sacs, etc. per subjectar els peus de les senyals, barreres de tancament, balises, etc.

- Les senyals de tràfic i d'il·luminació hauran d'estar subjectes de tal manera, que en cas d'existir una col·lisió de vehicle, aquests no surti volant.

#### 1.2.9.6. Senyalització per treballs nocturns.
- En els treballs nocturns els operaris portaran vestimenta de seguretat reflectant i les màquines o vehicles disposaran d'una senyal de caracterització (llum groga).

#### 1.2.9.7. Pòrtic de limitació de gàlib.
- S'utilitzarà per prevenir contactes o aproximacions excessives de màquines i vehicles en els llocs propers d'estructures al realitzar desviaments del tràfic, quan sigui precís.

#### 1.2.9.8. Avisador acústic en vehicles.
- Alarma sonora de marxa enrere dels vehicles i maquinària d'obra.

.

#### 1.2.9.9. Cobertes i guariments per màquines.
- Totes les parts mòbils de les màquines estaran protegides contra atrapaments, cops, contactes tèrmics, projeccions, talls, etc, amb cobertes o guariments.

- Cap treballador inutilitzarà els dispositius de protecció de que vagin proveïdes les màquines o eines que utilitzi.

#### 1.2.9.10. Extintors.
- Seran adequats en agent extintor i dimensions al tipus d'incendi previsibles, i es revisaran cada sis mesos com a màxim.

#### 1.2.8.11. Il·luminació provisional d'obra.
- S'instal·larà una guirnalda de punts de llum situats cada 5 m en les zones de pas i circulació interior de l'obra, alimentada per transformador de seguretat de 24 V.

#### 1.9.2.12. Interruptors diferencials i preses de terra.
- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà de 30 mA per enllumenat i de 300 mA per a força.

- La resistència de les preses de terra serà com a màxim, la que garanteixi d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de contacte de 24 V. La seva resistència es mesurarà periòdicament, i al menys en l'època més seca de l'any.

#### 1.9.2.13. Baranes.
- Són obligatòries sempre que existeixi la possibilitat de caigudes d'alçada superior a 2 m i en els costats oberts de les escales fixes.

- Disposaran de llistó superior a una alçada mínima de 90 cm de suficient resistència per a garantir la retenció de persones, i portaran un llistó horitzontal intermedi, així com el corresponent sòcol.

#### 1.2.9.14. Plataformes i passarel·les.
- Tindran com a mínim 60 cm d'ample, i les que ofereixin risc de caiguda superior a 2 m estaran dotades de baranes reglamentàries que resistiran una càrrega de 150 kg per metre lineal.

#### 1.2.9.15. Cable de subjecció del cinturó de seguretat.
- Tindran la suficient resistència per a suportar els esforços a que puguin estar sotmesos en relació a la seva funció protectora.

### 1.2.10. Condicions dels mitjans auxiliars.
- Es prohibeix el muntatge dels mitjans auxiliars, màquines y equips, de forma parcial; és a dir, ometent l'ús d'algun o varis dels components amb que es comercialitzen per a la seva funció.

- L'ús, muntatge i conservació dels mitjans auxiliars, màquines i equips, es farà seguint estrictament les condicions de muntatge i utilització segura, contingudes en el manual d'ús editat pel seu fabricant.

- Tots els mitjans auxiliars, màquines y equips a utilitzar en aquesta obra, tindran incorporats els seus propis dispositius de seguretat exigibles per aplicació de la legislació vigent. Es prohibeix expressament la introducció en el recinte de l'obra dels mitjans auxiliars, màquines y equips que no compleixin la condició anterior.

- Si el mercat dels mitjans auxiliars, màquines y equips ofereix productes amb la marca "CE", el contractista adjudicatari els haurà de tenir en compte a l'hora de redactar l'oferta d'execució, perquè són per sí mateixos més segurs que els que no la tenen.

### 1.2.10.1. Escales manuals.

- Les escales seran de fusta.

- No han de salvar més de 5 metres a menys que estiguin reforçades en el centre, prohibint el seu ús per alçades superiors a 7 m.

- Per alçades més grans, serà obligatori l'ús d'escales especials susceptibles de ser fixades sòlidament pel seu cap i la seva base i serà obligatori la utilització de cinturó. Les escales de carro estaran dotades de baranes i altres dispositius que evitin les caigudes.

- Se suportaran sobre superfícies planes i sòlides.

- Estaran proveïdes de sabates, grapes, puntes de ferro, etc, antilliscants en el peu i de ganxet de subjecció en la part superior.

- Sobrepassaran en 1 m el punt superior de suport.

- Si se suportessin en pal s'utilitzaran abraçadores.

- Està prohibit transportar pesos superiors a 25 kg mentre s'utilitza una escala manual.

- La distància entre el peus i la vertical del seu punt superior de suport, serà la quarta part de la longitud de l'escala fins el punt de suport.

- Les escales de tisora o dobles, d'esglaons, estaran dotades de cadena o cable per evitar la seva obertura i de topes en el seu extrem superior.

### 1.2.10.2. Serres circulars per a fusta.

- Estaran dotades de ganivet divisor la qual distància al disc serà de 3 mm. com a màxim i espessor igual al gruix del tall de la serra, o lleugerament inferior.

- Tindran protector de disc que estarà lligat a la part superior del ganivet divisor.

- Estaran dotades d'un interruptor de posada en marxa de tal manera que no sigui fàcil la seva posada en marxa accidental.

- Estaran dotades de carcassa de protecció dels elements mòbils.

- Estaran dotades de presa de terra directa o a través del conductor de protecció, inclòs en la mànega d'alimentació d'energia elèctrica.

- L'operari portarà pantalla protectora.

### 1.2.10.3. Ganxos.

- No es podrà sobrepassar la càrrega màxima d'utilització i hauran d'estar proveïdes de pestell de seguretat.

### 1.2.10.4. Cables.

- Els cables no tindran defectes apreciables (filferros trencats, desgastats, oxidacions, deformacions, etc.). Per això hauran de revisar-se amb freqüència.

- Respecte al manteniment dels mateixos es tindrà present el següent :

  - Si el cable ve en rotllos, es farà rodolar el mateix per treure el cable.

  - Si ve en carret, es col·locarà de manera que pugui girar sobre el seu eix.

- La forma més pràctica per a tallar un cable és per mitjà de bufador. També pot utilitzar-se una cisalla.

- L'engreixat protegeix el cable de la corrosió i redueix el desgast. - S'emmagatzemaran en llocs secs i ben ventilats.

### 1.2.10.5. Eslingues.

- Si s'utilitzen eslingues amb gasses tancades amb gossets, s'haurà de seguir l'indicat a la taula següent per a saber el nombre de gossets i la distància entre ells:

| DISTÀNCIA DEL CABLE | Nº DE GOSSETS | DISTÀNCIA ENTRE GOSSETS |
|---|---|---|
| fins a 12 mm. | 3 | 6 diàmetres |
| 12 mm. a 20 mm. | 4 | 6 diàmetres |
| 20 mm. a 25 mm. | 5 | 6 diàmetres |
| 25 mm. a 35 mm. | 6 | 6 diàmetres |

- Mai s'ha de treballar una eslinga amb un angle superior a 90 º, ja que si s'augmenta l'angle format pels ramals, disminueix la càrrega màxima que pugui suportar.

- Utilitzar preferentment cables molt flexibles per a les eslingues.

- S'evitaran els encreuaments d'eslingues: la millor manera és reunir els diferents ramals en un anell central.

- En funció de l'aplicació s'escolliran els terminals adequats (anelles, grillets, ganxos, etc.).

- No deixar les eslingues a la intempèrie i penjades per a assegurar la seva conservació.

### 1.2.10.6. Bastides.

- El pis de les bastides tindrà 60 cm. d'amplada mínima, i s'instal·larà barana amb sòcols en el perímetre obert de les bastides, a partir de 2 m d'alçada.

- Les plataformes seran antilliscants, es mantindran lliures d'obstacles i estaran proveïdes d'un sistema de drenatge.

- Si la plataforma és la fusta estarà formada per tres taulons de 20 cm. d'ample i 5 cm. de gruix, de fusta ben sana, sense nusos ni altres defectes que puguin produir trencaments.

- Si per necessitat, i una vegada finalitzat el treball en una plataforma, s'ha de retirar algun tauló o safata, es traurà tot el pis.

- Les plataformes es subjectaran als tubs o perfils metàl·lics, mitjançant abraçadores o sistemes semblants.

- Durant el muntatge de la bastida, especialment en el tubular, s'utilitzarà el cinturó de seguretat. A mesura que es munta l'estructura, es travarà la bastida, i la bastida al parament.

Les bastides, segons els tipus, compliran a més les següents normes :

TUBULARS METÀL·LICS

- Es travaran en sentit horitzontal i transversal, i es subjectaran a la façana.

- No es considera protecció la "Creu de San Andrés".

- S'instal·laran en la base de les bastides tubulars, unes peces que permetin el repartiment de les càrregues puntuals, per a millorar la seva solidesa i estabilitat.

- Està prohibit pujar pels propis tubs de la bastida.

- La barana, que s'instal·larà a la part oberta de la bastida, es col·locarà just on acabi la plataforma de treball, sense deixar cap espai obert entre aquesta i la barana.

- Les plataformes es muntaran sobre els tubs més gruixuts de l'estructura metàl·lica.

### 1.2.11. Lliurament dels elements de protecció personal.

- A cada treballador se li exigirà la signatura d'un document, dissenyat a l'efecte, quan se li lliurin els elements de protecció personal.

### 1.2.12. Manteniment dels equips de protecció personal.

- Al iniciar la jornada, el treballador revisarà el seu equip de protecció personal i comprovarà que el mateix es trobi en perfecte estat. Si aprecia qualsevol tipus de deficiència que pugui comprometre la eficàcia de les proteccions esmentades, sol•licitarà la substitució de les mateixes.

- Si durant la utilització dels equips es produeix algun incident que alteri el bon estat dels mateixos, el treballador ho comunicarà al seu cap i sol•licitarà la substitució de l'equip defectuós.

- Al finalitzar la jornada, cada treballador guardarà les seves peces de vestit de protecció personal convenientment. Mai es deixaran abandonades a l'obra.

### 1.2.13. Manteniment de les proteccions col·lectives.

- Les proteccions col·lectives es revisaran diàriament, abans d'iniciar la jornada, corregint-se totes les deficiències observades.

- Així mateix, si durant la jornada s'observa l'alteració d'alguna d'elles, es corregirà immediatament.

- Durant el transcurs de l'obra, les proteccions col·lectives han de garantir el mateix nivell de seguretat i eficàcia que el dia que es van instal·lar.

## 1.2.14. Pressupost SiS.

| Codi | Unitat | Concepte | Preu Unitari | Quantitat | Import (€) |
|---|---|---|---|---|---|
| SS000001 | UT | CASC DE SEGURETAT ESTÀNDAR PER US NORMAL, DE POLIETILÉ AMB UN PES MÀXIM DE 400 GR., HOMOLOGAT SEGONS MT-1, CLASSE N I E-AT | 9.48 | 10.00 | 94.80 |
| SS000002 | UT | ULLERES DE SEGURETAT HERMÈTIQUES AMB MONTURA DE POLICARBONAT, AMB RESPIRADORS I RECOLÇAMENT NASAL, VISORS DE 50 MM. I ADAPTADORS AMB CINTA ELÀSTICA | 13.56 | 10.00 | 135.60 |
| SS000003 | UT | EQUIPAMENT DE TREBALL COMPLERT, COMPOSAT DE PANTALÓ, SAMARRETA I CAÇADORA, AMB ANAGRAMA D'EMPRESA. | 82.68 | 10.00 | 826.80 |
| SS000004 | UT | ARMILLA REFLECTANT, HOMOLOGADA I NORMALITZADA PER US NOCTURN I DIURN | 6.82 | 10.00 | 68.20 |
| SS000005 | UT | GUANTS DE SERRATGE PER ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ DE PELL, FLEXIBLE I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL | 9.78 | 10.00 | 97.80 |
| SS000006 | UT | PARELLA DE GUANTS DE MATERIAL AÏLLAN PER A TREBALLS ELÈCTRICS, CLASSE 00, TENSIÓ MÀXIMA 500 V | 41.40 | 10.00 | 414.00 |
| SS000007 | UT | PARELLA DE BOTES D'AIGUA DE PVC DE CANYA ALTA, AMB SOLA ANTILLISCANT I FOLRADES DE NILÓ RENTABLE | 10.50 | 10.00 | 105.00 |
| SS000008 | UT | BOTES DE SEGURETAT, RESISTENTS A L'HUMITAT , DE PELL RECTIFICADA, ENVOLVENT DEL TORMELL, SOLA ANTILLISCANT, TASCO AMORTIDORA PER AL TALO I PUNTERA METAL·LICA CONTRA COPS | 60.84 | 10.00 | 608.40 |
| SS000009 | UT | ARMILLA AMB ARNÉS ANTICAIGUDA | 381.04 | 5.00 | 1,905.20 |
| SS000010 | UT | CORDA DE SEGURETAT DE 40 MTS. | 182.06 | 6.00 | 1,092.36 |
| SS000011 | UT | DISPOSITIU ANTICAIGUDES PER CORDA DESLLIÇANT | 199.54 | 5.00 | 997.70 |
| SS000012 | UT | MASCARETA DE RESPIRACIÓ ANTIPOLS D'UN SOL US. | 2.44 | 11.00 | 26.84 |
| SS000013 | UT | PROTECTOR AUDITIU COMPOST PER CASCOS INTEGRALS AMB MATERIAL AIL.LANT. | 16.68 | 10.00 | 166.80 |
| SS000014 | PA | SENYALITZCIO COMPLERTA PER A RESTRICCIO DE PAS AMB OCUPACIÓ DE CARRIL DE CIRCULACIÓ, EN QUALSEVOL TIPUS DE CALÇADA, EN QUASEVOL FRANJA HORÀRIA, PER A RETIRADA I/O COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ SEGONS NORMATIVA I PRÈVIA AUTORITACIÓ ORGANISMES COMPETENTS | 1,300.00 | 1.00 | 1,300.00 |
| SS000015 | PA | SENYALITZCIO COMPLERTA PER A RESTRICCIO DE PAS SENSE OCUPACIÓ DE CARRIL, EN QUALSEVOL TIPUS DE CALÇADA I/O VORERA, EN QUASEVOL FRANJA HORÀRIA, PER A RETIRADA I/O COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ SEGONS NORMATIVA I PRÈVIA AUTORITACIÓ ORGANISMES COMPETENTS | 274.00 | 1.00 | 274.00 |
| SS000016 | UT | PLACA REFLECTORA TRIANGULAR, DE 70 CM. DE COSTAT PER A SENYALS DE TRÀFIC, COL·LOCADA I AMB DESMUNTATGE INCLÒS. | 52.26 | 10.00 | 522.60 |
| SS000017 | UT | PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'HACER LLIS SERIGRAFIADA | 8.24 | 4.00 | 32.96 |
| SS000018 | ML | TANCA METÀL·LICA D'1,20 M D'ALÇADA PER A PROTECCIÓ DE RASES, INCLÒS TRANSPORT, MUNTATGE I RETIRADA. | 19.12 | 50.00 | 956.00 |
| SS000019 | ML | GARLANDA D'IL·LUMINACIÓ DE TANCAMENT D'OBRA, DE LLUM FIXA I COLOR VERMELL | 9.96 | 30.00 | 298.80 |
| SS000020 | UT | CONS DE SENYALITZACIÓ | 9.96 | 50.00 | 498.00 |
| SS000021 | UT | PLAFONS DIRECCIONABLES PER A OBRA | 11.54 | 6.00 | 69.24 |
| SS000022 | UT | BALISA INTERMITENT, AMB PILA DE 9 VOLTS I SENSOR LUMÍNIC PER A ENCESA AUTOMÀTICA | 8.84 | 30.00 | 265.20 |
| SS000023 | UT | EXTINTOR DE POLS SECA DE 6 KG. DE CÀRREGA, AMB PRESSIÓ INCORPORADA | 8.96 | 10.00 | 89.60 |
| SS000024 | MES | MODUL PREFABRICAT DE VESTIDORS I MAGATZEM DE 3,00 X 1,60 X 2,00 DE PLANXA D'ACER | 1,501.10 | 6.00 | 9,006.60 |
| SS000025 | UT | FARMACIOLA DE PRIMERS AUXILIS, AMB EL MATERIAL SANITARI ESTABLERT PER L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL | 70.60 | 5.00 | 353.00 |
| SS000026 | UT | RECONEIXEMENT MÈDIC OBLIGATORI | 48.88 | 10.00 | 488.80 |
| TOTAL SEGURETAT I SALUT | | | | | 20,694.30 |

Recuadro para firma digital

A Reus, a dijous, 15 / desembre / 2022

Signat

David Ferré Gutiérrez
Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legiat núm nº: 7.338

INDEX

**1 PLA DE GESTIO AMBIENTAL ..... 2**

1.1 IDENTIFICACIÓ DELS REQUISITS LEGALS DE CARÀCTER AMBIENTAL ..... 2
1.2 AVALUACIÓ D'ASPECTES MEDIAMBIENTALS ..... 2
1.3 CONSUM D'ENERGIA, EMISSIONS I RESIDUS ..... 2
1.4 CONDICIONS MEDIAMBIENTALS ..... 4
1.4.1 Declaració Responsable per la qual es declara que aquesta actuació respecta el principi de "no causar un perjudici significatiu al medi ambient" ..... 4
1.4.2 Materials d'obra civil ..... 4
1.4.3 Instal·lacions elèctriques ..... 6
1.4.4 Ús de la energia ..... 6
1.4.5 Exigències ambientals a proveïdors ..... 6

# DOC 7 Pla de Gestió Ambiental

# 1 PLA DE GESTIO AMBIENTAL

En aquest Projecte s'inclouen tasques relacionades amb la construcció, doncs cal executar canalitzacions en la via publica, fer pericons de registre i construcció de fonaments per columnes i armaris, entre altres. Per això es considera necessari que aquestes feines es realitzin amb una correcta gestió ambiental.

El contractista ha de complir amb les exigències de l'Ordre HFP/1030/2021, de 29 de setembre, mitjançant la qual es configura el sistema de gestió del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència. Més concretament, s'han pres en consideració els principis de gestió específics per aquest Pla, establerts a l'article 2 de la mencionada Ordre, que s'indiquen a continuació i que són d'obligatòria consideració en la planificació i execució dels components del Pla, i transversals en el seu conjunt. La definició d'aquests principis es realitzarà mitjançant els tests i qüestionaris que es faciliten en l'annex II de l'Ordre i que permeten comprovar el seu compliment de forma autoavaluable pels òrgans executors del PRTR, concretament i pel que fa als criteris de la contractació pública ecològica:

- Etiquetatge verd i etiquetatge digital (Article 4 de l'Ordre HFP/1030/2021, de 29 de setembre, mitjançant la qual es configura el sistema de gestió del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència).
- 048. Medidas de calidad del aire y reducción del ruido
- Anàlisi del risc en relació amb els possibles impactes negatius significatius en el medi ambient (Do no significant harm, DNSH) Porcentaje de contribución a objetivos climáticos (40%) Porcentaje de contribución a objetivos medioambientales (100%) Recuperació, Transformació i Resiliència.

Segons els criteris del PRTR i del DNSH del projecte es tracta de minimitzar la petjada ambientalen la seva execució.

Així, a l'annex 2 s'inclou el Pla de Gestió Ambiental identificant els requeriments legals d'aplicació, avaluant els principals aspectes mediambientals, el consum d'energia, emissions i residus. També inclou les condicions que han de complir els materials a emprar en l'obra i les exigències mediambientals a exigir als proveïdors.

## 1.1 *Identificació dels requisits legals de caràcter ambiental*

La normativa de referència i aplicació és la que s'indica en el punt 4.

A mode concret pel que respecte als temes mediambientals d'aquest projecte:

- Normativa municipal de llicencies d'obra
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- LEY 6/1993, de 15 de julio, reguladora de Residuos.
- Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de Gestión de Residuos. Modificado por el Decreto 219/2001, del 1 de agosto, por el cual se deroga la disposición adicional tercera del Decreto93/1999.
- Decreto 105/2008, de 1 de febrero, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción.
- Ley 16/2002, de 28 de junio, de protección contra la contaminación acústica.
- Ordenanza municipal de ruido.
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, de la intervención integral de la Administración ambiental. Modificada por la Ley 1/1999 i por la Ley 13/2001.

## 1.2 *AVALUACIÓ D'ASPECTES MEDIAMBIENTALS*

Els aspectes ambientals a considerar en la redacció del projecte són:

- Consum d'aigua: NO SIGNIFICATIU
- Consum d'energia: SIGNIFICATIU
- Afectació a l'entorn natural (tala d'arbres, modificació de lleres, molèsties avifauna, etc..): NO SIGNIFICATIU
- Impacte paisatgístic: NO SIGNIFICATIU
- Generació d'emissions de la maquinària utilitzada: SIGNIFICATIU
- Generació d'emissions de pols pel moviment de terres: SIGNIFICATIU
- Generació de soroll de la maquinària utilitzada: SIGNIFICATIU
- Generació d'abocament: NO SIGNIFICATIU
- Generació de residus: SIGNIFICATIU

Es consideren també els incendis en obra o l'abocament i vessament de materials.

Cada obra disposarà del seu pla d'emergència recollit en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra. Haurà d'incloure i recollir els possibles accidents que puguin succeir, per disposar d'element d'actuació immediata.

Tot i això, es disposarà de materials bàsics com són: terres de la pròpia obra, draps absorbents per recollit immediatament un vesat accidental d'oli o de qualsevol substancia contaminant. Aquest material una vegada utilitzat, es dipositarà en el contenidor de residus especials.

Tota obra haurà de disposar d'extintors per apagar petits incendis, a la vegada que les maquinaries pesades disposaran dels seus propis extintors. Es tindrà especial cura de no fer servir extintors amb càrrega d'haló per la seva càrrega contaminant.

Durant l'execució de l'obra s'hauran d'adoptar i executar mesures de prevenció, tant per evitar com per reparar possibles danys mediambientals.

## 1.3 *CONSUM D'ENERGIA, EMISSIONS I RESIDUS*

Només es consumirà gasoil de la maquinària d'obra.

Generació d'emissions de la maquinària utilitzada: La maquinària ha de tenir marcat CE i ITV en regla, i portar identificat el nivell de soroll en decibels que produeix.

Generació d'emissions de pols pel moviment de terres: s'han d'aplicar bones pràctiques operatives, incloent riscos en cas necessari.

Generació de soroll de la maquinària utilitzada: es compliran els horaris i límits d'emissió i immissió de la Ordenança de civisme i de l'ús de l'espai públic de l'Ajuntament que fixa la franja entre les 8 i les 20h els dies laborables i entre les 10 i les 20h els dies festius, excepte per motius d'urgència amb permís específic de l'Ajuntament. La maquinària ha de tenir marcat CE i ITV en regla, i portar identificat el nivell de soroll en decibels que produeix.

Generació de residus: En el procés d'execució d'aquest projecte, amb la finalitat d'evitar contaminació i incidència mediambiental desfavorable, s'haurà de tenir especial cura amb la manipulació, la gestió i l'emmagatzematge dels residus que es produeixin, que caldrà fer-ho d'acord amb el Real Decreto 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/2/2008) que regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, així com la legislació vigent en aquesta matèria tant a nivell europeu com nacional, autonòmic i municipal.

D'altra banda, la Llei 34/2007, de 15 de novembre (BOE 16/11/2007), de qualitat i protecció de l'atmosfera estableix les bases en matèria de prevenció, vigilància i reducció de la contaminació atmosfèrica amb la finalitat d'evitar i quan això no sigui possible, disminuir els danys que d'aquesta puguin derivar per a les persones, el medi ambient i altres béns de qualsevol naturalesa, la Llei 26/2007, de 23 d'octubre (BOE 24/10/2007), de Responsabilitat mediambiental, regula la responsabilitat dels operadors de prevenir, evitar i reparar els danys mediambientals, de conformitat amb l'article 45 de la Constitució i amb els principis de prevenció i que "qui contamina paga".

Durant el desenvolupament dels treballs objecte del present contracte així com a la finalització dels mateixos, el Contractista és responsable de retirar tots els residus generats durant l'execució de les obres, de manera que sota cap circumstància es produeixi emmagatzematge temporal de residus en els edificis o llocs d'execució dels treballs. En l'execució de les obres contemplades en aquest projecte s'estima que es generaran els següents residus tipus:

**RESIDUS GENERATS A LA CONSTRUCCIÓ DE PRISMA DE CANALITZACIÓ, PERICONS REGISTRE I FONAMENTS**

| Tipus | Residu | Llarg (m) | Ample (m) | Alt (m) | Densitat (Kgr/m3) | Volum (m3) | Pes (Tonelades) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PVC 2Ø65mm (Base 1) | PAVIMENT | 18,000 | 0,400 | 0,020 | 1.400 | 0,144 | 0,202 |
| | CAPA ASFÁLTICA | 0,000 | 0,850 | 0,100 | 1.200 | 0,000 | 0,000 |
| | FORMIGÓ | 18,000 | 0,400 | 0,200 | 1.300 | 1,440 | 1,872 |
| | TERRES SOBRANTS | 18,000 | 0,400 | 0,600 | 1.400 | 4,320 | 6,048 |
| PVC 2Ø65mm (Base 2) | PAVIMENT | 182,000 | 0,600 | 0,020 | 1.400 | 2,184 | 3,058 |
| | CAPA ASFÁLTICA | 0,000 | 0,850 | 0,100 | 1.200 | 0,000 | 0,000 |
| | FORMIGÓ | 182,000 | 0,400 | 0,200 | 1.300 | 14,560 | 18,928 |
| | TERRES SOBRANTS | 182,000 | 0,400 | 0,600 | 1.400 | 43,680 | 61,152 |
| PVC 3Ø65mm | PAVIMENT | 0,000 | 0,600 | 0,020 | 1.400 | 0,000 | 0,000 |
| | FORMIGÓ | 0,000 | 0,400 | 0,200 | 1.300 | 0,000 | 0,000 |
| 2ØTr40mm (Base 2) | TERRES SOBRANTS | 0,000 | 0,400 | 0,600 | 1.400 | 0,000 | 0,000 |
| PVC 3Ø65mm 2ØTr40mm (Base 2) | CAPA ASFÁLTICA | 12,000 | 0,850 | 0,100 | 1.200 | 1,020 | 1,224 |
| | FORMIGÓ | 12,000 | 0,400 | 0,200 | 1.300 | 0,960 | 1,248 |
| | TERRES SOBRANTS | 12,000 | 0,400 | 0,600 | 1.400 | 2,880 | 4,032 |
| Pericons Registre i Fonaments | PAVIMENT | 51,400 | 0,600 | 0,020 | 1.400 | 0,617 | 0,864 |
| | FORMIGÓ | 51,400 | 0,400 | 0,200 | 1.300 | 4,112 | 5,346 |
| | TERRES SOBRANTS | 51,400 | 0,400 | 0,600 | 1.400 | 12,336 | 17,270 |
| TOTAL RESIDUS PAVIMENT | | | | | | 2,945 | 4,123 |
| TOTAL RESIDUS CAPA ASFÀLTICA | | | | | | 1,020 | 1,224 |
| TOTAL RESIDUS FORMIGÓ | | | | | | 21,072 | 27,394 |
| TOTAL RESIDUS TERRES SOBRANTS | | | | | | 63,216 | 88,502 |
| **TOTAL RESIDUS PER ELIMINACIÓ EN ABOCADOR AUTORITZAT** | | | | | | **88,253** | **121,243** |

El Contractista és responsable de retirar tots els residus generats durant l'execució de les obres.

El cost d'aquesta gestió dels residus s'ha inclòs en el preu de la unitat de barem associat a cadascuna de les tasques a realitzar en l'execució d'aquest projecte, pel que està inclòs en el Pressupost Total.

En compliment del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició (BOE 12/02/08) a continuació es detalla la partida tipus corresponent a aquest apartat que es considera inclosa en el pressupost.

| **COST ELIMINACIÓ DE RESIDUS GENERATS EN ABOCADOR AUTORITZAT** | | | |
|---|---|---|---|
| Residu | Volum total (m3) | Preu (€/m3) | Total parcial (€) |
| FORMIGÓ I LLOSETA | 24,017 | 5,18 | 124,29 |
| CAPA ASFÀLTICA | 1,020 | 5,18 | 5,28 |
| TERRES SOBRANTS | 63,216 | 5,18 | 327,14 |
| **TOTAL ELIMINACIÓ RESIDUS EN ABOCADOR AUTORITZAT (€)** | | | **456,71** |

Els residus produïts en aquesta obra es classifiquen segons la Llista europea de residus amb el codi 17.01.07 Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics, no perillosos.

El destí d'aquests residus és un abocador específic de residus de construcció i demolició.

D'acord a l'esmentat Reial Decret 105/2008, el Contractista haurà de disposar de la documentació que acrediti que els residus generats han estat lliurats a un abocador autoritzat o, si s'escau, a una instal·lació de valoració o d'eliminació per un Gestor de Residus Autoritzat. El Promotor podrà exigir en qualsevol moment que acrediti documentalment el compliment d'aquestes obligacions legals.

Quan es doni per finalitzat i acceptat el treball, el Contractista lliurarà al promotor l'esmentada documentació per a la seva custòdia durant els cinc anys següents.

En compliment amb allò establert als Reials Decrets 105/2008 d'1 de febrer, que regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció a Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada de residus de la construcció. Pel que fa al reciclatge, els residus de construcció i demolició s'han de destinar preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o altres formes de valorització. Addicionalment, es preveu el reciclatge de residus petris inerts a l'obra.

Aquesta mesura està ubicada en entorn urbà, evitant zones de protecció i valor ambiental especials, per la qual cosa té un impacte previsible nul o insignificant sobre l'objectiu mediambiental relacionat atesa la seva naturalesa. Aquesta mesura no té afectació sobre l'arbrat o la vegetació urbana.

Segons els criteris del PRTR i del DNSH del projecte es tracta de minimitzar la petjada ambiental en la seva execució.

Per acreditar el compliment d'aquestes condicions especials el contractista haurà de lliurar la documentació següent:

- Certificació amb documentació sobre la deposició controlada de residus de la construcció i/o del seu reciclatge per part d'un gestor acreditat.

## 1.4 *CONDICIONS MEDIAMBIENTALS*

### 1.4.1 Declaració Responsable per la qual es declara que aquesta actuació respecta el principi de "no causar un perjudici significatiu al medi ambient"

Un cop realitzada l'avaluació de compliment del principi de no causar un perjudici significatiu al medi ambient (DNSH) amb resultat positiu sobre cadascun dels sis objectius mediambientals dins de cadascuna de les actuacions que componen cadascuna de les sol·licituds a presentar, se signarà la Declaració Responsable d'obligat compliment (ANNEX VII de l'Ordre Ministerial), per la qual es declara que aquesta actuació respecta el principi de "no causar un perjudici significatiu al medi ambient" als sis objectius mediambientals, en el sentit de l'article 17 del Reglament (UE) 2020/852.

### 1.4.2 Materials d'obra civil

El Contractista haurà de tenir en compte les següents condicions per a adquirir els materials per a utilitzar a l'obra:

- Prioritització de la utilització de productes en l'obra que provinguin d'un procés de reutilització o reciclat.
- Utilització de productes en l'obra que puguin ser posteriorment reutilitzables o reciclables.
- Ús de materials de baix impacte ambiental que contin amb l'etiqueta ecològica europea o certificació equivalent.
- Exclusió de materials que continguin elements potencialment nocius per al medi ambient, tals com:
  - Metalls pesats
  - Cadmi i crom hexavalent
  - Dissolvents halogenats y derivats del benzè
  - Formaldehids
  - Aquells que continguin elevats parts de compostos orgànics volàtils (COV).

Pla de gestió medi-ambiental

**La legislació medi ambiental aplicable en aquestes obres serà la següent:**

- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora de Residus.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de Gestió de Residus.
- Modificat pel Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocaments i altres residus de la construcció. Modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Ordenança municipal del soroll.
- Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental. Modificada per la llei 1/1999 i per la llei 13/2001.

Els enderrocs, la runa i altres enderrocs de la construcció constitueixen residus que contenen fraccions apreciables que s'han de recuperar i altres fraccions que han de ser objecte de deposició controlat al sòl perquè es reincorporin al cicle de la naturalesa en condicions òptimes.

Aquesta matèria residual s'elimina a data d'avui quasi totalment mitjançant el sistema d'abocament, freqüentment incontroladament i sense aprofitar, com es fa a altres països, els subproductes, matèries i substàncies que contenen, com són formigó, ceràmiques, fusta, ferro, coure, sorra, vidre, pedra, plàstics, que són apreciables.

Aquesta pràctica de gestió dels residus comporta:

- Afeccions negatives al medi ambient, ja que alguna d'aquestes matèries no són inertes.
- Mal ús dels recursos naturals.
- Afeccions negatives al paisatge.
- Accelerat recobriment d'abocadors de residus per causa del seu important volum.
- Als efectes de gestió de residus, es classifiquen amb:
- Enderrocs: Materials i substàncies que s'obtenen de l'operació d'enderrocs d'edificis, instal·lacions i obres de fàbrica en general.
- De la Construcció: Materials i substàncies de desfet que s'originen a l'activitat de la construcció.
- De excavació: Terres, pedra o altres materials que s'originen a l'activitat de l'excavació.

Enderrocs:

*Identificació:* Materials i substàncies que s'obtenen de l'operació de enderroc d'edificis, instal·lacions i obra de fàbrica en general.

*Normativa que s'aplica*: Municipal Decret 201/1994.

*Accions preventives:*

El volum i les característiques del residu queden recollides en el projecte tècnic i s'especifiquen les instal·lacions de reciclatge i disposició del residu on es gestionaran en el cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra.

A les obres d'infraestructures a la via pública, els residus que es generen per enderroc corresponen a paviments, formigó i roca.

Si es possible, s'hauran de separar en origen les matèries que han de ser objecte de reciclatge, si es disposa de plantes de reciclatge suficients i idònies i la obra ho permeti, material i econòmicament.

S'ha de considerar els tipus següents de transport de runa:

- Transport dins de l'obra amb traginadora de trabuc o camió.
- Transport al abocador amb contenidor.
- Transport al abocador amb camió, amb un recorregut màxim de 2 a 20 Km.

El transport s'ha de realitzar amb l'auto adequat segons el material que es desitgi transportar, proveït dels elements necessaris pel seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'han de protegir les runes de manera que no es produeixin abocaments durant els trajectes.

Els residus es gestionaran en NOM GESTOR DE RESIDUS que està autoritzat pel seu reciclatge o per la disposició final a un abocador. S'obrirà una Fitxa d'Acceptació de residus davant la Junta de Residus per gramatitzar la correcta gestió. Les despeses de gestió seran assumides pel promotor o contractista.

Es facilitarà a l'Administració competent tota la informació que sol·liciti i las actuacions d'inspecció que aquest ordeni. Es dipositarà la fiança en el moment d'obtenir la llicència urbanística municipal, incloent-hi els costos previstos de gestió de residus.

De la Construcció:

*Identificació:* Materials i substàncies de residu que s'originen a l'activitat de la construcció.

*Normativa que s'aplica:* Municipal. Decret 201/1994.

*Accions preventives*: El volum i les característiques del residu queden recollides en el projecte tècnic i s'especifiquen les instal·lacions de reciclatge i disposició del residu on es gestionaran en el cas que no s'utilitzin o reciclin a la mateixa obra.

A les obres d'infraestructures a la via pública, els residus que es generin per l'activitat a part del enderroc i excavació, són restes de tub de PEAD que es separaran pel seu reciclatge, aglomerat asfàltic i residus perillosos en petita quantitat com pots de pintura, dissolvents, etc. Que es separaren adequadament per la seva posterior gestió com residus especials.

Si es possible, es separaran en origen les matèries que han de ser objecte del reciclatge, si es disposen en plantes de reciclatge suficients i idònies i la obra ho permeti material i econòmicament.

Els residus es gestionaran en NOM GESTOR DE RESIDUS que està autoritzat pel seu reciclatge o per la disposició final a un abocador. S'obrirà una Fitxa d'Acceptació de residus davant la Junta de Residus per gramatitzar la correcta gestió. Les despeses de gestió seran assumides pel promotor o contractista.

Excavació:

*Identificació:* Terres naturals, pedra o altres materials que s'originen a l'activitat d'excavació de sòl.

*Normativa que aplica:* Municipal. Decret 201/1994

*Accions preventives:*

La generació de residus d'excavació i enderroc (terres i runa) queda definida en el projecte tècnic.

Les terres d'excavació seran dipositades en contenidors d'obra per ser traslladades a un abocador controlat.

Si el municipi permet la reutilització d'aquestes terres, serà imprescindible realitzar un control de qualitat de les mateixes abans de ser aprofitades, aquestes ja no seran considerades runes.

Es separaran les terres que es puguin aprofitar de les que es tinguin que portar al abocador, es dipositaran en contenidors diferents, garantint les operacions de valoració i disposició del desfet. Les terres definides com a residus es transportaren a un gestor autoritzat, garantint les operacions de transport, pel seu reciclatge o disposició de desfet abonant les canons de gestió.

S'han de considerar els tipus següents de transport de runes:

- Transport dins de l'obra amb traginadora de trabuc o camió.
- Transport al abocador amb contenidor.
- Transport al abocador amb camió, amb un recorregut màxim de 2 a 20 Km.

El transport s'ha de realitzar amb l'auto adequat segons el material que es desitgi transportar, proveït dels elements necessaris pel seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'han de protegir les runes de manera que no es produeixin abocaments durant els trajectes.

El contractista ha de tenir firmat amb un gestor autoritzat un document d'acceptació que garanteixi la correcta destinació dels residus separats per tipus.

Terres d'aportació:

El subministrament i emmagatzematge de terres d'aportació ha de ser de manera que no s'alternin les seves condicions. En camió de trabuco s'han de distribuir en lots uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar tendir-les al llarg del mateix dia de manera que no s'alterin les condicions ni es barregin amb altres materials.

Emissió de residus i fums:

L'objecte es establir els criteris per garantir la correcció de la contaminació de residus, vibracions i fums, assegurar la deguda protecció a la població i al medi urbà durant l'execució d'obres. Els sorolls que s'identifiquin durant el període d'una obre són esporàdiques combinacions amb el soroll ambiental degut a les activitats pròpies. També les vibracions, causen moviments del sòl que ocasionen molèsties a la població confrontant.

*Identificació:* Vehicles i maquinaria de gas-oil, elèctrica i gas.

*Riscos:* Vibracions, sorolls, fums, pols ambiental.

*Normativa que aplica:* Municipal. Ordenança municipal del soroll. Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.

*Accions preventives:*

S'inspeccionarà el terreny on hagi de treballar la màquina, davant el perill de possibles forats, desolats, ferros o encofrats, evitant possibles abocaments i mala col·locació de la màquina. S'intentarà mantenir mullat per evitar excés de pols en l'ambient.

Es revisarà el funcionament de tots els elements de la màquina abans de iniciar cada torn. Es vigilarà que no hi hagi abocaments d'olis o combustibles. Es comprovarà freqüentment el correcte funcionament dels indicadors pel manteniment de la màquina.

Amb aparells de pressió es vigilarà freqüentment els manòmetres. La vàlvula de seguretat no ha de regular-se a una pressió superior a la efectiva d'utilització. Aquest reglatge haurà de realitzarse freqüentment.

Les màquines, mai s'engreixaran, netejaran o s'ompliran d'oli a mà en els elements que estiguin en moviment, ni s'efectuaran treballs de reparació, registre, control, etc. L'engreixat s'haurà de fer amb precaució, doncs l'excés de greix pot arribar, per elevació de temperatura, provocar la seva inflamació, podent ser l'origen d'una explosió. No es podran engreixar les vàlvules sota cap concepte. El manteniment es realitzarà en espais preparats on existeixin contenidors d'olis i altres elements contaminats sota personal autoritzat.

Els aparells de tall portaran incorporat un aspirador per evitar emissions de pols.

La maquinària utilitzada haurà de limitar-se a determinats nivells sonors i estarà sotmesa a controls per garantir la qualitat acústica.

Es sol·licitarà al contractista la documentació dels vehicles i es comprovarà que estan correctes i han passat la ITV.

Es respectaran els horaris de treball segons les ordenances del municipi, exceptuant quan es tracti d'una intervenció urgent per mantenir el subministra bàsic a la zona.

Accidents medi ambientals:

Cada obra disposa del seu pla d'emergència recollit en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra. Haurà de recollir quins accidents poden succeir, per disposar d'elements d'actuació immediata.

Així i tot es disposarà de materials bàsics com són: serradís, draps absorbents per recollir immediatament un abocament accidental d'oli o de qualsevol substància contaminant. Aquest material un cop utilitzat, es dipositarà en el contenidor de residus especials.

A l'obra s'ha de disposar d'extintors per apagar petits incendis, a la vegada maquinaries pesades disposaran dels seus propis extintors. Es tindrà en compte la prohibició d'utilitzar extintors d'haló degut a la seva càrrega contaminant.

### 1.4.3 Instal·lacions elèctriques

En els materials utilitzats en els cables elèctrics, cal evitar aquells que contenen halògens en la seva composició, per tal d'evitar problemes en cas de incendi, com ara emissions de gasos nocius. S'utilitzaran cables tipus RZ1 0,6/1kV o bé H07Z1 de 400/750 V amb coberta de poliolefines el primer i el segon amb aïllament de poliolefines, inclòs per al cablejat a dins dels quadres elèctrics. No s'admetrà cap cable d'altre tipus.

La secció del cablejat serà l'adequada a les càrregues previstes, assegurant que la caiguda de tensió estigui per sota del 3% en cas de línies d'enllumenat i del 5% en cas de línies de força i altres consums. Si hagués noves càrregues, o fossin diferents les línies hauran de ser calculades per a complir els requisits anteriors.

### 1.4.4 Ús de la energia

El Contractista haurà de tenir en compte les següents condicions per a l'optimització dels consums de energia durant el procés de realització de l'obra.

- Utilització prioritària de sistemes de baix consum energètic per a totes les activitats relacionades amb l'obra (il·luminació provisional, transport, maquinaria, etc.)
- Programació dels treballs de manera que es minimitzi el consum energètic (aprofitament de la llum natural, reducció de les necessitats de climatització)
- Optimització del manteniment dels equips i maquinaria per a reduir els consums energètics.

### 1.4.5 Exigències ambientals a proveïdors

El Contractista haurà de exigir, en tant que sigui possible, als seus proveïdors el acompliment de les següents condicions:

- Reducció de envasos en els materials adquirits.
- Devolució i recompra del material sobrant per a reduir la producció de residus.
- Subministrament de materials produïts en zones pròximes a l'obra, per a reduir el cost ambiental del transport.
- Certificació de que se utilitzen materials reutilitzats o reutilitzables.
- Certificació de que se utilitzen materials reciclats o reciclables.
- Certificació de que els materials s'han fabricat mitjançant processos respectuosos amb el medi ambient.

Recuadro para firma digital

A Reus, a dijous, 15 / desembre / 2022

Signat

Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legiat núm nº: 7.338

INDEX

**1 ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT DE RESIDUS GENERATS I LA SEVA CODIFICACIÓ ..... 2**

1.1 ANTECEDENTS ..... 2
1.2 PLA DE RESIDUS ..... 2
*1.2.A Identificació dels residus a generar, codificats d'acord amb la Llista Europea de Residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer i les seves modificacions posteriors ..... 2*
*1.2.B Estimació de la quantitat de cada tipus de residu que es generarà a l' obra, en tones i metres cúbics ..... 4*
*1.2.C Mesures de segregació "in situ" previstes (classificació/selecció) ..... 4*
*1.2.D Previsió d' operacions de reutilització en la mateixa obra o en emplaçaments externs ..... 4*
*1.2.E Previsió d'operacions de valorització "in situ" dels residus generats ..... 5*
*1.2.F Plànols de les instal·lacions previstes ..... 5*
*1.2.G Prescripcions del plec sobre residus ..... 5*
1.2.G.a Gestió de residus de construcció i demolició ..... 5
1.2.G.b Certificació dels mitjans emprats ..... 5
1.2.G.c Neteja de les obres ..... 5
1.2.G.d Prescripcions tècniques ..... 5
*1.2.H Estimació del cost de la gestió de residus ..... 6*

**2 CONCLUSIONS ..... 6**

**3 SIGNATURA DEL PROJECTE ..... 6**

# DOC 8_Annex gestió de Residus

# 1 Estimació de la quantitat de residus generats i la seva codificació

## 1.1 *Antecedents*

Es redacta el present annex per completar la documentació del Projecte Tècnic d'emmagatzematge temporal de residus de construcció i demolició (inerts) per a l'obtenció de llicència d'obra i instal·lació de la Implantació d'una zona de baixes emissions (ZBE) i el sistema de mesurament i control del compliment d'objectius de la ZBE al municipi de REUS per part de l'Ajuntament.

## 1.2 *Pla de residus*

L'Estudi de gestió de residus i demolició (EGR) satisfà tots els requisits previstos pel Reial Decret 105/2008 d'1 de febrer (BOE de 13 de febrer), pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició.

PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

- Tipus de Projecte: OBRA I INSTAL·LACIÓ
- Títol: PROJECTE PER AL DESPLEGAMENT DE FIBRA OPTICA
- Emplaçament: REUS

**CONTINGUT DEL DOCUMENT**

D'acord amb el RD 105/2008 es redacta el present Pla de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, conforme al que disposa l'article 3, amb el contingut següent:

1.2.A - Identificació dels residus (segons OMAM/304/2002)

1.2.B- Estimació de la quantitat que es generarà (en Tn i m3)

1.2.C - Mesures de segregació "in situ".

1.2.D - Previsió de reutilització en la mateixa obra o altres emplaçaments

1.2.E - Operacions de valorització "in situ".

1.2.F - Destinació prevista per als residus.

1.2.G - Instal·lacions per a l'emmagatzematge, maneig o altres operacions de gestió.

1.2.H - Valoració del cost previst per a la correcta gestió dels RCDs, que formarà part del pressupost del projecte.

### 1.2.A Identificació dels residus a generar, codificats d'acord amb la Llista Europea de Residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer i les seves modificacions posteriors.

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: CATEGORÍA I** Peligroso | |
| | | |
| | **1. Basuras** | |
| | 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |
| | **2. Potencialmente peligrosos y otros** | |
| | 17 01 06 | mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla |
| | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas |
| | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,…) |
| | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,…) |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes |
| | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas |
| | 16 06 03 | Pilas botón |
| | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plastico contaminado |
| x | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |
| | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados |
| | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| | 15 01 11 | Aerosoles vacios |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo |
| | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: CATEGORÍA II** Sucio | |
| | | |
| | **1. Arena Grava y otros áridos** | |
| | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas dis tintos de los m encionados en el código 01 04 07 |
| x | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| | **2. Hormigón** | |
| x | 17 01 01 | Hormigón |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| | **3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos** | |
| x | 17 01 02 | Ladrillos |
| | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |

| | | |
|---|---|---|
| | **4. Piedra** | |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| | **5. Asfalto** | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| | **6. Madera** | |
| | 17 02 01 | Madera |
| | **7. Metales** | |
| | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| | 17 04 02 | Aluminio |
| | 17 04 03 | Plomo |
| | 17 04 04 | Zinc |
| | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| | 17 04 06 | Estaño |
| | 17 04 06 | Metales mezclados |
| | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| | **8. Papel** | |
| | 20 01 01 | Papel |
| | **9. Plástico** | |
| | 17 02 03 | Plástico |
| | **10. Vidrio** | |
| | 17 02 02 | Vidrio |
| | **11. Yeso** | |
| | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: CATEGORÍA III Limpio** | |
| | | |
| | **1. Arena Grava y otros áridos** | |
| | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| | **2. Madera** | |
| | 17 02 01 | Madera |
| | **3. Metales** | |
| | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| | 17 04 02 | Aluminio |
| | 17 04 03 | Plomo |
| | 17 04 04 | Zinc |
| | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| | 17 04 06 | Estaño |
| | 17 04 06 | Metales mezclados |
| | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| | **4. Papel** | |
| | 20 01 01 | Papel |
| | **5. Plástico** | |
| | 17 02 03 | Plástico |
| | **6. Vidrio** | |
| | 17 02 02 | Vidrio |
| | **7. Yeso** | |
| | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |
| | **8. Arena Grava y otros áridos** | |
| | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas dis tintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| | **9. Hormigón** | |
| | 17 01 01 | Hormigón |
| | **10. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos** | |
| | 17 01 02 | Ladrillos |
| | 17 01 03 | Tejas y m ateriales cerám icos |
| | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |
| | **11. Piedra** | |
| | 17 09 04 | RDCs m ezclados dis tintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |

| | | |
|---|---|---|
| | **RCD: CATEGORÍA IV TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN** | |
| | 17 05 04 | Tierras y piedras dis tintas de las es pecificadas en el código 17 05 03 |
| | 17 05 06 | Lodos de drenaje dis tintos de los es pecificados en el código 17 05 06 |
| | 17 05 08 | Balas to de vías férreas dis tinto del es pecificado en el código 17 05 07 |

## CLASIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS RESIDUS.

Identifiquem les següents categories de Residus de Construcció i Demolició (RCD)

**Categoria I**: Residus de construcció i demolició, que contenen substàncies perilloses segons es descriuen en la Llista Europea de Residus aprovada per Ordre MAM/304/2002,de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la producció dels quals es realitzi en una obra de construcció i/o demolició.

**Categoria II**: Residus inerts de construcció i demolició brut, és aquell no seleccionat en origen i que no permet, a priori, una bona valorització en presentar-se en forma de mescla heterogènia de residus inerts.

**Categoria III**: Residus inerts de construcció i demolició net, és aquell seleccionat en origen i lliurat de forma separada, facilitant la seva valorització, i corresponent a algun dels següents grups:

- Formigons, morters, pedres i àrids naturals barrejats.
- Maons, rajoles i altres ceràmics.

**Categoria IV**: Els residus compresos en aquesta categoria, seran residus inerts, adequats per al seu ús en obres de restauració, condicionament i rebliment o amb fins de construcció, i hauran de respondre a alguna de les següents característiques:

- El rebuig inert, derivat de processos de reciclat de residus de construcció i demolició que, encara que no compleixin amb els requisits establerts per la legislació sectorial aplicable a determinats materials de construcció, siguin aptes per al seu ús en obres de restauració, condicionament i rebliment.
- Aquells altres residus inerts de construcció i demolició quan siguin declarats adequats per a restauració, condicionament i rebliment, mitjançant resolució de l' òrgan competent en matèria ambiental de la Junta d' Extremadura o de l' òrgan competent en matèria de mines quan la restauració, condicionament i rebliment estigui relacionada amb activitats mineres.

### 1.2.B Estimació de la quantitat de cada tipus de residu que es generarà a l' obra, en tones i metres cúbics.

L' estimació es realitzarà en funció de les categories mostrades en el punt anterior.

En absència de dades més contrastades es manegen paràmetres estimatius estadístics de 20 cm d'alçada de mescla de residus per m² construït, amb una densitat tipus de l'ordre d'1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a aquestes dades, l' estimació completa de residus a l' obra, segons les característiques de la mateixa és la que segueix:

| | % | Tn | d | v |
|---|---|---|---|---|
| Evaluación teórica del pes o por tipología de RDC | % de peso | Toneladas de cada tipo de RDC | Dens idad tipo (entre 1,5 y 0,5) | m ³ Volum en de Res iduos |
| **RCD: CATEGORÍA II sucio** | | | | |
| 1. Asfalto | 0 | 0 | 1,3 | 0 |
| 2. Madera | 0 | 0 | 0,6 | 0 |
| 3. Metales | 0 | 0 | 1,5 | 0 |
| 4. Papel | 0 | 0 | 0,9 | 0 |
| 5. Plástico | 0 | 0 | 0,9 | 0 |
| 6. Vidrio | 0 | 0 | 1,5 | 0 |
| 7. Yeso | 0 | 0 | 1,2 | 0 |
| 8. Arena Grava y otros áridos | 0 | 0 | 1,5 | 0 |
| 9. Hormigón | 0 | 0 | 1,5 | 0 |
| 10. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 0 | 0 | 1,5 | 0 |
| 11. Piedra | 0 | 0 | 1,5 | 0 |
| **TOTAL estimación** | 0 | **0** | | **0** |
| | | | | |
| **RCD: CATEGORÍA II sucio** | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | 0,003 | 0,04 | 1,5 | 0,03 |
| 2. Hormigón | 0,08 | 1,06 | 1,5 | 0,71 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 0,767 | 10,19 | 1,5 | 6,79 |
| 4. Piedra | 0,03 | 0,4 | 1,5 | 0,27 |
| 5. Asfalto | 0,02 | 0,27 | 1,3 | 0,2 |
| 6. Madera | 0 | 0 | 0,6 | 0 |
| 7. Metales | 0 | 0 | 1,5 | 0 |
| 8. Papel | 0 | 0 | 0,9 | 0 |
| 9. Plástico | 0 | 0 | 0,9 | 0 |
| 10. Vidrio | 0 | 0 | 1,5 | 0 |
| 11. Yeso | 0,002 | 0,03 | 1,2 | 0,02 |
| **TOTAL estimación** | 0,902 | **11,98** | | **8,02** |
| | | | | |
| **RCD: CATEGORÍA I** Potencialm ente peligros os y otros | | | | |
| 1. Basuras | 0,001 | 0,01 | 0,9 | 0,01 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 0,004 | 0,05 | 0,5 | 0,11 |
| **TOTAL estimación** | 0,005 | **0,07** | | **0,12** |

### 1.2.C Mesures de segregació "in situ" previstes (classificació/selecció)

En base a l'article 5.5 del RD 105/2008, els residus de construcció i demolició s'hauran de separar en fraccions, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

- Maons, teules, ceràmics: 40,00 T
- Metalls: 2,00 T
- Fusta: 1,00 T
- Vidre: 1,00 T
- Plàstics: 0,50 T
- Paper i cartró: 0,50 T

### 1.2.D Previsió d' operacions de reutilització en la mateixa obra o en emplaçaments externs

Es marquen les operacions previstes i la destinació prevista inicialment per als materials (pròpia obra o extern)

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO |
|---|---|---|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado | |

| | | |
|---|---|---|
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | Propia obra |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización | |
| | Reutilización de materiales cerámicos | |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio… | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

### 1.2.E Previsió d'operacions de valorització "in situ" dels residus generats

Es marquen les operacions previstes i la destinació prevista inicialment per als materials (pròpia obra o extern)

| | OPERACIÓN PREVISTA |
|---|---|
| X | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión |
| X | Otros (indicar). Aprovechamiento para nivelaciones y compactaciones terreno |

### 1.2.F Plànols de les instal·lacions previstes

Instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició a l'obra.

En els plànols s' especifica la situació i dimensions de:

| | |
|---|---|
| | Bajantes de escombros |
| X | Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones… |
| | Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón |
| | Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos |
| X | Contenedores para residuos urbanos |
| | Planta móvil de reciclaje “in situ” |
| | Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos. |

### 1.2.G Prescripcions del plec sobre residus

#### 1.2.G.a Gestió de residus de construcció i demolició

Gestió de residus segons RD 105/2008, realitzant-se la seva identificació d'acord amb la Llista Europea de Residus publicada per Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer o les seves modificacions posteriors.

La segregació, tractament i gestió de residus es realitzarà mitjançant el tractament corresponent per part d' empreses homologades mitjançant contenidors o sacs industrials que compliran la normativa sectorial que li sigui d' aplicació.

#### 1.2.G.b Certificació dels mitjans emprats

És obligació del contractista proporcionar a la Direcció Facultativa de l' obra i a la Propietat dels certificats dels contenidors emprats així com dels punts d' abocament final, ambdós emesos per entitats autoritzades i homologades per la Comunitat Autònoma.

#### 1.2.G.c Neteja de les obres

És obligació del Contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant de runes com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti bon aspecte.

#### 1.2.G.d Prescripcions tècniques

| | |
|---|---|
| X | Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.<br>Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…).<br>Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan. |
| X | El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.<br>Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto |
| X | El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. |
| X | Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. |
| X | El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor dotará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio. |
| X | En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD. |
| X | Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.<br>En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.<br>La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes. |
| X | Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería con competencias en materia de protección del medio ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.<br>Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos. |
| X | La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.<br>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán |
| | Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.<br>En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto. |
| | Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros. |
| | Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos |

| | |
|---|---|
| | Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales. |

### 1.2.H Estimació del cost de la gestió de residus

| 6.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tipología RCDs | Estimación (m³) | Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m³) | Importe (€) | % del presupuesto de Obra |
| | | | | |
| **CATEGORÍA IV** Tierras y pétreos de la excavac | 89,54 | 7,00 | 626,80 | 0,5093% |
| | | | | **0,5093%** |
| | | | | |
| RCDs **CATEGORIA III** Limpio | 0,00 | 15,00 | 0,00 | 0,0000% |
| RCDs **CATEGORIA II** Sucio | 42,98 | 30,00 | 1.289,42 | 1,0478% |
| RCDs **CATEGORIA I** Peligrosos | 0,15 | 1000,00 | 150,00 | 0,1219% |
| | | | | **1,1696%** |
| | | | | |
| **.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN** | | | | |
| 6.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Categoria IV | | | 0,00 | 0,0000% |
| 6.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Categoria III, II y I | | | 0,00 | 0,0000% |
| 6.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc… | | | 369,19 | 0,3000% |
| TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs | | | 2.435,41 | 1,9790% |

## 2 CONCLUSIONS

Es pretén haver donat els aclariments oportuns per respondre als punts demanats i per això es demana es procedeixi a donar el VºBº al projecte tècnic per així obtenir les oportunes llicències demanades.

## 3 SIGNATURA DEL PROJECTE

Recuadro para firma digital

A Reus, a dijous, 15 / desembre / 2022

Signat

Enginyer Tècnic de Telecomunicació
Col·legiat núm nº: 7.338