



PROJECTE EXECUTIU D'IMPLANTACIÓ DE LA FASE 1 DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS DE LA CIUTAT DE SABADELL

EACOM

Març 2022

DOCUMENT 01

MEMÒRIA I ANNEXES

ÍNDEX

1.	REFERÈNCIA A L'ENCÀRREC.....	5
2.	OBJECTE.....	5
3.	ANTECEDENTS	5
4.	ABAST	6
5.	DESCRIPCIÓ TREBALLS A REALITZAR.....	7
5.1.	Relació de Punts de Control.....	7
5.2.	Criteris de disseny.....	10
5.3.	Alimentació elèctrica	12
5.4.	Comunicacions.....	13
5.5.	Resum amidaments PdC.....	16
5.6.	Fitxes descriptives PdC	17
5.7.	Equipament de Centre de Control.....	17
5.8.	Plataforma	17
5.9.	Altres treballs.....	18
6.	CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONALITATS INSTAL·LACIONS.....	19
6.1.	Disseny esquemàtic arquitectura dels sistemes.....	19
6.2.	Conjunt càmeres LPR.....	21
6.3.	Instal·lacions via pública	23
6.4.	Instal·lacions de Centre de Control	24
6.5.	Plataforma de gestió i control	25
6.5.1.	General	25
6.5.2.	Disseny funcional.....	27
6.5.3.	Lògica de funcionament	27
6.5.4.	Característiques i funcionalitats	28
6.5.5.	Proves funcionament	36
6.6.	Emmagatzematge de les dades	36
6.7.	Certificació de les instal·lacions.....	36
6.7.1.	Certificació de fiabilitat en la lectura de matrícules.....	37
6.7.2.	Certificació del sistema de gestió i control.....	37
6.8.	Clients – estacions de treball.....	38
6.9.	Emmascarament de matrícules no infractores i de cares de persones.....	38
6.10.	Senyalització vertical	39

6.11.	Legalització càmeres.....	40
6.12.	Legalització escomeses elèctriques	40
6.13.	Documentació.....	40
7.	PLA TEMPORAL D'EXECUCIÓ	42
8.	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	43
9.	PLA DE GESTIÓ AMBIENTAL.....	43
10.	PLÀNOLS	44
11.	PRESSUPOST	44
12.	ANNEXES.....	46
	ANNEX 1. FITXES DELS PUNTS DE CONTROL	46
	ANNEX 2. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	46
	ANNEX 3. PLA GESTIÓ AMBIENTAL	46

1. REFERÈNCIA A L'ENCÀRREC

Aquest projecte ha estat encarregat a l'empresa EACOM, S.A. per l'Oficina tècnico-jurídica Obres Públiques, Parcs i Jardins i Manteniments de l'Àrea de Cohesió Territorial, Desenvolupament Urbà, Seguretat i Civisme de l'Ajuntament de Sabadell.

2. OBJECTE

L'objecte del present projecte és la definició dels treballs necessaris per la implantació de la Fase 1 de la Zona de Baixes Emissions (ZBE) de la ciutat de Sabadell.

En aquest projecte 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 Sabadell mitjançant càmeres amb reconeixement de matrícules.

3. ANTECEDENTS

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.

En aquest marc s'implantarà al barri del centre de la ciutat un primer àmbit de ZBE que incorpori el control mitjançant càmeres als principals accessos.

Els principals objectius de la instal·lació de càmeres de lectura de matrícules són:

1. Reduir la contaminació per NO_x i partícules del municipi mitjançant la limitació de l'accés de vehicles.
2. Aplicar les restriccions derivades de les noves normatives de regulació de zones de baixes emissions i poder detectar les infraccions de manera automàtica.
3. Realitzar una campanya d'informació i sensibilització ciutadana al municipi.
4. Explotar la informació obtinguda mitjançant una eina pròpia d'agregació i gestió de dades de trànsit.

El sistema que ara es vol implantar ha de ser capaç de gestionar el monitoratge i control de les possibles infraccions comeses per accés a la zona restringida per part dels vehicles sense etiqueta ambiental o autorització oportuna.

Amb les dades recollides del trànsit es podrà estudiar i planificar mesures per reduir la contaminació, avaluar llur impacte i comprovar la seva eficàcia.

El model preveu la instal·lació de Punts de Control (PdC) repartits pel perímetre de la zona centre, dotats de càmeres per fer reconeixement de matrícules mitjançant algoritmes de visió artificial, i la plataforma de la Zona de Baixes Emissions (ZBE), per fer-ne la gestió i el control.

4. ABAST

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 Sabadell 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.

Aquest projecte està format pels següents documents:

- DOCUMENT 1: Memòria i Annexos
 - Annex 1: Fitxes Punts de Control
 - Annex 2: Estudi de Seguretat i Salut
 - Annex 3: Pla Gestió Ambiental
- DOCUMENT 2: Plec de Condicions Generals
- DOCUMENT 3: Plànols
- DOCUMENT 4: Pressupost

L'àmbit d'actuació és el barri del centre de la ciutat de Sabadell. En concret es preveu la instal·lació del sistema de càmeres en 20 ubicacions del perímetre del centre.

Aquest projecte determina per a cadascuna de les ubicacions plantejades la posició més adient per la càmera, 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 han estat acordades amb els responsables tècnics de l'Ajuntament de Sabadell.

Les càmeres de lectura de matrícules han de poder llegir tot tipus de matrícules de vehicles a motor, inclosos els ciclomotors.

Les noves càmeres, equips i sistemes a instal·lar han de ser compatibles i s'hauran d'integrar amb els sistemes existents de l'Ajuntament, tant pel que fa a les comunicacions com als equipaments informàtics i de programari per la plataforma pel control i gestió de la ZBE.

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."

Afegir que també és a càrrec de l'adjudicatari les feines i treballs necessaris per donar d'alta i deixar operatiu el nou sistema ZBE per poder sancionar les infraccions detectades i enviar les tramitacions pertinents al corresponent Òrgan de Recaptació i Gestió de Tributs (ORGT). El Projecte contempla els costos d'aquesta tasca.

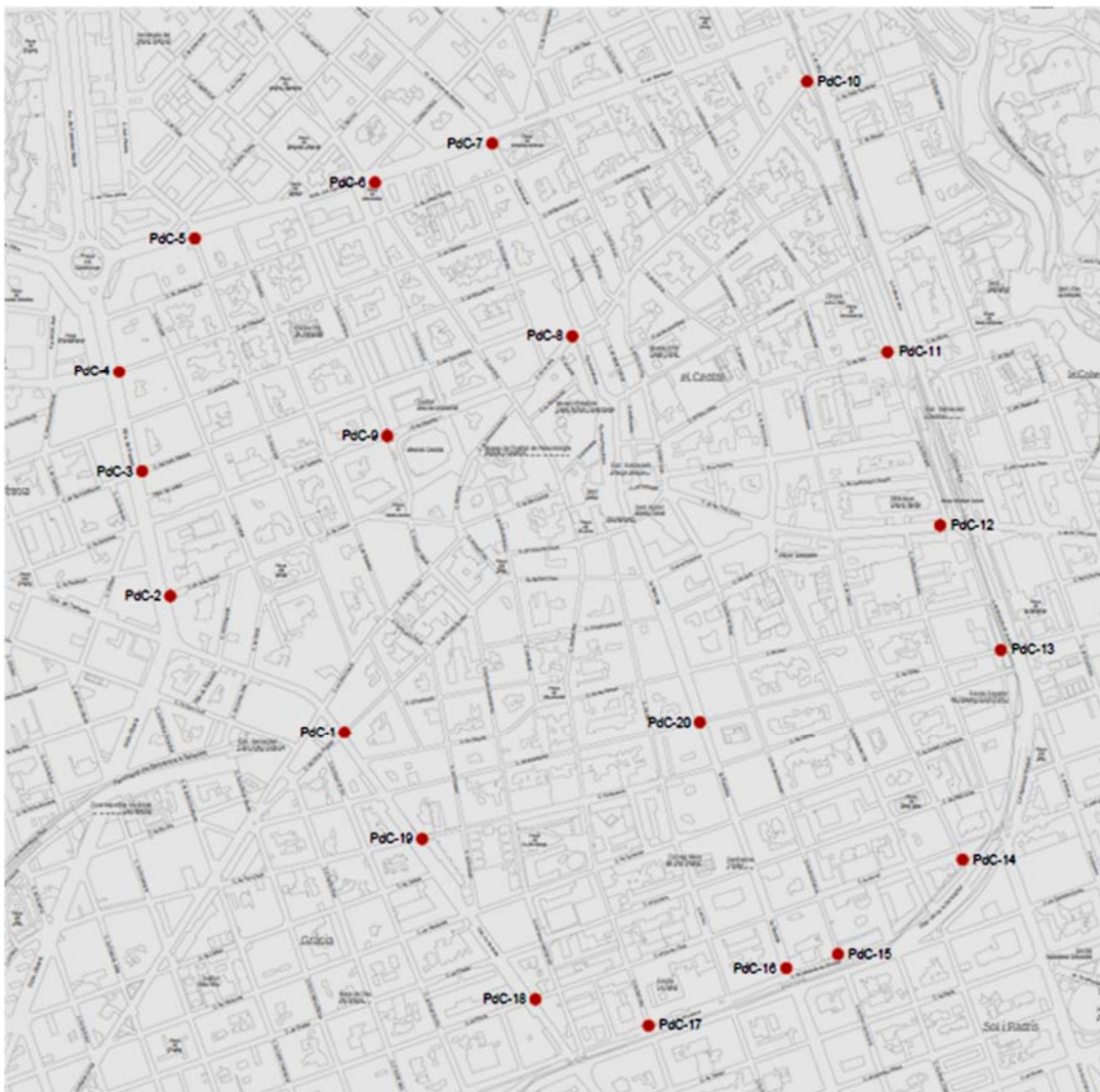
5. DESCRIPCIÓ TREBALLS A REALITZAR

5.1. Relació de Punts de Control

S'han d'instal·lar un total de 20 Punts de Control (PdC) corresponents a la Fase 1 d'implantació de la Zona de Baixes Emissions:

Punt de Control	Adreça
PdC 01	C/ de L'Horta Novella – Ctra. De Barcelona
PdC 02	C/ Joan Plans – Rda. Ponent
PdC 03	C/ Pare Sallares – Rda. Ponent
PdC 04	C/ Garcilaso – Rda. Ponent
PdC 05	C/ Unió – Rda. Zamenhof
PdC 06	Plaça Granados – Rda. Zamenhof
PdC 07	Via Massagué – Rda. Zamenhof
PdC 08	Via Massagué – C/ de les Valls
PdC 09	C/ Corominas – Plaça del Mercat
PdC 10	C/ de la Salut – C/ de Brujas
PdC 11	C/ de l'Illa – C/ de l'Estació – C/ d'Armon
PdC 12	C/ de l'Estació – C/ Tres Creus
PdC 13	C/ de Riego – C/ Marqués de Comillas
PdC 14	C/ Turull – C/ Marqués de Comillas
PdC 15	C/ Sant Oleguer – C/ Marqués de Comillas
PdC 16	Rambla – C/ Marqués de Comillas – C/ Latorre
PdC 17	C/ Sant Pau – C/ Latorre
PdC 18	C/ Duran i Sors – Ctra. Barcelona
PdC 19	C/ Montserrat – Ctra. Barcelona
PdC 20	Rambla – C/ Montserrat

Llur distribució geogràfica és la que es mostra a continuació.



Aquest plànol es pot veure amb major detall al DOCUMENT 03 PLÀNOLS.

A la taula següent s'indiquen els codis GPA dels immobles municipals (inclòs carrers i codi) i les qualificacions urbanístiques dels indrets on es col·loquen els equipaments dels Punts de Control:

Punt de Control	Actuació	Proposta	Bé	Codi de bé	Classificació	Qualificació Urbanística
PdC 01	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ de L'Horta Novella	25679	110305	1-3
PdC 02	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Joan Plans	36448	110305	1-3

PdC 03	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Pare Sallares	36449	110305	a-1
PdC 04	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Garcilaso	27441	110305	a-1
PdC 05	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Unió	28658	110305	a-1
PdC 06	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	Plaça Granados	29770	110305	a-1
PdC 07	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	Via Massagué	28708	110305	a-1
PdC 08	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ de les Valls	28519	110305	a-1
PdC 09	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Corominas	31368	110305	a-1
PdC 10	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ de la Salut	28782	110305	a-1
PdC 11	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ de l'Estació	35579	110305	a-1
PdC 12	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Tres Creus	28703	110305	a-1
PdC 13	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ de Riego	36450	110305	a-1
PdC 14	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Turull	31575	110305	a-1
PdC 15	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Sant Oleguer	28560	110305	a-1
PdC 16	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	Rambla	28514	110305	a-1
PdC 17	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Sant Pau – C/ Latorre	28678	110305	a-1
PdC 18	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Duran i Sors – Ctra. Barcelona	31228	110305	a-1

PdC 19	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	C/ Montserrat – Ctra. Barcelona		110305	
PdC 20	Sistema de control semafòric	Millora sobre bé	Rambla – C/ Montserrat		110305	

5.2. 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 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.

Al tractar-se de tres (3) elements diferenciats, es proposa la instal·lació d'un sol equip compacte, formant un únic element en una sola carcassa. 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 de la ciutat i de comunicacions per fibra òptica.
 - c. Proximitat dels quadres d'escomesa elèctrica i dels reguladors de semàfors.
 - d. Si cal posar un nou suport, es contempla posar columnes noves de 4m d'alçada, la majoria de vegades substituint una existent columna existent de 2,4m de semàfors, 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 matrícules, aconseguint un bon rang de visió sense obstacles i poder controlar tot el tràfic correctament.
8. Comunicacions IP via fibra òptica, o via 4G quan no hi hagi xarxa propera, amb protocols de comunicacions segurs (tipus https, sftps, ssh).
9. Tots els Punts de Control disposaran de sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) per protegir tots els equipaments de comunicacions i els propis del PdC, com les càmeres. Així, si es perd l'alimentació de companyia, els equips de procés podran fer aturades controlades. Mentre duri l'autonomia de les bateries dels SAI, els PdC podran continuar funcionant.
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, es necessari que disposi de processament de dades i d'emmagatzematge suficient.

11. Integració i posada en funcionament dels Punts de Control en la nova Plataforma de gestió i control (pel que respecte als criteris referent a la Plataforma, veure els punts següents).

5.3. Alimentació elèctrica

En el present projecte, l'alimentació elèctrica dels Punts de Control a instal·lar s'agafa de la xarxa de reguladors semafòrics instal·lats a la ciutat, menys en dos dels PdC, que es sol·licitarà escomesa nova.

L'adjudicatari haurà de posar una protecció magnetotèrmica dins els regulador, per agafar l'alimentació per l'armari del Punt de Control. El nou cable d'alimentació es connectarà a les bornes d'entrada de l'escomesa del regulador, abans del regulador. Aquestes feines s'han de fer seguint els protocols indicats per l'àrea de Mobilitat de l'Ajuntament.

Els reguladors concrets estan definits en les corresponents fitxes de cada Punt de Control.

Els PdC disposaran de SAI amb bateries per una autonomia mínima de quatre hores, amb mòdul de comunicacions tipus SNMP per poder rebre i enviar dades de l'estat del propi SAI cap al centre de control i poder-ne fer la monitorització oportuna.

Amb el SAI es protegeixen tots els equips del PdC (electrònica, procés, comunicacions i càmeres) de possibles pujades/baixades de tensió de l'escomesa, es disposarà d'autonomia encara que caigui l'escomesa i es podrà fer una aturada controlada dels equips per tal que aquests no es malmetin ni es perdin dades.

Dins els nous armaris dels Punts de Control s'hauran de posar, a banda del SAI, 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.

L'Ajuntament farà la sol·licitud a Companyia Elèctrica del nou subministrament.

L'adjudicatari serà l'encarregat de subministrar i instal·lar tots els equipaments necessaris, d'acord a la normativa de la Companyia Elèctrica.

Així, per a cada nova escomesa s'haurà de posar l'armari de companyia més l'armari d'abonat.

En l'armari de companyia, que serà de tipus prefabricat DSPD-CDU amb sòcul-peanya i pintat, segons vademècum de la Companyia Subministradora d'Energia Elèctrica, s'hi instal·laran els següents elements:

- Caixa de distribució CDU 400
- Canalera de 630A
- Fusible ganiveta BT F CU2/400 a ETU-6303B Gg
- Caixa mòdul comptador PNZ-C2727.

L'armari d'abonat serà de les mateixes característiques que l'armari a posar pel Punts de Control. Al seu interior s'hi allotjaran les proteccions i cablejats necessaris per fer la sortida cap als consums.

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.

En el pressupost s'inclouen les partides necessàries per fer front a l'execució de les noves escomeses. S'inclouen tots els treballs, recursos i feines necessàries per a la correcta execució (com fer el forat armari CDU, transports camió grua i ma d'obra, ...).

Així mateix, en el pressupost s'inclouen també les partides econòmiques per a les despeses de gestió i tramitació de la nova escomesa.

5.4. Comunicacions

Les comunicacions entre els Punts de Control i el CPD de l'Ajuntament es realitzaran a través de la xarxa de fibra òptica de l'Ajuntament i amb tecnologia sense fils tipus 4G quan no hi hagi fibra òptica propera.

Totes les infraestructures i equipaments que s'hagin de realitzar en el marc d'aquest projecte referent a les comunicacions han de ser totalment compatibles amb les existents de l'Ajuntament.

Les comunicacions entre els PdC i la Plataforma de Mobilitat 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).

Les comunicacions entre els Punts de Control i el punt de xarxa de fibra òptica més proper es duran a terme mitjançant la estesa de nou cablejat de comunicacions, aprofitant en la mesura del possible les canalitzacions existents i mirant de minimitzar la execució de noves canalitzacions.

El present projecte inclou expressament les comunicacions, connexions i treballs necessaris per connectar les diferents càmeres de cada PdC amb el switch, inclòs aquest, que s'instal·larà dins els respectius armaris de carrer, així com la connexió fins al punt de xarxa municipal indicat per cada cas concret.

Tot l'equipament a instal·lar per les comunicacions, inclús en els propis Punts de Control, ha de ser compatible amb el de l'Ajuntament. Això inclou, per exemple, els switchs a instal·lar en els armaris dels PdC, convertors, cable de fibra òptica, ...

L'adjudicatari del present projecte haurà de realitzar totes les tasques de noves instal·lacions, excepte la configuració de les rutes de comunicacions. Aquestes feines les executarà directament l'àrea de Sistemes i Informàtica de l'Ajuntament.

En general, s'ha descartat la realització de canalitzacions soterrades de grans longituds, doncs el cost econòmic per l'execució de l'obra civil depassaria el cost de la instal·lació dels propis punts de control.

Per això, en els PdC que queden molt allunyats de la xarxa existent de fibra òptica, s'ha optat per fer connexions via 4G com la solució per les comunicacions.

El subministrament de les targetes SIM necessàries les subministrarà l'Ajuntament i les facilitarà a l'adjudicatari per a la seva instal·lació. Els routers 4G que siguin necessaris són a càrrec de l'adjudicatari i estan inclosos en el pressupost de les instal·lacions.

En concret, els Punts de Control de Ronda Ponent (dels PdC-01 al PdC-04) es connectaran al xarxa de l'Ajuntament via fibra òptica, emprant un parell de fibres dedicades a aquets projecte.

La resta de PdC es connectaran tots via 4G.

Tot l'equipament nou de comunicacions que hagi d'instal·lar l'adjudicatari en l'àmbit del present projecte haurà de ser totalment compatible amb l'existent de la xarxa de comunicacions de l'Ajuntament.

Els PdC que es connectaran via FO disposaran d'un Switch tipus industrial, PoE de 10 ports i de dos transceptors de FO.

Els models homologats per l'Ajuntament són:

- SW Cisco Industrial PoE de 10 ports: IE-3300-8P2S-E o IE-3400-8P2S-E
- Transceptor FO: 2x Cisco GLC-LH-SMD

Els PdC que es connectaran via 4G disposaran d'un Firewall tipus industrial amb funció de Router, més un Switch industrial, gestionable, amb 8 ports PoE. La IP pública fixa 4G.

El model homologat per l'Ajuntament és:

- Firewall FortiGate FGR-60F-3G4G

Els punts d'entrada de Fibra a la xarxa corporativa requereixen dos transceptors de FO per a la connexió al Switch existent de la xarxa municipal.

El model homologat per l'Ajuntament és:

- Transceptor FO: 2x Cisco GLC-LH-SMD

Pel punt d'entrada 4G a la xarxa corporativa (FW Central VPN) no cal afegir cap material o equipament. La VPN amb els punts de connexió es gestionarà des del FW corporatiu existent.

En el pressupost s'han valorat aquests equips o altres que siguin 100% equivalents. En qualsevol cas, abans d'instal·lar cap element, l'Adjudicatari haurà de fer la proposta pertinent per a la seva validació i aprovació.

A mode de resum, en la següent taula es mostra el tipus de comunicacions de cada un dels Punts de Control:

Punt de Control	Adreça	Tipus Comunicacions
PdC 01	C/ de L'Horta Novella – Ctra. De Barcelona	FO
PdC 02	C/ Joan Plans – Rda. Ponent	FO
PdC 03	C/ Pare Sallares – Rda. Ponent	FO
PdC 04	C/ Garcilaso – Rda. Ponent	FO
PdC 05	C/ Unió – Rda. Zamenhof	4G
PdC 06	Plaça Granados – Rda. Zamenhof	4G
PdC 07	Via Massagué – Rda. Zamenhof	4G
PdC 08	Via Massagué – C/ de les Valls	4G
PdC 09	C/ Corominas – Plaça del Mercat	4G
PdC 10	C/ de la Salut – C/ de Brujas	4G
PdC 11	C/ de l'Illa – C/ de l'Estació – C/ d'Arimon	4G
PdC 12	C/ de l'Estació – C/ Tres Creus	4G
PdC 13	C/ de Riego – C/ Marqués de Comillas	4G
PdC 14	C/ Turull – C/ Marqués de Comillas	4G
PdC 15	C/ Sant Oleguer – C/ Marqués de Comillas	4G
PdC 16	Rambla – C/ Marqués de Comillas – C/ Latorre	4G
PdC 17	C/ Sant Pau – C/ Latorre	4G
PdC 18	C/ Duran i Sors – Ctra. Barcelona	4G
PdC 19	C/ Montserrat – Ctra. Barcelona	4G
PdC 20	Rambla – C/ Montserrat	4G

5.5. Resum amidaments PdC

A continuació es presenta un resum, per cada Punt de Control, dels elements principals que cal instal·lar/construir:

Punt de Control	Adreça	Conjunt càmera LPR+entorn	Columna 4m	Bàcul semàf. 6m	Canalitz. calçada	Canalitz. vorera	Pericó registre 60x60	Armari PdC	Escomesa nova	Router 4G	Estesa FO / STP
											
PdC-01	C/ de L'Horta Novella – Ctra. De Barcelona	1	1			5	2	1			550
PdC-02	C/ Joan Plans – Rda. Ponent	1	1			15	2	1			175
PdC-03	C/ Pare Sallares – Rda. Ponent	1	1			0	2	1			30
PdC-04	C/ Garcilaso – Rda. Ponent	1	1			0	2	1			30
PdC-05	C/ Unió – Rda. Zamenhof	1	1			15	1	1		1	
PdC-06	Plaça Granados – Rda. Zamenhof	1	1			15	1	1		1	
PdC-07	Via Massagué – Rda. Zamenhof	2	0			10	1	1		1	
PdC-08	Via Massagué – C/ de les Valls	2	2			15	1	1		1	
PdC-09	C/ Corominas – Plaça del Mercat	2	1			10	1	1		1	
PdC-10	C/ de la Salut – C/ de Brujas	1	1		10	90	4	1		1	
PdC-11	C/ de l'Illa – C/ de l'Estació – C/ d'Arimon	1	1			5	1	1	1	1	
PdC-12	C/ de l'Estació – C/ Tres Creus	2	0	1		15	2	1		1	
PdC-13	C/ de Riego – C/ Marqués de Comillas	1	1			5	1	1		1	
PdC-14	C/ Turull – C/ Marqués de Comillas	1	1			75	3	1		1	
PdC-15	C/ Sant Oleguer – C/ Marqués de Comillas	1	1			100	3	1		1	
PdC-16	Rambla – C/ Marqués de Comillas – C/ Latorre	2	0	1		10	1	1		1	
PdC-17	C/ Sant Pau – C/ Latorre	1	1		10	20	3	1	1	1	
PdC-18	C/ Duran i Sors – Ctra. Barcelona	1	1			5		1		1	
PdC-19	C/ Montserrat – Ctra. Barcelona	1	1			10	1	1		1	
PdC-20	Rambla – C/ Montserrat	2	2			10	1	1		1	
Totals		26	19	2	20	430	33	20	2	16	785

El detall dels amidaments està en el DOCUMENT 4 PRESSUPOST.

5.6. Fitxes descriptives PdC

A l'ANNEX 1 es presenten gràficament els diferents Punts de Control objecte d'aquest estudi.

S'ha partit dels criteris i indicacions fetes pels responsables tècnics de l'Ajuntament.

Cada Punt de Control es presenta a mode de fitxa, en la que s'inclou:

- Plànol amb la descripció gràfica de la ubicació dels elements a instal·lar així com de les noves infraestructures de canalitzacions a construir (aquests mateixos plànols es poden veure amb major detall al document PLÀNOLS).
- Representació tipus fotomuntatge sobre imatge cartogràfica amb la descripció gràfica de la ubicació dels elements a instal·lar així com de les noves infraestructures de canalitzacions a construir.
- Resum d'amidaments de les principals unitats d'obra a realitzar.
- Reportatge fotogràfic de detall de cada una de les diferents ubicacions de les càmeres a instal·lar, amb representació gràfica dels diferents elements a instal·lar i treballs d'obra civil a realitzar.

5.7. Equipament de Centre de Control

Per gestionar la nova ZBE s'instal·larà tot un seguit d'equipament hardware en el centre de processament de dades (CPD) corporatiu de l'Ajuntament, a l'edifici Narcís Giralt, i s'interconnectarà amb els equipaments de comunicacions i de xarxa existents.

Aquest equipament estarà format bàsicament per:

- Servidors d'última generació
- Sistema d'emmagatzematge amb cabina de discos

En els preus dels equips indicats en el Pressupost s'inclouen expressament les llicències de virtualització i/o sistema operatiu necessari per al correcte funcionament i prestacions necessàries objecte del present Projecte.

No seran necessaris altres equipaments centralitats de gestió, com armari rack, switchs, firewalls o altres, ja que s'utilitzaran els existents de l'Ajuntament.

Veure el següent punt "6.4 Instal·lacions de Centre de Control" on s'expliquen els requeriments a complir.

5.8. Plataforma

El present projecte inclou la implantació de la nova plataforma per al monitoratge, caracterització del parc circulant 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 ZBE a la ciutat de Sabadell.

Aquesta Plataforma ha de poder gestionar i controlar tant la present implantació de la ZBE del present projecte, com les properes ampliacions previstes a mig termini així com també la

propera implantació del sistema de control d'accessos a l'àrea de vianants del Centre, que estarà basada també amb un sistema automàtic de captacions de vehicles mitjançant càmeres de lectura de matrícules.

La nova Plataforma haurà d'estar preparada doncs per implementar nous sistemes de visió artificial que s'implantin en el municipi, ja siguin nous punts de control de Zones de Baixes Emissions, de Control d'Accessos a zones restringides com es àrees de vianants o altres, sistemes de Radar, ...

Veure el següent punt "6.5 Plataforma de gestió i control" on s'expliquen els requeriments a complir.

5.9. Altres treballs

S'inclouen en aquest punt totes aquelles altres feines necessàries pel desenvolupament i correcta execució del present projecte, com és la Senyalització dels Punts de control i tot el referent a la documentació que l'adjudicatari haurà de generar prèviament a l'inici dels treballs, durant i una vegada finalitzats aquests.

S'inclou expressament documentació necessària per:

- legalització de les càmeres davant la Comissió de Videovigilància
- legalització de les noves escomeses
- documentació relativa a la nova Plataforma de gestió
- documentació final d'obra
- altra documentació

Veure el següent punt "6. CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONALITATS INSTAL·LACIONS" on es detallen aquestes feines.

6. CARACTERÍSTIQUES I FUNCIONALITATS INSTAL·LACIONS

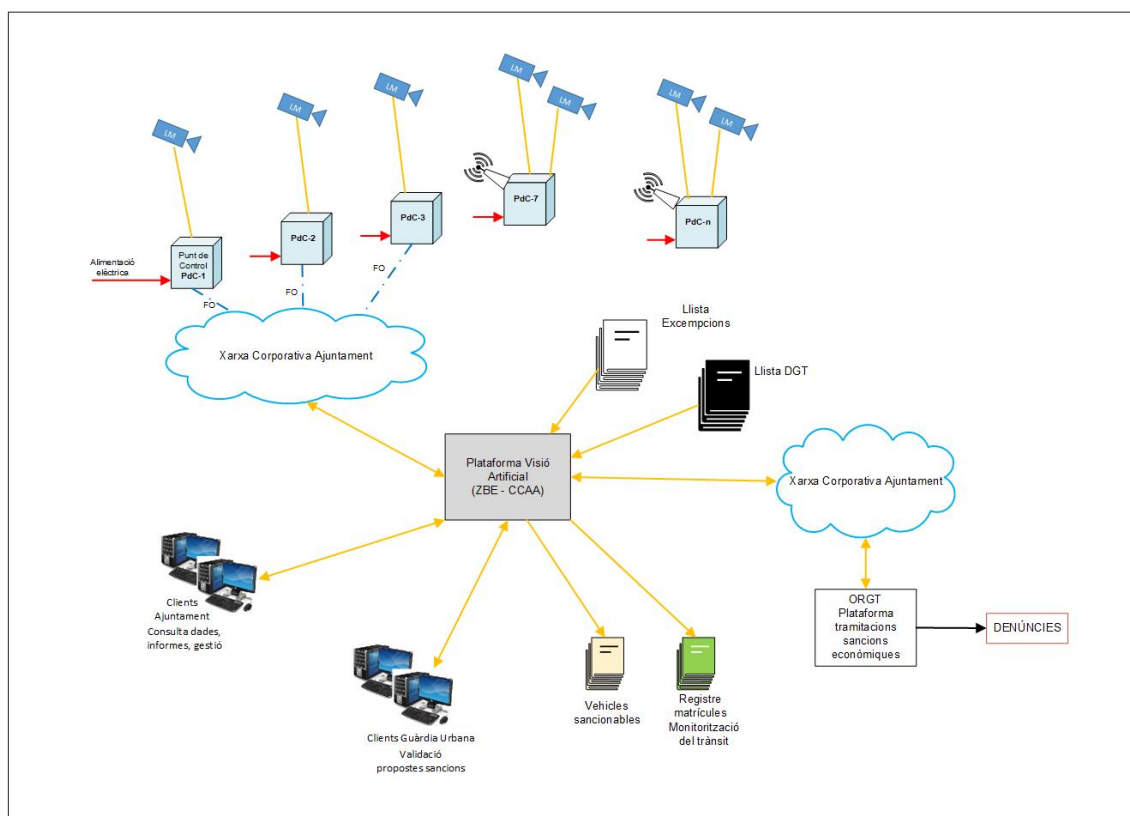
A continuació es descriuen les característiques i funcionalitats que hauran de complir les instal·lacions.

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 d 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.

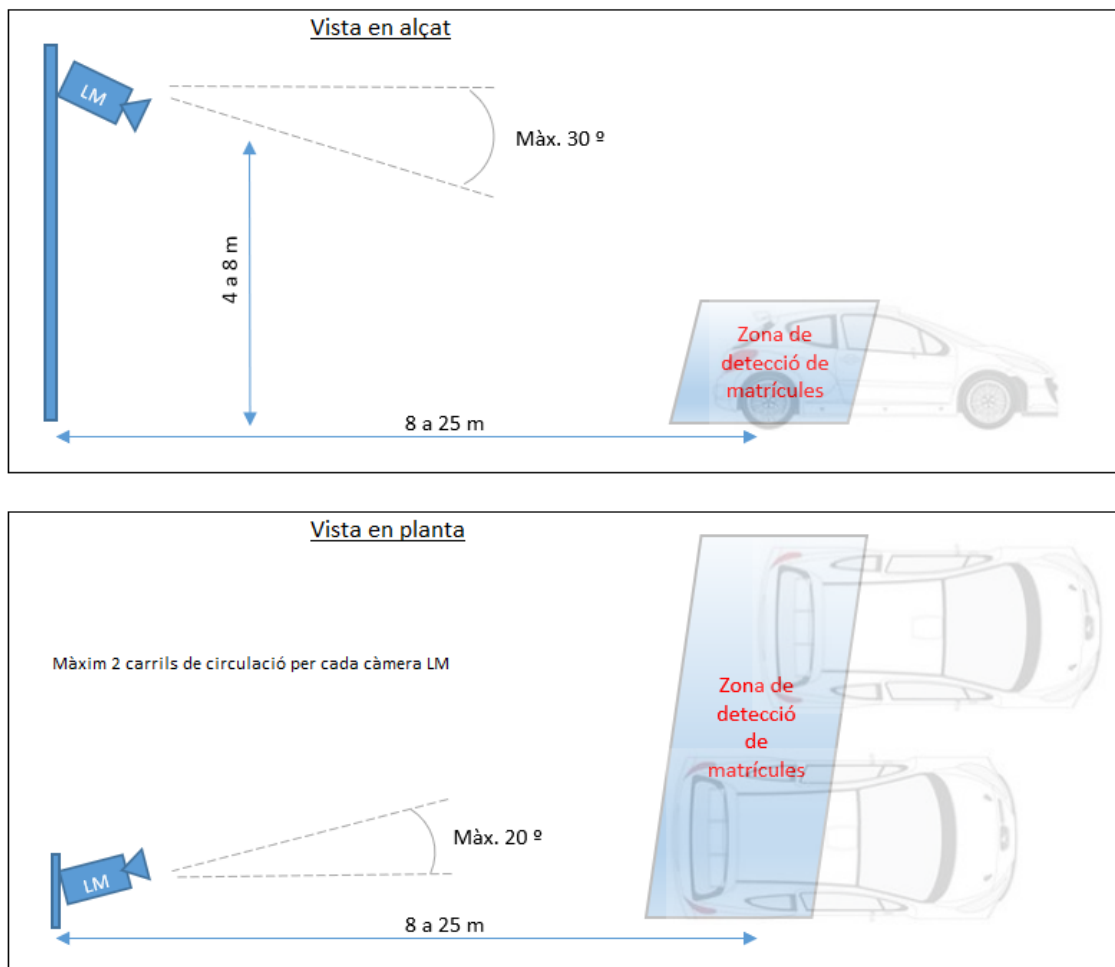
6.1. Disseny esquemàtic arquitectura dels sistemes

A nivell general, l'esquema bàsic d'arquitectura del sistema a implementar és:



Aquest esquema es pot veure amb major detall al DOCUMENT 03 PLÀNOLS.

La disposició de les càmeres de Lectura de Matrícules (LM) ha de seguir les següents mesures:



Distàncies entre càmera LM i zona de detecció:

- Mínim: 8 m
- Màxim: 25 m

Alçada de càmera LM respecte zona de detecció:

- Mínim: 4 m
- Màxim: 8 m

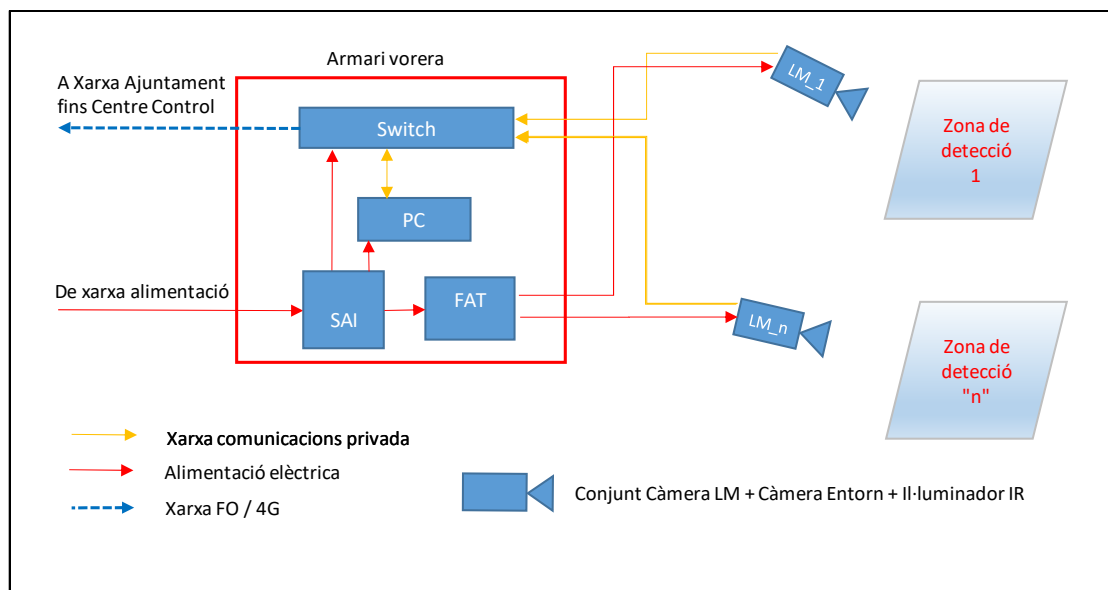
Inclinació i orientació de les càmeres Lectura Matrícules:

- Inclinació vertical màxima: 30°
- Inclinació horitzontal màxima: 20°

No obstant, en funció de l'equipament i fabricant concret a instal·lar, aquestes distàncies i inclinacions poden variar.

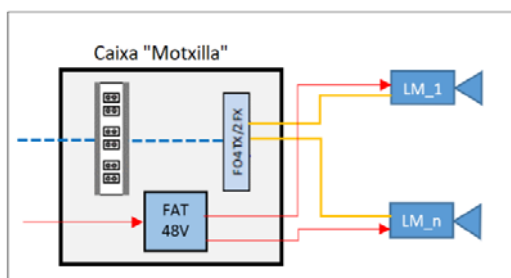
La captació màxima és de 2 carrils de circulació per cada càmera LM.

A nivell de Punt de Control, la disposició esquemàtica dels diferents elements que componen el PdC ha de seguir la següent disposició:



Si la distància entre les càmeres i el Switch 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 convertors en els extrems.

Els convertors 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:



En el costat de l'armari de vorera, aquests elements (caixes terminals de FO, convertors i font d'alimentació) s'hauran d'instal·lar a l'interior del propi armari.

6.2. Conjunt càmeres LPR

En el DOCUMENT 02 es detallen totes les característiques i funcionalitats que s'han de complir.

A continuació es fa un extracte de les característiques principals:

- Sistema de visió artificial basat en lectura de matrícules mitjançant càmeres de vídeo digital d'alta resolució.
- Conjunt de càmera de lectura de matrícules format per:

- o una càmera per lectura de matrícules, en B/N, IP d'alta definició
- o una càmera d'entorn IP d'alta definició, en color
- o il·luminador IR per infraroig integrat
- o processador intern, amb llicència OCR per analítiques de tràfic fins a 2 carrils i electrònica associada

Aquest conjunt d'elements estarà dins una única carcassa, preparada per a instal·lacions a la intempèrie.

- Lectura automàtica de matrícula de tots els vehicles (sancionables o no sancionables).
- La lectura ha de poder identificar la matrícula de tot tipus de vehicles a motor, inclús els ciclomotors.
- Sistema d'il·luminació mitjançant làser de longitud d'ona no visible, baix consum i de molta llarga vida.
- Sincronització horària via NTP amb un servidor que doni l'hora.
- Fotografies digitals d'alta resolució.
- Emmascament de matrícules dels vehicles no sancionables que apareguin en la fotografia del vehicle infractor.
- Enviament directe de dades al centre de control.
- Integració de les dades en l'aplicació de gestió i control que es realitza en l'àmbit del present projecte.
- Software, integracions i llicències per poder emetre sancions.
- Tràmits de certificació i homologació necessaris.

La fiabilitat de lectura i de detecció, és a dir el marge d'incert en les deteccions reportades, per cadascun dels equips no serà inferior al 95%, independentment de la IMD de la via.

L'adjudicatari haurà de demostrar que els equips a instal·lar compleixen aquesta fiabilitat. Per això, s'haurà de complir amb els requeriments descrits en el següent punt "6.6. Certificació de les instal·lacions".

El sistema de lectura de matrícules ha de disposar de les següents funcionalitats:

- Estadístiques de tràfic i alarmes de trànsit.
- Emmascament de les cares de persones que puguin aparèixer en les fotografies.
- Generació de propostes sancions.
- Enviament de dades directament al sistema que estigui vigent en el moment d'adjudicació del projecte.
- 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 o varis conjunts de càmeres de Lectura de Matrícula, amb els seus respectius il·luminadors IR i càmeres d'entorn integrats.

Es posarà una càmera de lectura de matrícula per controlar fins a un màxim de 2 carrils de circulació i mateix sentit de circulació.

Les càmeres enfocaran sempre la part posterior dels vehicles.

6.3. Instal·lacions via pública

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.

L'alimentació elèctrica dels equipaments de camp s'agafarà de les escomeses existents dels reguladors semafòrics. Si aquesta opció no fos possible, la connexió es farà sol·licitant noves escomeses elèctriques. En qualsevol cas, en fase de replanteig es definirà i concretarà per a cada PdC d'on s'haurà d'agafar l'alimentació elèctrica. Si calgués realitzar feines no previstes en el pressupost del present projecte, les feines es valoraran a banda en cada cas.

Tot el cablejat de comunicacions dels equipaments de camp, entre ells i entre aquests i la xarxa municipal, es farà amb cable STP 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, de 24 fibres òptiques monomode per a distàncies superiors.

Cada PdC es connectarà a la xarxa municipal d'acord als requeriments i instruccions estipulats per l'Ajuntament.

En els casos en que la connexió física amb cable entre un PdC i la xarxa de l'Ajuntament és poc viable econòmicament (per haver de construir canalitzacions molt llargues) es considera que les comunicacions es facin amb tecnologia sense fils tipus 4G.

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.

6.4. Instal·lacions de Centre de Control

Per poder gestionar el nou sistema és necessària la instal·lació de nou equipament hardware, bàsicament format per servidors de gestió i sistema d'emmagatzematge de dades.

Tot l'equipament referent al nucli del sistema s'instal·larà en el centre de processament de dades (CPD) corporatiu de l'Ajuntament a l'edifici Narcís Giralt.

La ubicació física concreta serà determinada en fase de replanteig d'obra.

L'accés al servidor serà via Web des de diferents terminal o estacions de treball corporatius.

En els nous servidors s'instal·larà la nova plataforma informàtica de gestió i control (veure punt següent).

Els servidors es connectaran al router a la xarxa corporativa existent a la mateixa sala CPD. Tindrà també connexió a la Base de Dades de la DGT per rebre l'input de la llista total de vehicles del parc nacional i poder generar la llista negra de vehicles amb matrícules sancionables. Disposarà d'altres connexions amb terceres BBDD i Plataformes, per rebre, entre altres, les llistes d'exempcions, llistes blanques locals, etc. També s'enviaran informes i informació a destinacions internes com externes de l'Ajuntament.

Per això, per separar i protegir xarxes diferents, la instal·lació ha d'estar interconnectada i passar per equips de protecció tipus tallafocs (Firewalls).

Com que els Firewalls són existents, no està contemplat en el pressupost.

En fase de replanteig, els responsables tècnics de Tecnologia i Sistemes de l'Ajuntament indicaran com s'han de fer les corresponents interconnexions dels servidors amb la resta de la xarxa. La configuració de les rutes i regles a realitzar en els Firewalls serà realitzada directament pels responsables tècnics de Tecnologia i Sistemes.

Els servidors es muntaran en configuració de clúster, amb una cabina de discs. Tot i que en el pressupost es contempla la instal·lació d'una cabina de disc nova, en fase de replanteig, els responsables tècnics de Tecnologia i Sistemes de l'Ajuntament confirmaran si s'ha de posar un equipament nou o bé fer una ampliació de les cabines d'emmagatzematge existents.

No es contempla tampoc la instal·lació de cap switch gestionable per interconnectar els nous servidors, s'empraran els equipaments existents. S'haurà de fer d'acord amb el que indiquin els responsables tècnics de Tecnologia i Sistemes en el moment de fer els corresponents replanteigs.

És requeriment d'obligat compliment que tot l'equipament objecte del present projecte ha de ser totalment compatible amb l'existent de l'Ajuntament.

En el present projecte es preveu aprofitar les infraestructures existents, tant a nivell de racks com d'alimentació elèctrica i similars. Caldrà només cablejar les connexions noves.

Com que les feines es faran en la sala CPD on hi hauran altres equips de control i gestió molt sensible, el contractista haurà de ser molt curós per no afectar cap dels sistemes i equips existents. Previ a qualsevol actuació s'haurà de comunicar i programar la data i hora de realització. Si durant les feines s'afecta qualsevol tipus d'instal·lació existent, el contractista assumirà el cost de les reparacions que haurà de fer el mantenidor o personal concret que indiqui l'Ajuntament.

Els treballs de configuració de xarxa i modificacions d'aquesta per poder deixar operatius els nous equipaments no s'inclouen dins l'àmbit del projecte, ja que aquests treballs els realitzaran directament els responsables tècnics de Tecnologia i Sistemes de l'Ajuntament.

Sí s'inclouen les feines necessàries d'instal·lació i configuració dels propis equipaments objecte del present projecte.

Tots els nous equipaments i cablejats que s'instal·lin s'hauran d'etiquetar seguint la mateixa norma a l'existent. Aquestes feines, materials i llur instal·lació queden inclosos en els preus dels propis equips. També estan incloses les llicències de fabricant, actualitzacions i configuracions dels sistemes operatius, virtualitzacions i similars.

Una vegada fetes les instal·lacions s'hauran de fer les proves i verificacions oportunes per a garantir el correcte funcionament i configuració de tots els sistemes i equips.

6.5. Plataforma de gestió i control

6.5.1. General

És objecte del contracte el desenvolupament de la nova plataforma per a la gestió de la monitoratge, caracterització del parc circulant 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 ZBE a la ciutat de Sabadell.

La nova Plataforma haurà d'estar preparada per implementar nous sistemes de visió artificial que s'implantin en el municipi, ja siguin nous punts de control de Zones de Baixes Emissions, de Control d'Accessos a zones restringides com es àrees de vianants o altres, sistemes de Radar, ...

L'adjudicatari ha de fer el nou programari amb personal especialitzat.

El programa serà propietat de l'Ajuntament de Sabadell. No estarà subjecte a llicència. La construcció del Software haurà de seguir les especificacions tècniques definides en els punts següents.

Les funcionalitats estan definides en els següents punts i s'aniran concretant i ajustant a les necessitats concretes durant la fase de desenvolupament pels serveis implicats de l'Ajuntament: Mobilitat, Sistemes i Informàtica, Policia Local i els que determini l'Ajuntament.

Els seguiment i supervisió del desenvolupament serà conjunt entre tots els implicats de l'Ajuntament. Es formarà un grup de treball entre els diferents representants de l'Ajuntament, la Direcció Facultativa i els responsables tècnics de l'adjudicatari.

Totes les dades i comunicacions que gestioni la Plataforma hauran d'estar encriptades.

Es farà servir com base i model la norma UNE 199.141-2. Per això, tots els equipaments i sistemes en el marc del present projecte també l'han de complir obligatòriament.

La Plataforma haurà de permetre la validació automàtica de sancions. Així, la Plataforma haurà d'estar preparada per poder-ho executar, tot i que serà una funcionalitat que no es posarà en servei. S'haurà de fer el desenvolupament, es faran les proves pertinents per comprovar la funcionalitat, però no es deixarà en explotació.

Per donar robustesa a la futura validació automàtica, la Plataforma haurà d'estar confeccionada y preparada per poder passar, amb èxit, una Certificació Voluntària a càrrec del Centro Español de Metrologia (CEM). Per això, la Plataforma haurà de complir amb els requeriments descrits en el següent punt "6.6. Certificació de les instal·lacions".

La Plataforma s'instal·larà en servidors ad-hoc per aquest projecte. Aquests servidors s'instal·laran en el CPD corporatiu de l'Ajuntament.

En el moment del replanteig de les feines, es definirà concretament la ubicació física de tot el maquinari a instal·lar i les condicions de llur instal·lació, segons les directrius que donin els responsables tècnics de Sistemes i Informàtica.

El programari estarà configurat i dissenyat en format tipus WEB, client-servidor.

S'accedirà a la plataforma a través de diferents clients, en nombre no inferior a 30 clients remots i amb possibilitat de funcionament simultani.

La metodologia a seguir en el desenvolupament del programari serà a base de mòduls:

- Interfície gràfica
- Comunicacions Punts de Control
- Confecció consultes
- Confecció informes
- ...

i per a cada mòdul hi hauran diferents fases:

- Implementació del codi
- Proves
- Verificacions

La nova plataforma haurà de tenir la possibilitat de rebre inputs/informació d'altres BBDD, de la Policia Local, de la DGT, de sistemes de gestió d'autoritacions i exempcions, ... per saber si el vehicle en qüestió té altres consideracions a tenir en compte. Per això es preveurà en el software poder tenir un mòdul i botó/icona a la interfície gràfica per aquesta funcionalitat.

El programari estarà instal·lat en els servidors de forma virtualitzada. Disposarà d'un entorn de Pre-producció i d'un entorn de Producció.

L'adjudicatari haurà de presentar organigrama de personal responsable de la realització d'aquestes feines. Haurà de disposar del perfil tècnic necessari i acreditar experiència en el desenvolupament d'eines informàtiques similars a l'objecte del present contracte.

El termini per fer el desenvolupament de la nova plataforma serà, com a màxim, igual al termini d'execució de les instal·lacions dels Punts de Control a camp.

L'adjudicatari haurà de presentar planificació detallada de tot el procés de desenvolupament de la nova plataforma, identificant tasques a realitzar, termini i recursos associats a cada tasca i/o fase.

6.5.2. Disseny funcional

Com s'ha indicat en el punt anterior el disseny funcional del sistema serà per capes:

- Capa Captació (càmeres/OCR) → BBDD
- Capa Gestió i Validació → Mobilitat (gestió) Policia Local (validació)
- Capa Sanció → ORGT (òrgan Recaptació i Gestió Tributària)

A més, el sistema haurà de realitzar subprocessos, entre els que es destaquen especialment els següents:

- Càrrega del llistat del parc nacional de matrícules
- Creació llista de vehicles sancionables per etiqueta ambiental (llista negra)
- Càrrega del llistat de Policia Local
- Càrrega del llistat de autoritzats / exempts (llista blanca)
- Creació llista gris (sancionables – exempts) i enviament als PdC
- altres

6.5.3. Lògica de funcionament

El programari de la plataforma residirà en el servidor central, amb accés via web des de terminals corporatius que estaran connectats via la xarxa municipal.

Al servidor arribarà la llista en brut (de la base de dades de la DGT) de matrícules sancionables i la llista d'excepcions (de l'Ajuntament), per confeccionar la llista depurada (llista gris) de vehicles sancionables. El servidor enviarà aquesta darrera llista depurada a tots els Punts de Control.

Aquesta operativa serà habitualment amb caràcter setmanal però podrà ser sota comanda si les condicions així ho requereixen.

Els PdC realitzen la captura de les matrícules de tots els vehicles que passen per les zones de detecció, digitalitzen la imatge per fer el reconeixement dels caràcters de cada matrícula i la comparen amb la llista rebuda. Si hi ha coincidència, els PdC envien cap al servidor les dades i les imatges captades del vehicle infractor.

Aquestes informacions dels infractors seran les que passin a la capa de Validació de denúncia, per a que posteriorment, si són validades positivament, s'enviïn a l'ORGT per a la tramitació de les corresponents denúncies.

Els PdC també enviaran cap al servidor, de forma periòdica, tots els trànsits captats, només fitxers de text amb número matrícula, ubicació, data i hora, per a que es puguin exportar i fer estudis de trànsit. Aquests fitxers s'hauran d'enviar, a través de les passarel·les corresponents, als diferents serveis municipals que els sol·licitin. Per tant caldrà establir un format de fitxer d'intercanvi que pugui ser reconegut posteriorment per qualsevol aplicació aliena a la plataforma.

Aquesta lògica de funcionament, amb un sistema on les propostes d'infraccions es realitzen en els Punts de Control i es descarten totes les imatges i fotografies dels no infractors, facilita les comunicacions al no haver de requerir contínuament una ampla de banda gran. Si per algun motiu es perden les comunicacions, els PdC poden emmagatzemar la informació en local i fer-ne l'enviament una vegada restablertes les comunicacions.

La plataforma ha d'elaborar indicadors amb periodicitat diària com a mínim a partir d'aquesta informació, i l'aportada per la DGT per tal de monitoritzar el funcionament de la zona ZBE, així com per caracteritzar el parc de vehicles circulant.

A mode d'exemple, els informes que haurà de donar la Plataforma seran:

- Detecció automàtica de caiguda del sistema i del temps de pèrdua de connexió
- Obtenció del nombre de vehicles detectats i del nombre de matrícules identificades. Creuament amb la base de dades de la DGT per establir la validesa de les matrícules.
- Creuament amb la base de dades de la DGT per establir el nombre de vehicles de cada "categoria" o classe.

Els informes s'han de poder exportar en format editable (Excel); estar detallats per punt, localització, sentit de circulació, data i hora (en períodes de 15 min, acumulats mensuals, ...).

6.5.4. Característiques i funcionalitats

6.5.4.1. Funcionalitats generals

- Validació per usuari i password

El sistema ha de tenir la possibilitat de diferenciar entre diferents perfils de treball, que de forma genèrica seran:

- o Administrador:
 - Encarregat de gestionar la configuració general del sistema.
 - Configuració de taules mestres.
 - Gestió d'usuaris.
 - Gestió de llistats de matrícules.
 - Funcionalitats dels perfils de nivells inferiors.
- o Supervisor:
 - Creació d'informes personalitzats.

- Gestió de les excepcions referents al llistat de matrícules susceptibles a ser sancionades.
- Consulta del rastre.
- Funcionalitats dels perfils de nivells inferiors.
- o Gestor:
 - Validació de sancions.
 - Possibilitat de recuperar/desfer una sanció (s'haurà d'acotar el termini en el que es pugui utilitzar aquesta funcionalitat).
- o Mantenidor
- o Consulta
- o ...
- El sistema en tot moment ha de deixar rastre de les accions realitzades pels diferents perfils i usuaris.
- Gestió d'avisos i alarmes per pantalla. Ha de permetre la connectivitat amb MS office i eines per la impressió d'arxius en format PDF.

6.5.4.2. Funcionalitats de configuració dels equipaments

S'entén per equipament qualsevol equip físic instal·lat a camp, com les pròpies càmeres de lectura de matrícula, els equips d'alimentació ininterrompuda SAI, ...

Des del sistema s'ha de poder administrar la configuració dels equipaments permeten les següents funcions:

- Llistar equipaments, de forma individual o per grups/sistema
- Alta / Baixa d'equipaments
- Visualització i modificació de l'estat de l'equipament: operatiu, avariats, vandalitzats, en reparació, en verificació, en proves, ...
- Canvi d'ubicació

S'ha de mostrar el llistat d'equipaments en una pantalla de visualització en el que es puguin aplicar diferents tipus de filtres:

- Tipus d'equipament
- Model
- Identificador
- Número de sèrie
- Data verificació
- Ubicació física
- Estat (operatiu, avariats, ...)
- Estat comunicacions
- ...

En el llistat mostrat en la pantalla de visualització, clicant sobre una línia/equip concret, s'ha de poder anar navegant pel detall de les dades bàsiques de cada equipament. En funció dels permisos es podrà accedir a pestanyes on es podran modificar les dades.

6.5.4.3. Funcionalitats pantalla de selecció.

- Llistat de punts de control en funció dels tipus de sensors o càmeres amb possibilitat de multi selecció.
- Filtre en funció de data inici-fi + hora.
- Filtre per matrícula.
- Filtre en funció de l'estat de la sanció (pendent de validar, en curs, validada, anul·lada).
- Possibilitat de multi selecció de diferents filtres.
- Llistat de resultats de la cerca.
- Paginació al llistat de resultats.
- Ordenació del llistat en funció dels camps definits a la taula (aquests es definiran a la fase de construcció).
- Accés al detall de qualsevol dels resultats del llistat de cerca (accés a la pantalla de validació).

6.5.4.4. Calendari

La Plataforma haurà d'incloure un mòdul amb un calendari en el que es pugin marcar els horaris de restriccions de circulació, els dies (laborables, festius, caps de setmana, festes locals, ...) i els episodis ambientals

6.5.4.5. Funcionalitats validació sancions

- Funcionalitat general:
 - El sistema haurà donar la possibilitat de validar de forma automàtica o manual el conjunt de possibles sancions detectades pels sensors o càmeres.
 - Prèviament a la validació, el llistat de matrícules susceptibles de sanció haurà de comparar-se amb el llistat de d'excepcions de la Policia Local i, en cas de coincidència, mostrar un missatge d'alerta al responsable amb les observacions pertinents.
Aquesta validació haurà de fer-se sempre de forma manual.
 - Un cop validades les sancions, ja sigui de forma manual o automàtica, es generarà un fitxer de sancions que s'enviarà periòdicament via FTPS a l'Òrgan de Recaptació i Gestió Tributària (ORGT) corresponent.
- Permetre l'accés amb credencial / selecció del torn (matí o tarda) que gestionarà les sancions.
- Selecció de la tipologia de sensor o càmera.
- Llistat de vehicles pendents de possibles sancions en funció del tipus de sensor o càmera seleccionada.
- Ordenació del llistat en funció dels camps definits a la taula (aquests es definiran a la fase de construcció).
- Accés a la pantalla fitxa amb les dades i fotografies del vehicle seleccionat del llistat.
- Fitxa de sanció:

- Llistat de fotografies captades pel sensor o càmera.
- Informació associada a la denúncia: dades del sensor o càmera, dades de la infracció, dades del vehicle, etc.
- Identificar de forma automàtica el tipus d'infracció aplicable i l'import de la sanció, segons la categoria del vehicle, si existeix episodi de contaminació, si es tracta d'un vehicle estranger, si és reincident, ...
- La informació provinent del sensor o càmera s'haurà d'omplir de forma automàtica a la fitxa (matrícula, carrer, data i hora..) amb possibilitat de modificació.
- Les imatges provinents de la càmera han de poder millorar-se per tal d'aconseguir la màxima qualitat d'imatge, en concret pel que fa a zoom, blancs i negres, lluminositat i contrast de colors.
- Accions: Imprimir, generar informe, validar, desestimar, anul·lar validació, anul·lar validacions de forma massiva.
- Camp observacions amb el comentaris provinents de la llista d'excepcions.
- S'ha de poder parametritzar les vegades que s'ha de sancionar un mateix vehicle en un mateix dia; per exemple només un cop al dia, passades dues hores des de la darrera detecció, ...

6.5.4.6. Funcionalitats gestió de llista d'excepcions

- Els responsables de la Policia Local hauran de poder gestionar un llistat d'excepcions de matrícules. Aquest contindrà totes aquelles matrícules que per qualsevol motiu es consideri que han de ser revisades de forma manual per un Agent.
El llistat d'excepcions contindrà la matrícula del vehicle i un camp d'observacions.
- La Plataforma també ha de poder comparar la llista de propostes d'infraccions rebudes dels diferents Punts de Control amb les llistes d'exempcions d'aquells vehicles que hagin sol·licitat una autorització. Com que aquestes autoritzacions poden arribar unes hores o inclús dies després d'haver sigut captats i proposats com a possibles infractors, la Plataforma haurà de poder fer una segona revisió de les propostes d'infractors i eliminar aquells que disposin d'autoritzacions particulars abans de passar a l'estat de Validació.

6.5.4.7. Funcionalitats estadístiques

- Generació d'informes en format PDF i Excel amb les dades seleccionades als filtres de la pantalla de selecció de les dades.
- Generació d'informes en format PDF i Excel amb les dades de validació de la sanció.

Els models, formats i continguts dels informes serà similar al representats en els exemples següents.

Aquests informes es concretaran durant l'execució del projecte.

A mode orientatiu, s'hauran de fer informes de:

- Resum General: total captacions, per etiquetes ambientals / estats, per dia, i evolució diària acumulativa; dades de la llista DGT, llista Blanca, ...

Data		23/5/2020																					
Total		21.212		Evolució Semanal								Evolució Semestral								Punt de control			
		17/5/2020	18/5/2020	19/5/2020	20/5/2020	21/5/2020	22/5/2020	Actual (pt)	Actual (%)	row 19	des 19	gen 20	febr 20	març 20	abr 20	Actual (pt)	Actual (%)	Número	Localització	Llista negra	Detecció		
Etiquetes	Desconegut	21.212						21.212	126	434.000	434.000	434.000	434.000	434.000	434.000	210.212	150	1	C/ de l'horta Novella - Ctra. De Barcelona				
	Extranjer																	2	C/ Joan Plans - Rda. Ponent	9/1/2020	26/12/2020		
	Sense																	3	C/ Pare Saltes - Rda. Ponent				
	B																	4	C/ Garcilaso - Rda. Ponent				
	C																	5	C/ Unió - Rda. Zamenhof				
	ECO																	6	Plaça Granados - Rda. Zamenhof				
	D																	7	Via Mascau - Rda. Zamenhof				
	Revisiones pendents																	8	Via Mascau - C/ de les Valls				
Estats	Validacions pendents																	9	C/ Començans - Plaça del Mercat				
	Infraccions pendents																	10	C/ de la Salut - C/ de Bruguas				
	Infraccions confirmades																	11	C/ de l'illa - C/ de l'Estació - C/ d'Almon				
	Infraccions enjudicades																	12	C/ de l'Estació - C/ Tres Creus				
	Infraccions confirmades																	13	C/ de Riaga - C/ Marquès de Comillas				
	Permes																	14	C/ Turull - C/ Marquès de Comillas				
	Vehicls desconegut																	15	C/ Sant Oleguer - C/ Marquès de Comillas				
	Llista blanca																	16	Rambla - C/ Marquès de Comillas - C/ Latone				
	Llista policial																	17	C/ Sant Pau - C/ Latone				
	Publicitat baixa																	18	C/ Duran i Sors - Ctra. Barcelona				
	Matrícula ilegible																	19	C/ Montserrat - Ctra. Barcelona				
	Imatges perdudes																	20	Rambla - C/ Montserrat				
	Temps de gràfica																						
	Llista blanca pendent																						
	Caducat																						
	Marca de temps invalida																						
Doble matriculació																							
Llista blanca	Data	dia	Total																				
	9/1/2020	Dilluns	1.383																				
	9/1/2020	Dimarts	3.123																				
	9/1/2020	Dimecres	1.292																				
	9/1/2020	Dijous	4.545																				
	9/1/2020	Divendres	5.455																				
	9/1/2020	Dissabte	5.656																				
	9/1/2020	Diumenge	3.434																				
Llista DGT	9/1/2020	Dijous	37.554.292																				
Llista negra	4/1/2020	Dilluns	37.554.292																				

- Deteccions – Etiquetes

DETECCIONS - RESUM DIARI															
Data			12/03/2020												
Punt de control				Disponibilitat			Etiquetes								
Núme	Localització	Camera	Darrera detecció	Disponible	No disponibles	Perduts	?	EXTRANGER	SENSE	B	C	ECO	0	TOTAL	
1		1		100.0%	0.0%	0.0%	90	222	1.541	5.870	8.158	819	67	16.767	

- Deteccions per PdC

Punt de control											
	Número	Localització	Camera	Darrera detecció							
	1		4	22/05/2020 10:25:30							

Dies	Disponibilitat			Etiquetes							
	Disponible	No disponibles	Perduts	?	EXTRANGER	SENSE	B	C	ECO	O	TOTAL
22/5/2020											
21/5/2020											
20/5/2020											
19/5/2020											
18/5/2020											
17/5/2020											
16/5/2020											
15/5/2020											

Mesos	Disponible	No disponibles	Perduts	?	EXTRANGER	SENSE	B	C	ECO	O	TOTAL
maig-20											
abr-20											
març-20											
febr-20											
gen-20											
des-19											
nov-19											

- Deteccions – Estats

ESTAT DETECCIONS																			
Data																			
Punt de control			TOTAL	Revisió pendent	Validació pendent	Infracció				Ratuj									
Número	Localització	Càmera				Pendent	Confirmada	Enviada	Processada	Permes	Vehicle Desconegut	Llista blanca	Llista policial	Fiabilitat baixa	Matrícula llegible	Imatges perdudes	Temps de gràcia	Llista blanca pendent	Coducat
1		1																	

- Alarmes: Hauran d'incloure's les que s'indiquen en la norma UNE, tant d'ERM com de la càmera.

ALARMES						
Data	Dispositiu	Nom	Ubicació	Activació	Desactivació	Alarma
11/5/2020 10:20						

- Traces

TRACES									
Data	Tipus	Origen	Destí	Usuari	Aplicació	Servei	Acció	Recurs	Resultat

- Mails Automàtics: Diaris, periòdics, a bústies/adreces concretes, per rebre les dades/informes automàtics, per rebre alertes en funció de l'evolució de les dades, (Disponibilitat de punt per sota de XX – programable, Variació de lectures en + del XX% sobre el mateix dia de les "Y" setmanes anteriors, ...), errors en la recepció de llista Blanca, error en enviament a l'ORGT, ...
- Gràfics i diagrames, de les taules i informes.
- Altres.

6.5.4.8. Visualització vídeo

Des de la Plataforma s'ha de poder veure el vídeo en directe de totes les càmeres instal·lades en els Punts de Control, ja siguin les càmeres de lectura de matrícules com les càmeres d'entorn.

D'aquesta manera es podrà comprovar en directe el funcionament de les càmeres, comprovar que continuen ben orientades i inclús, si la disposició de la zona de visualització de la càmera en particular ho permet, veure l'estat del trànsit.

No s'inclou l'enregistrament de les imatges, només la visualització.

6.5.4.9. Integracions

- LDAP o Active directory corporatiu.
- Connexió via FTPS amb l'ORGT per tal d'enviar el fitxer de sancions (caldrà definir en el moment de la construcció del sistema el contingut d'aquest fitxer).

- Connexió via FTPS amb la DGT per tal de rebre el llistat de vehicles (llistat de matrícules).
- Connexió via API/RestFull o via FTPS amb sistemes/BBDD de tercers per disposar de la llista d'exempcions, d'autoritzats, ...

Les connexions s'ha de poder fer de forma periòdica o sota comanda.

6.5.4.10. Requeriments Validacions

A nivell de validacions s'ha de desenvolupar un sistema de validació general, per qualsevol estàndard de tipus de denúncia de qualsevol tipus de Mitjans Tècnics, com el Control Circulació Zona Baixes Emissions, Control d'Accessos i altres sistemes de visió artificial (Cinemòmetres, Radar per tram, Fotovermell, ...), gestionats cada un d'ells de forma independent.

Els requeriments necessaris seran d'entrada sempre complir amb la normativa UNE vigent de cada tipus de Mitjà Tècnic (Radar fix, Radar Tram, ...).

A més a més de la definició de les configuracions necessàries, es farà una descripció de funcionament a nivell de l'usuari:

- Validar denúncies
- Cercar denúncies
- Estadístiques
- Realització de recursos
- Etc.

Respecte de l'enviament de sancions a l'ORGT, es disposarà d'un sistema automatitzat que generi els FTPS que consisteix en:

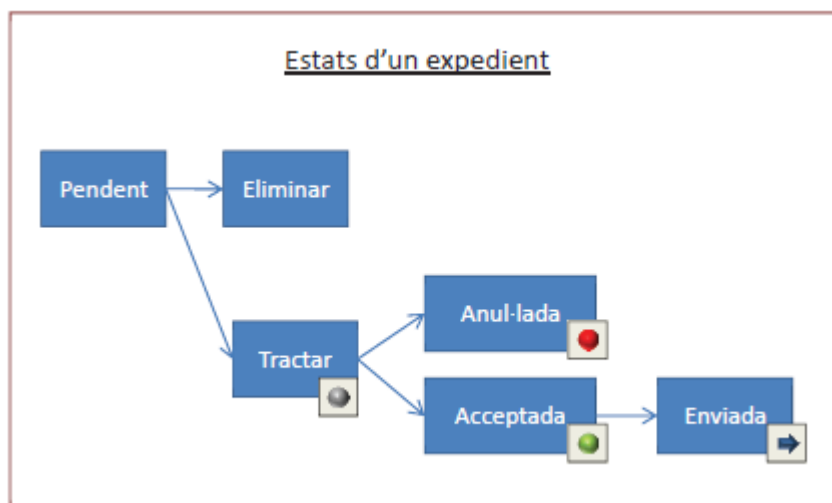
- Generació de grups o lots de denúncies amb el format especificat per l'ORGT.
- Comprovació de les denúncies transmeses: El FTPS té "feed back": l'ORGT deixa un fitxer de retorn per informar de la recepció correcta del LOT; aquest fitxer conté la comprovació de la coherència de les dades de cada sanció (només a nivell de format de la informació).

Els expedients disponibles per ser tractar des del sistema central poden estar en diferents estats. Tots els canvis d'estat, excepte el pas a "Enviada", seran generats per l'acció dels perfils d'usuari.

Aquests estats marcaran el cicle de vida d'un expedient i són:

- Pendent: L'usuari encara no l'ha validada com a tractable. L'usuari serà el que la marcarà com eliminable o tractable.
- Eliminar: Un expedient amb aquest estat ja no pot canviar d'estar. Quan s'elimina s'ha de registrar la causa.
- Tractar: Aquest estat informa que des de l'UDIG es pot tractar l'expedient.
- Anul·lada: L'usuari de l'UDIG marca aquest expedient com a no denunciable. Quan una denúncia s'anul·la s'ha de registrar la causa.
- Acceptada: L'usuari de l'UDIG marcarà quan aquest expedient es pot convertir en un denúncia i per tant s'ha de notificar a l'infractor.

- Enviada: Només els expedients acceptats seran 'Enviats' a l'ORGT. Aquest canvi d'estat el farà el procés d'enviament de denúncies.



És condició necessària també que un expedient ja validat es pugui tornar cap enrere per si s'ha comés un error en l'enviament.

6.5.4.11. Intercanvi de dades amb sistemes de gestió de tercers

Es farà amb serveis web tipus API/Restful desenvolupats a tals fins.

No ha de tenir límit d'enviaments, es pot realitzar un únic enviament o múltiples enviaments en un mateix dia. Es recomana no acumular més de 5.000 lectures en un únic enviament o 1 MB d'informació.

Les dades que cal reportar en l'intercanvi es concretarà en fase d'execució, però a mode d'exemple, les dades per a una càmera concreta d'un Punt de Control poden ser les següents:

- Identificador unívoc de la detecció
- Data i hora de la captura
- Identificador de la localització de la càmera
- Número de carril
- Matrícula del vehicle
- País de procedència del vehicle
- Adreça del vehicle respecte a la càmera
- Fiabilitat de la lectura de la matrícula
- Tipus de matrícula
- Velocitat
- Fiabilitat de la velocitat
- Marca del vehicle
- Fiabilitat de la marca
- Model del vehicle
- Fiabilitat del model
- Color del vehicle

- Fiabilitat del color

Aquest fitxer serà validat de forma asíncrona; en cas que la validació sigui incorrecta, se n'informarà error per correu electrònic.

6.5.5. Proves funcionament

Una vegada fetes totes les feines i desenvolupaments necessaris, caldrà fer totes les proves pertinents amb els departaments i organismes oportuns, tant en entorn de preproducció com posteriorment en producció.

Totes aquestes feines estan incloses en el preu de la partida de Pressupost corresponent Integració, configuració i donar d'alta els nous punts de control a la plataforma de visió artificial i realització de proves.

6.6. Emmagatzematge de les dades

El sistema local (Punts de Control) haurà de preveure l'emmagatzematge de la informació capturada durant un mínim de dos dies en cas que sorgeixin problemes de connectivitat de dades. El sistema haurà d'operar amb estàndards oberts que permetin treballar amb plataformes obertes per integrar diferents càmeres (norma UNE 199.141-2).

Per a la seguretat de dades sensibles, cal assegurar els punts següents respecte a l'emmagatzematge de les dades:

1. Base de dades completa (dades registre matrícules més fotografies associades): mínim dos dies per assegurar la correcta tramitació i resposta des de la plataforma d'autoritzats/exempcions (llista blanca) en cas d'incidència a les comunicacions.
2. Base de dades de registre de matrícules (només dades, sense fotografies): indefinit; es recopilarà i mantindrà les dades de text amb totes les matrícules detectades al sistema per crear un registre històric i permetre'n l'explotació estadística.
3. Base de dades de vehicles sancionables: cinc anys, per assegurar la correcta tramitació de les sancions per part de l'entitat sancionadora.

Els equips servidors hauran d'estar dimensionats per garantir aquests requeriments.

6.7. Certificació de les instal·lacions

Com s'ha indicat abans, la Plataforma haurà de permetre la validació automàtica de sancions. Així, la Plataforma haurà d'estar preparada per poder-ho executar, tot i que aquesta funcionalitat no es posarà en servei en l'àmbit del present projecte. S'haurà de fer el desenvolupament, es faran les proves pertinents per comprovar la funcionalitat, però no es deixarà en explotació.

Per donar robustesa a la futura validació automàtica, la Plataforma haurà d'estar confeccionada i preparada per poder passar, amb èxit, una Certificació Voluntària a càrrec del Centro Español de Metrologia (CEM).

Aquest model es basa en dos tipus de certificacions de les instal·lacions que li donen robustesa jurídica i legal:

- Certificació de fiabilitat en la lectura de matrícules
- Certificació del sistema de Control d'Accessos en el seu conjunt, des de la captació de les imatges/matrícules fins al seu processament en la Plataforma.

Tots els equipaments de camp que s'hagin de certificar, en concret les càmeres de lectura de matrícules i les unitats de procés de dades dels Punts de Control, s'hauran de precintar de forma adequada per poder complir amb els requeriments de les Entitats Certificadores.

6.7.1. Certificació de fiabilitat en la lectura de matrícules

Es tracta d'una certificació de tipus voluntari.

L'adjudicatari haurà d'entregar un certificat oficial d'assaig realitzat per empresa de certificació homologada que acrediti la fiabilitat de lectura i de detecció dels equips en condicions reals de funcionament, que caldrà especificar per part de l'entitat certificadora. En general, es mesurarà la fiabilitat de reconeixement de l'equip, en una ubicació, condicions ambientals i configuració concretes, pel que fa al nombre de matrícules reconegudes correctament respecte del total de vehicles detectats.

La fiabilitat de lectura i de detecció, és a dir el marge d'incert en les deteccions reportades, per cadascun dels equips no serà inferior al 95%, independentment de la IMD de la via.

L'objecte de l'assaig serà el mesurament dels índexs de fiabilitat de reconeixement i detecció de vehicles, incloses motocicletes, de l'equip sota assaig, segons les definicions de l'apartat Procediment d'assaig, c) càlcul d'índexs.

Els assaigs hauran de realitzar-se en diferents escenaris de funcionament, és a dir, amb llum diürna alta, mitja i baixa i nocturna.

L'adjudicatari haurà d'entregar un certificat oficial, signat per entitat certificadora competent, del mateix producte (càmera lectura matrícules) que vulgui instal·lar en l'àmbit del present Projecte.

El cost de l'emissió d'aquesta certificació és a càrrec de l'adjudicatari, sense que pugui ser repercutida a l'Ajuntament.

Queda fora de l'àbast del present projecte, i no s'ha de realitzar, la certificació de fiabilitat de les càmeres una vegada instal·lades.

6.7.2. Certificació del sistema de gestió i control

No és objecte del present projecte i no s'ha de realitzar, però la Plataforma ha de ser capaç de passar, amb èxit, aquest procés de certificació.

Es tracta d'una certificació de tipus voluntari, realitzat pel Centro Español de Metrología – CEM que acredita que les instal·lacions de captació de matrícules i llur tractament és conforme als requeriments de:

- la guia Welmec 7.2 2019, “Software Guide Measuring Instruments Directive 2014/32/EU”, per a software tipus U i classe de risc D
- la norma UNE 199142-2-2013, “Equipamiento para la gestión del tráfico. Visión artificial. Detección de vehículos infractores. Parte 2: Especificación funcional y protocolos aplicativos para telepeaje”, en el relatiu al protocol d'enviament de dades

pel que es garanteix la integritat i la cadena de custòdia de la informació.

Per procedir, en el cas que així es demani per l'Ajuntament, el cost d'aquesta certificació es valoraria a banda del present projecte.

A mode informatiu, prèviament a realitzar la certificació voluntària, s'ha de realitzar una homologació per part del CEM dels equipaments objecte de la certificació.

Els terminis de certificació completa s'estima en un mínim de 6 mesos, sent necessari que l'adjudicatari tingui la capacitat i competència per modificar el software (tant de la plataforma com de les càmeres) en funció dels criteris/paràmetres que demani el CEM per poder passar la certificació.

6.8. Clients – estacions de treball

En el present projecte no es preveu el subministrament de les estacions de treball (ordinadors) pels diferents usuaris.

L'accés al sistema de gestió serà via web i els ordinadors o estacions de treball que es facin servir per accedir a la plataforma seran corporatius.

Tot i això, es recomana que les característiques i requeriment tècnics mínims que haurien de tenir són:

- Monitors de 23" (recomanable dues pantalles)
- Velocitat/freqüència: 2.8 GHz
- Processador: qualitat del nivell intel Core i/ - 6700T
- Memòria disc dur: 2 TB
- Memòria RAM: 16 GB (2x8 GB)
- Llicència MS Windows
- Llicència MS Office

6.9. Emmascarament de matrícules no infractores i de cares de persones

Un requeriment que l'adjudicatari ha d'implementar de forma obligatòria és l'emascarament de les matrícules no infractores, en les fotografies de les propostes d'infraccions.

El sistema de la pròpia càmera ha de permetre reconèixer quina és la matrícula infractora i fer que aquesta sigui la única llegible, emascarant la resta de matrícules que puguin sortir en la mateixa fotografia.

De la mateixa manera si en una fotografia es capten persones, el sistema ha de ser capaç e fer l'emascarament de totes les cares de les persones que reconegui.

Aquestes tasques es consideren incloses dins els preus dels equipaments i serveis objecte del present projecte.

6.10. Senyalització vertical

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 de trànsit" i de "Control Fotogràfic", segons la normativa i indicacions de l'Ajuntament de Sabadell.



El nombre exacte de senyals a posar anirà en funció del nombre de carrils a controlar, sentits de circulació, geometria física dels carrers,

Sempre que sigui possible els senyals s'instal·laran sobre suports existents, tipus columnes i bànculs de semàfors o enllumenat públic, o similars.

En fase de replanteig es definiran el nombre exacte de senyals a posar, llur tipus de sustentació i fixació i ubicacions concretes.

Aquests senyals hauran d'estar instal·lats una vegada estigui operativa la instal·lació dels Punts de Control.

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.

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.

6.11. 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.

6.12. Legalització escomeses elèctriques

Per a les noves escomeses que s'han de sol·licitar, l'adjudicatari haurà de preparar tota la documentació tècnica normativament pertinent, i fer les gestions necessàries davant els organismes corresponent per a la tramitació dels expedients.

En el Pressupost s'inclou una partida econòmica específica per a realitzar aquesta tasca.

6.13. Documentació

L'adjudicatari haurà de fer tota la documentació necessària per a la correcta 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'avaría 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, ...).
- 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 en particular, l'adjudicatari haurà de fer tota la documentació pertinent, en concret:

- Abans de començar a desenvolupar 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 DEL DESENVOLUPAMENT 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 el desenvolupament:
 - Anar actualitzant 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
- ...
- Acabat el desenvolupament:
 - 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 componi 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.

7. PLA TEMPORAL D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst s'estima en: 8 MESOS.

Dins aquest termini 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

La planificació temporal prevista és:

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
ACTIVITAT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
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																						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seguretat i Salut	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Lliurament treballs executats - Acta Recepció																																■

L'adjudicatari haurà de presentar una planificació detallada de l'execució del projecte, concretant i desenvolupant cada una de les activitats.

8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

L'Estudi de Seguretat i Salut té com a objectiu establir les bases tècniques per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs durant l'execució de les obres del Projecte.

A l'ANNEX 2 Estudi de Seguretat i Salut s'inclouen les avaluacions de riscos corresponents a totes les unitats constructives que es generen en el projecte amb totes les disciplines.

S'inclou també en el mateix Annex el Pressupost de Seguretat i Salut.

9. PLA DE GESTIÓ AMBIENTAL

En aquest Projecte s'inclouen tasques relacionades amb la construcció, doncs cal executar canalitzacions en la via pública, 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.

Així, a l'ANNEX 3 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.

10. PLÀNOLS

Al DOCUMENT 03 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 així com indicació gràfica de les noves infraestructures de suports tipus bàculs i columnes i de canalitzacions que s'han projectat de nova construcció.

11. PRESSUPOST

El pressupost total d'aquest projecte és de **VUIT-CENTS VINT-I-TRES MIL DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS D'EURO (823.299,75 €) IVA inclòs**, al tipus impositiu del 21%.

El desglossament del Pressupost és:

TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL			571.775,65 €
DESPESES GENERALS	13,00%		74.330,83 €
BENEFICI INDUSTRIAL	6,00%		34.306,54 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ CONTRACTE			680.413,02 €
IVA	21,00%		142.886,73 €
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ CONTRACTE IVA INCLÒS			823.299,75 €

El resum general del Pressupost és el següent:

CONCEPTE / DENOMINACIÓ		PREU	IMPORT TOTAL
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ INSTAL·LACIONS PUNTS DE CONTROL			577.373,00 €
<u>Punt de Control ZBE - Adreça</u>	<u>Conjunt LPR</u>		
ZBE - 01 - C/ de L'Horta Novella – Ctra. De Barcelona	1	27.332,50 €	
ZBE - 02 - C/ Joan Plans – Rda. Ponent	1	25.247,50 €	
ZBE - 03 - C/ Pare Sallares – Rda. Ponent	1	20.636,00 €	
ZBE - 04 - C/ Garcilaso – Rda. Ponent	1	20.976,00 €	
ZBE - 05 - C/ Unió – Rda. Zamenhof	1	23.658,50 €	
ZBE - 06 - Plaça Granados – Rda. Zamenhof	1	24.494,25 €	
ZBE - 07 - Via Massagué – Rda. Zamenhof	2	31.536,00 €	
ZBE - 08 - Via Massagué – C/ de les Valls	2	33.768,00 €	
ZBE - 09 - C/ Corominas – Plaça del Mercat	2	31.947,75 €	
ZBE - 10 - C/ de la Salut – C/ de Brujas	1	34.361,00 €	
ZBE - 11 - C/ de l'Illa – C/ de l'Estació – C/ d'Arimon	1	29.940,50 €	
ZBE - 12 - C/ de l'Estació – C/ Tres Creus	2	34.997,00 €	
ZBE - 13 - C/ de Riego – C/ Marqués de Comillas	1	22.716,00 €	
ZBE - 14 - C/ Turull – C/ Marqués de Comillas	1	32.739,50 €	
ZBE - 15 - C/ Sant Oleguer – C/ Marqués de Comillas	1	35.252,00 €	
ZBE - 16 - Rambla – C/ Marqués de Comillas – C/ Latorre	2	33.358,50 €	
ZBE - 17 - C/ Sant Pau – C/ Latorre	1	36.169,50 €	
ZBE - 18 - C/ Duran i Sors – Ctra. Barcelona	1	22.352,00 €	
ZBE - 19 - C/ Montserrat – Ctra. Barcelona	1	23.147,00 €	
ZBE - 20 - Rambla – C/ Montserrat	2	32.743,50 €	
	26		
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ CENTRE DE CONTROL			77.055,00 €
EQUIPAMENT CENTRE DE CONTROL		34.695,00 €	
PLATAFORMA GESTIÓ I CONTROL		42.360,00 €	
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ ALTRES I VARIS			10.440,00 €
CONFIGURACIÓ, PROVES, POSADA EN OPERACIÓ, FORMACIÓ I DOCUMENTACIÓ		2.340,00 €	
AJUTS D'INSTAL·LACIÓ		8.100,00 €	
TOTAL PRESSUPOST SEURETAT I SALUT EXECUCIÓ GENERAL			15.545,02 €
TOTAL PRESSUPOST SEURETAT I SALUT EXECUCIÓ GENERAL		15.545,02 €	
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ			680.413,02 €
	IVA 21,00%		142.886,73 €
TOTAL PRESSUPOST CONTRACTE			823.299,75 €

El detall del Pressupost està al DOCUMENT 04.

Indicar que els preus duen incorporades les parts proporcionals Despeses Generals, Benefici Industrial i qualsevol altre que sigui necessari per a la correcta execució del contracte.

12. ANNEXES

ANNEX 1. FITXES DELS PUNTS DE CONTROL

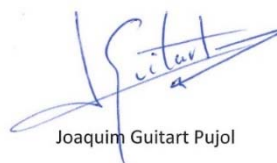
ANNEX 2. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX 3. PLA GESTIÓ AMBIENTAL

Barcelona, març de 2022

Signat:

EACOM, S.A.



Joaquim Guitart Pujol
Enginyer Tècnic Industrial

ANNEX 1

FITXES DELS PUNTS DE CONTROL

A continuació es presenten gràficament els vint (20) Punts de Control que pertanyen a la ZBE (Zona de Baixes Emissions).

Primer s'inclou un plànol general de tots els Punts i a continuació, la fitxa de cada punt en concret.

S'ha partit dels criteris i indicacions realitzades pel Departament Mobilitat, Trànsit i de l'Ajuntament de Sabadell.

Cada Punt de Control es presenta a mode de fitxa en la que s'inclou:

- Plànol amb la descripció gràfica de la ubicació dels elements a instal·lar així com de les noves infraestructures d'obra civil a construir.
- Representació tipus fotomuntatge sobre imatge cartogràfica amb la descripció gràfica de la ubicació dels elements a instal·lar així com de les noves infraestructures de canalitzacions a construir.
- Reportatge fotogràfic de detall de cada una de les diferents ubicacions de les càmeres a instal·lar, amb representació gràfica dels diferents elements a instal·lar i treballs d'obra civil a realitzar.

Totes les esteses de cablejats es faran aprofitant en mesura del possible, les canalitzacions existents de semàfors.

Per a la representació dels treballs a realitzar, instal·lacions i construccions, s'utilitza la següent simbologia:

Concepte		U.M.
Conjunt càmera LPR + entorn		u
Columna 4m		u
Columna 6m		u
Bàcul semafòric 6m		u
Canalització calçada		m
Canalització vorera		m
Estesa alimentació elèctrica		m
Estesa comunicacions		m
Pericó registre 60x60		u
Pericó registre 40x40		u
Fonament armari		u
Armari de vorera		u
Armari d'escomesa		u

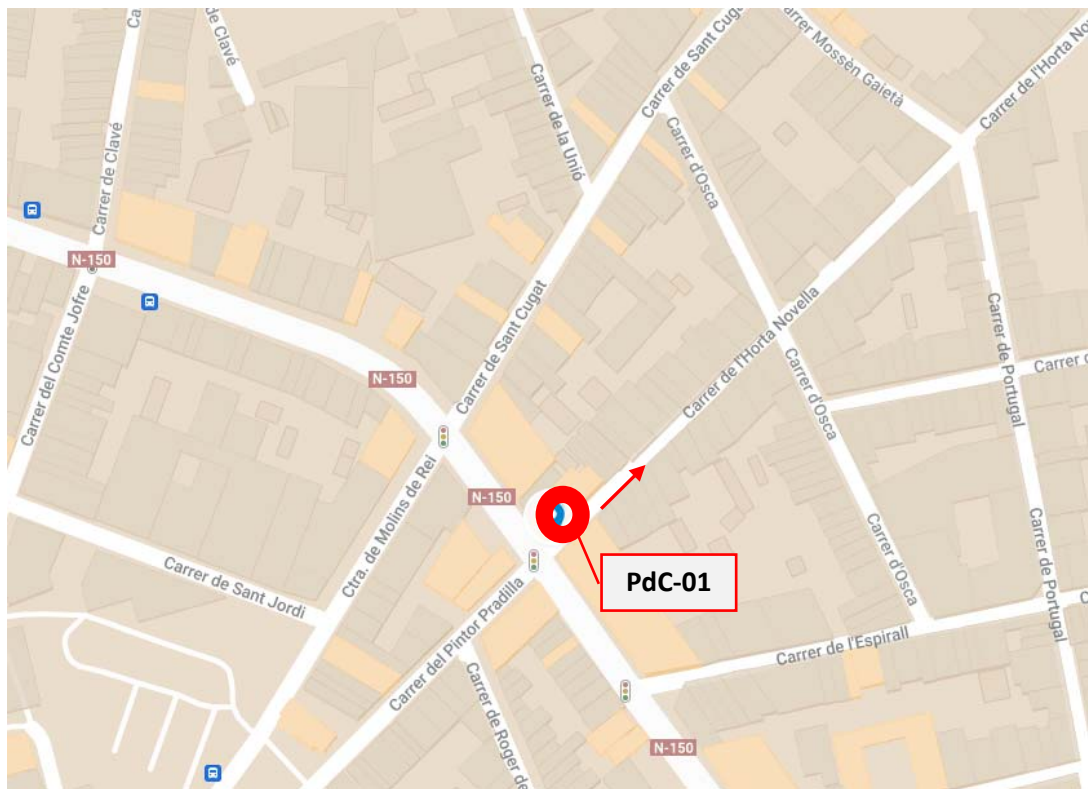
RELACIÓ PdC ZBE SABADELL –PLÀNOL GENERAL

Punt de Control	Adreça	Comunicacions
01	C/ de L'Horta Novella – Ctra. De Barcelona	FO
02	C/ Joan Plans – Rda. Ponent	FO
03	C/ Pare Sallares – Rda. Ponent	FO
04	C/ Garcilaso – Rda. Ponent	FO
05	C/ Unió – Rda. Zamenhof 4G	4G
06	Plaça Granados – Rda. Zamenhof 4G	4G
07	Via Massagué – Rda. Zamenhof 4G	4G
08	Via Massagué – C/ de les Valls 4G	4G
09	C/ Corominas – Plaça del Mercat 4G	4G
10	C/ de la Salut – C/ de Brujas	4G
11	C/ de l'Illa – C/ de l'Estació – C/ d'Arimon	4G
12	C/ de l'Estació – C/ Tres Creus	4G
13	C/ de Riego – C/ Marqués de Comillas	4G
14	C/ Turull – C/ Marqués de Comillas	4G
15	C/ Sant Oleguer – C/ Marqués de Comillas	4G
16	Rambla – C/ Marqués de Comillas – C/ Latorre	4G
17	C/ Sant Pau – C/ Latorre	4G
18	C/ Duran i Sors – Ctra. Barcelona	4G
19	C/ Montserrat – Ctra. Barcelona	4G
20	Rambla – C/ Montserrat	4G





Punt de Control 01 – C/ de L'Horta Novella – Ctra. De Barcelona





Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ L'Horta Novella.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors a la nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.





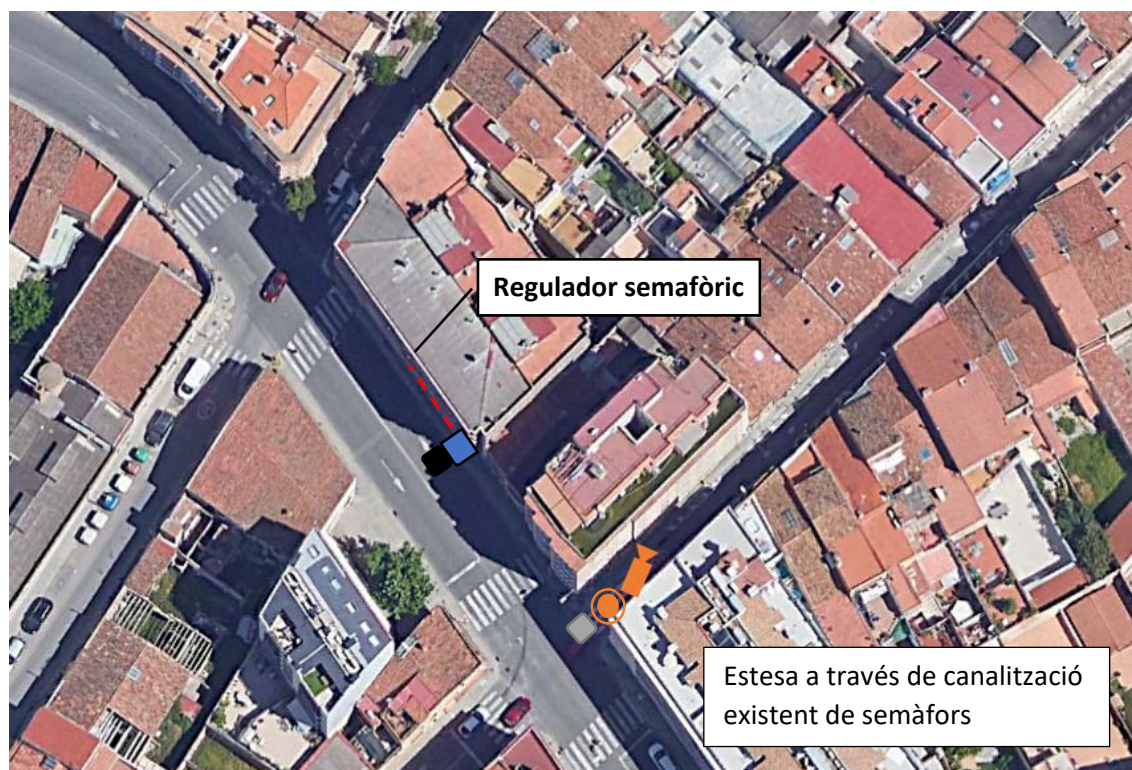
Instal·lació de nou armari de vorera a l'actual ubicació de l'armari buit situat a sota de l'escomesa elèctrica.

Connexió de càmera LPR des d'armari PdC a través d'estesa de 50 metres per canalització existent.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 40x40 a peu de nova columna
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.

Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de regulador semafòric a través de canalització existent.

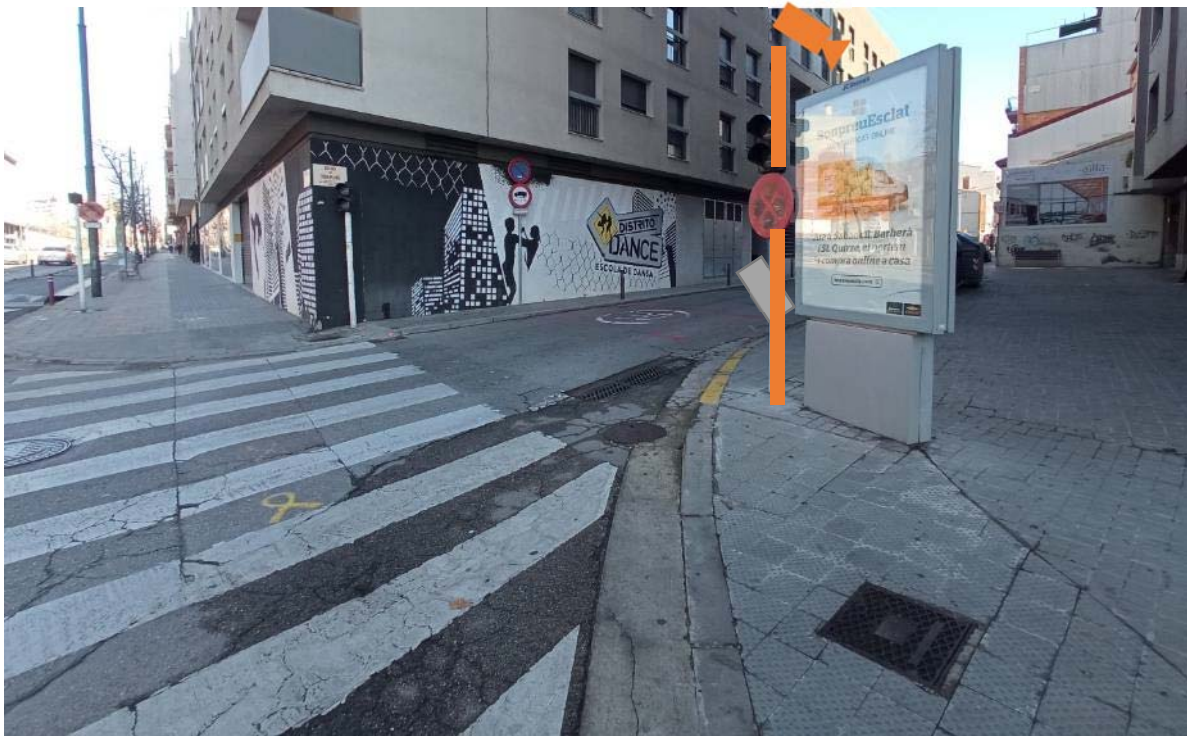


Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- 450 metres d'estesa de FO des de l'armari del PdC fins al switch dins l'armari del regulador, ubicat a la glorieta Ronda Ponent – Ctra. Barcelona – Rambla Iberia, utilitzant les canalitzacions existents de la xarxa semafòrica.
- Es deixarà coca de 50m davant de cada regulador que quedi en el traçat de l'estesa nova de FO



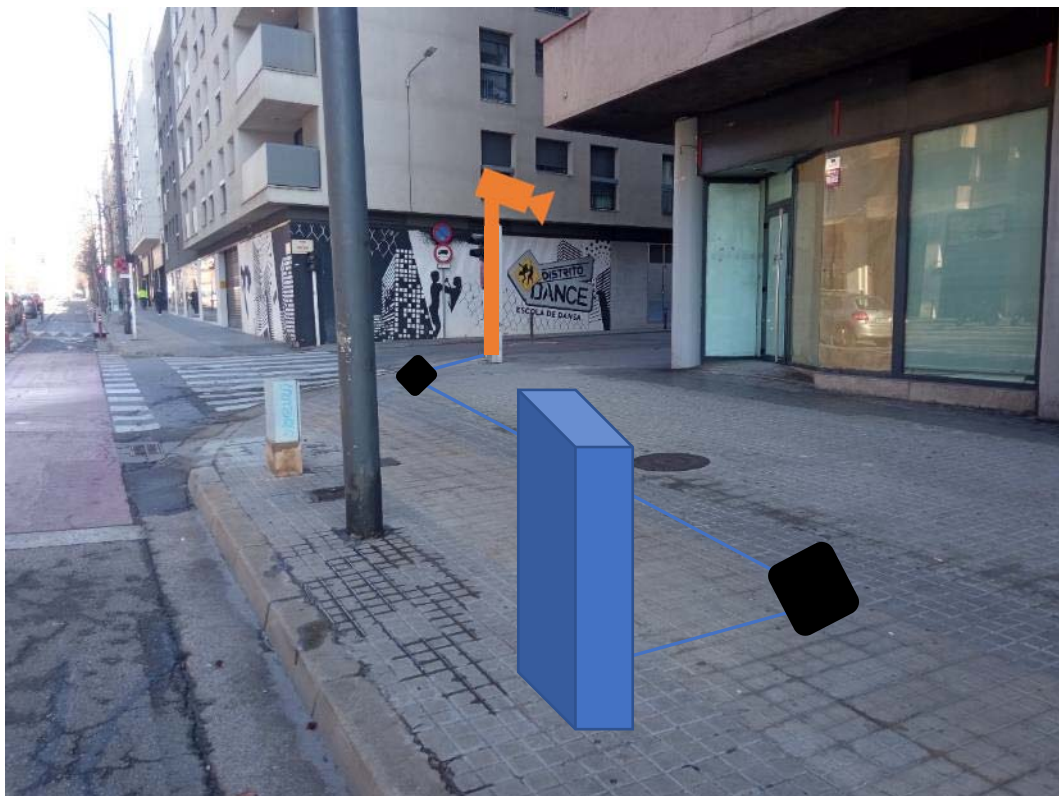




Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ Joan Plans.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat de semàfor i senyal a nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Instal·lació de nou armari de vorera alineat amb les columnes d'enllumenat públic.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nova columna.
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 15 m de canalització per vorera de 2D110 entre nou pericó d'armari i nou pericó a peu de columna. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.

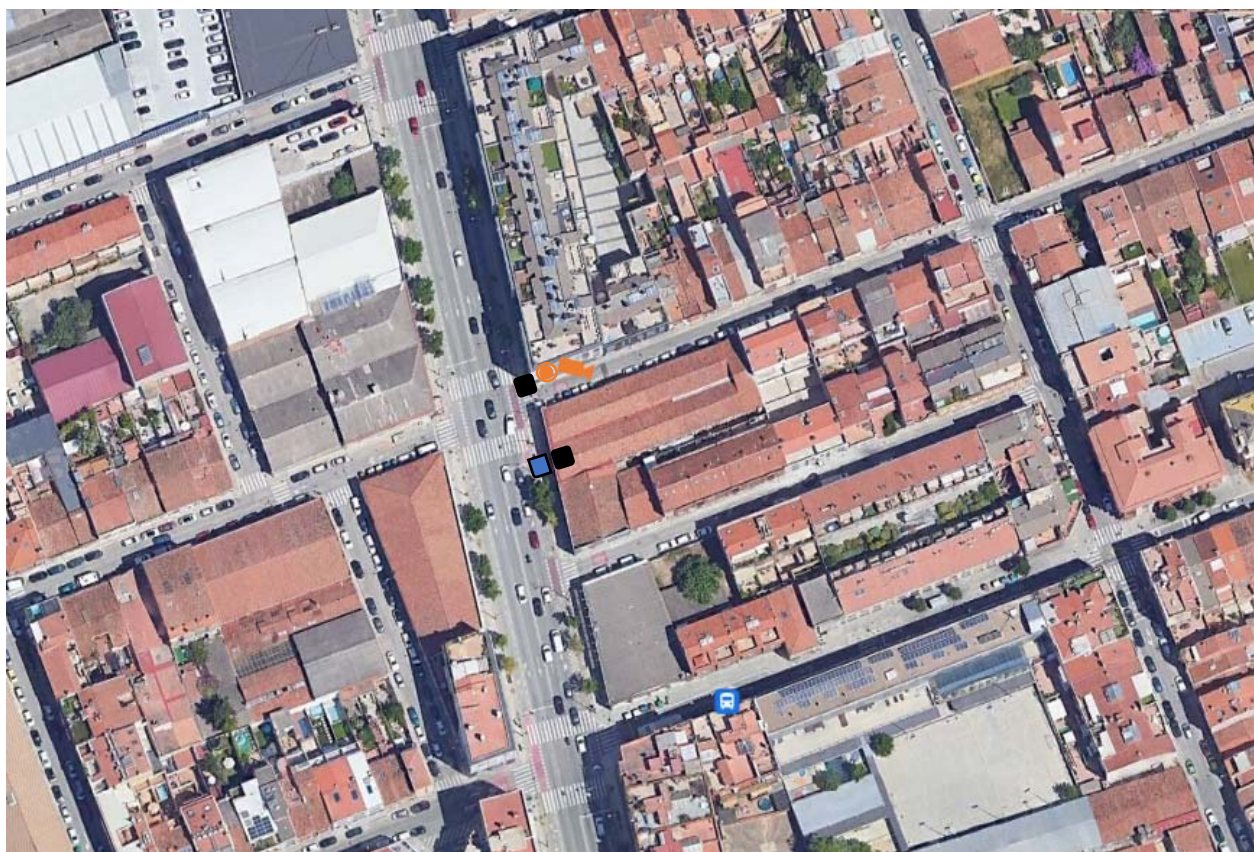
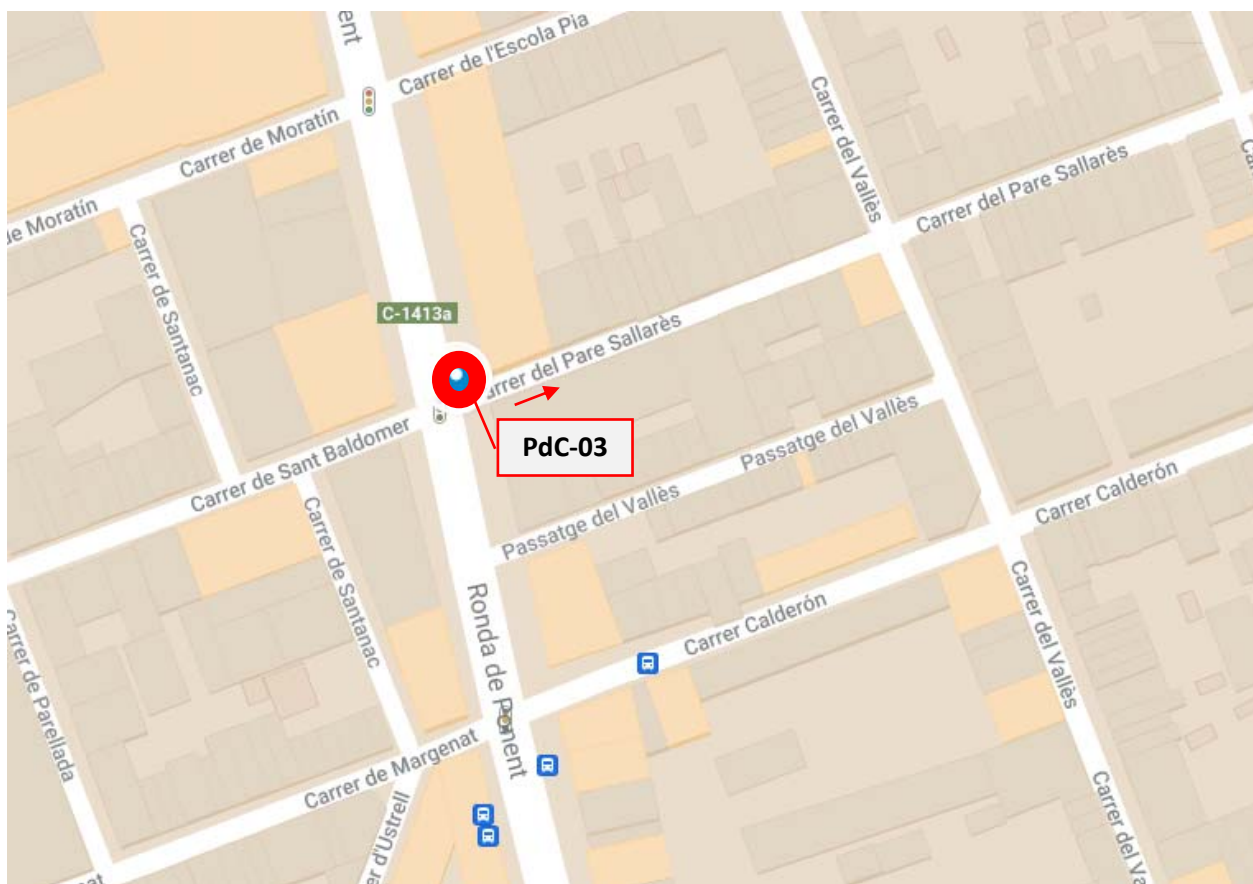
Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador, ubicat a la glorieta Ronda Ponent – Ctra. Barcelona – Rambla Iberia a través d'estesa de 150 metres per canalització existent.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- 175 metres d'estesa de FO des de l'armari del PdC fins al switch dins l'armari del regulador, ubicat a la rotonda Ronda Ponent – Ctra. Barcelona – Rambla Iberia, a través de canalització existent.



Punt de Control 03 – C/ Pare Sallares – Rda. Ponent

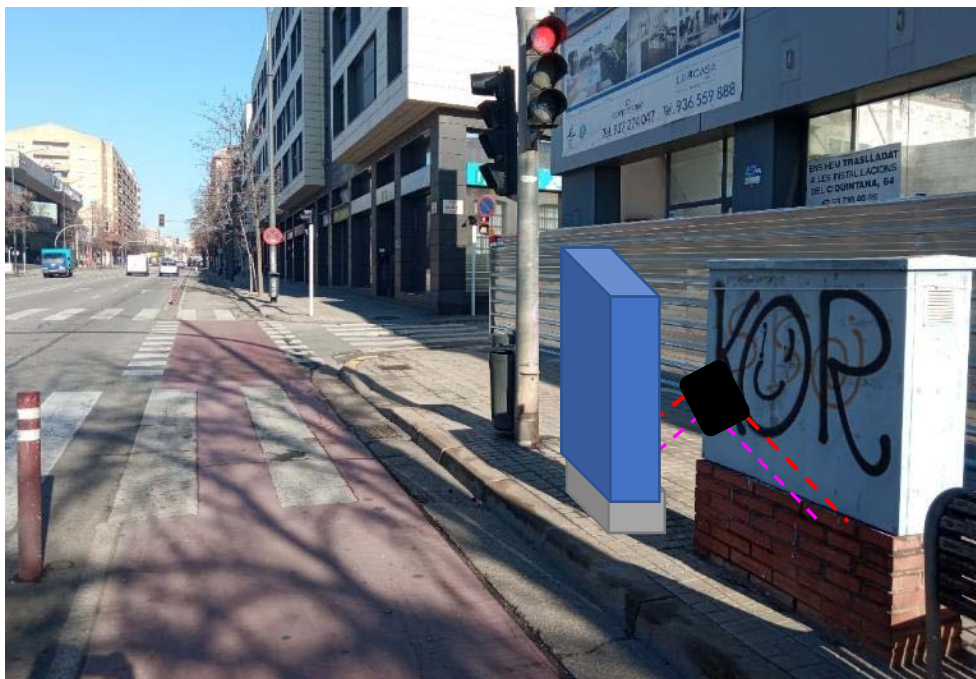




Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ Pere Sallares.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat de semàfors i senyal a nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Instal·lació de nou armari de vorera alineat amb les columnes d'enllumenat públic.

Obra civil a realitzar:

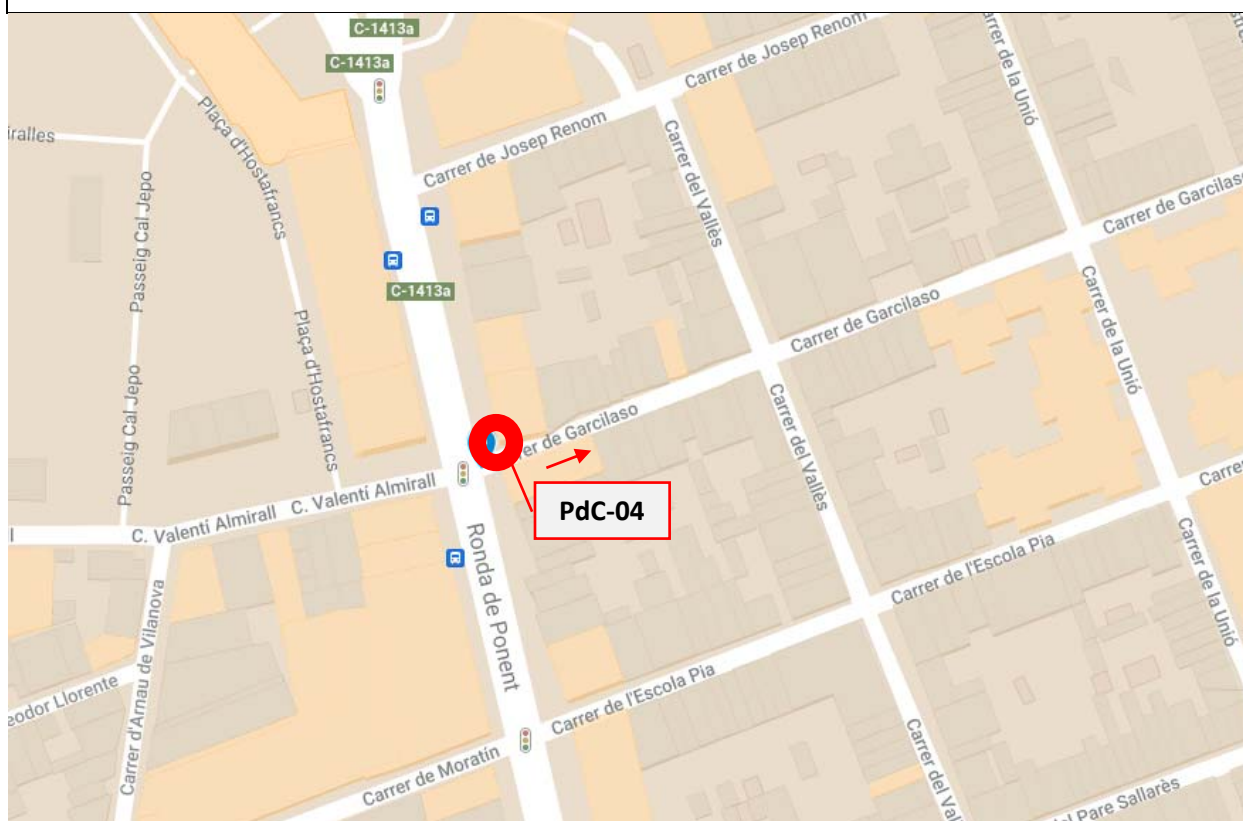
- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nova columna
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.

Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari regulador a través de canalització existent.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- 15 metres d'estesa UTP des de l'armari del PdC fins al switch existent de l'armari del regulador.

Punt de Control 04 – C/ Garcilaso – Rda. Ponent

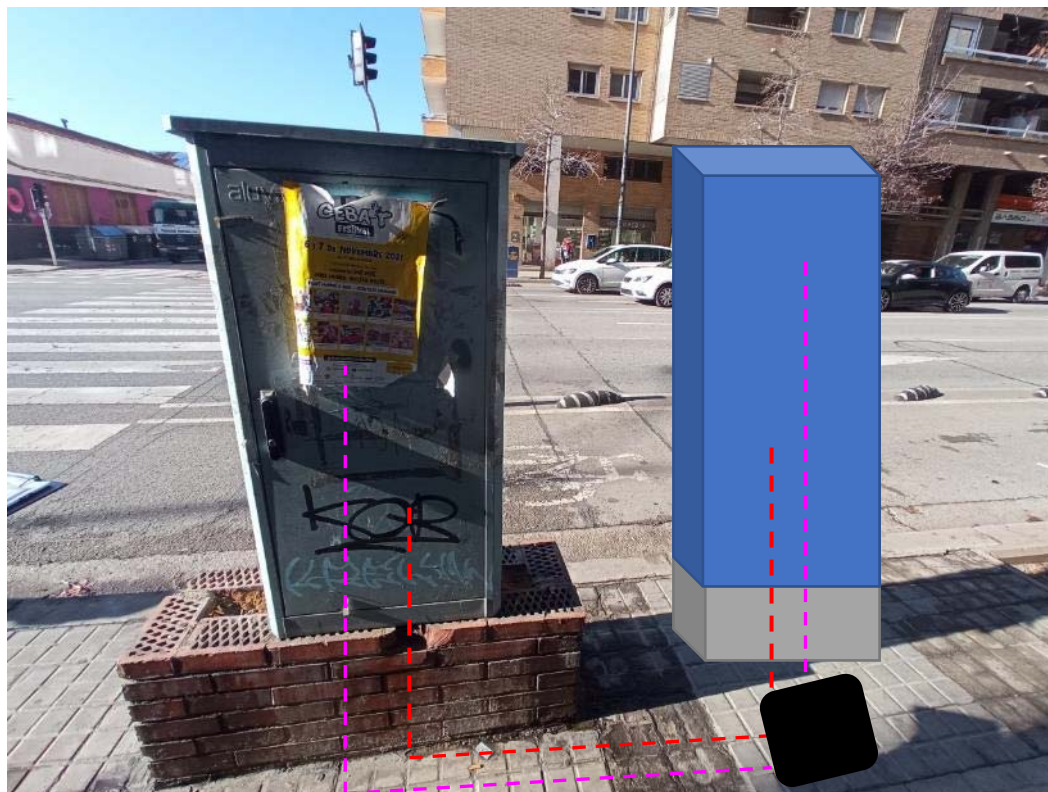




Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ Garcilaso.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat de semàfors a nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Instal·lació de nou armari de vorera alineat amb les columnes d'enllumenat públic.

Obra civil a realitzar:

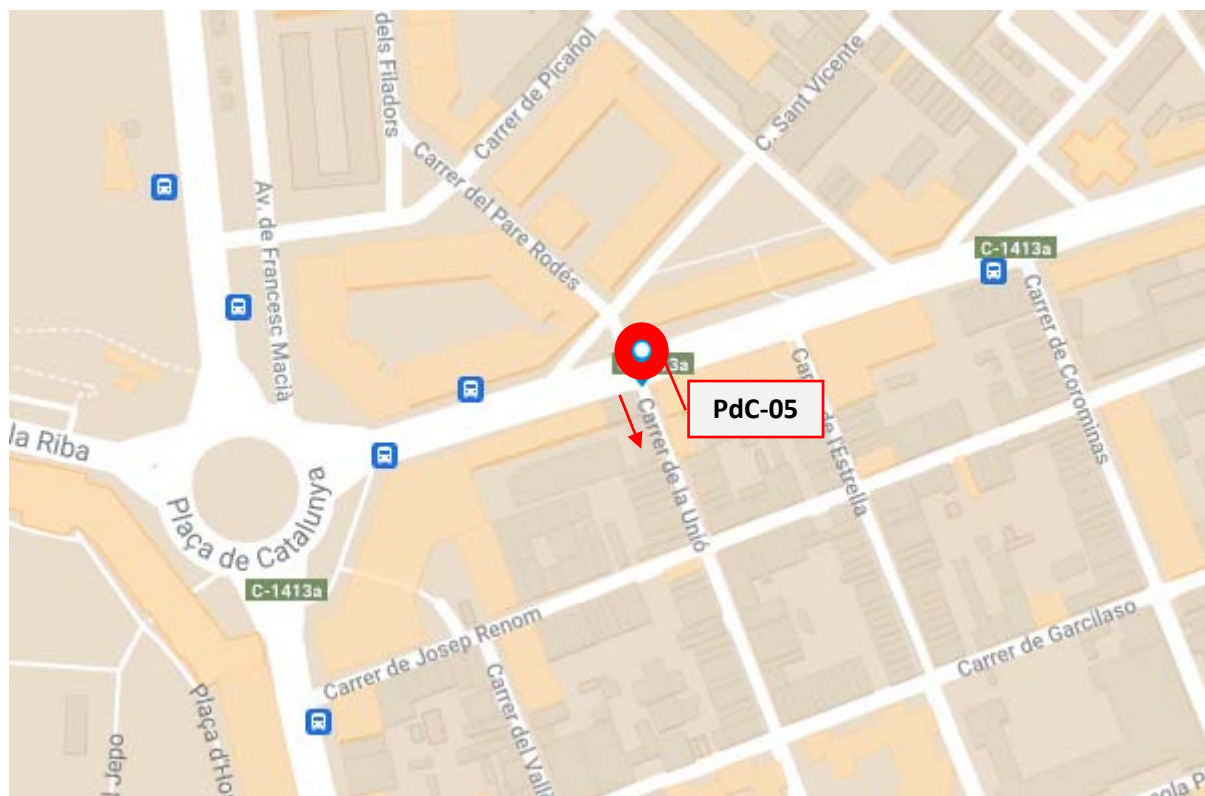
- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nova columna
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.

Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari regulador a través de canalització existent.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- 15 metres d'estesa UTP des de l'armari del PdC fins a l'armari del regulador.

Punt de Control 05 – C/ Unió – Rda. Zamenhof





Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ Unió.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat de semàfors a nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Instal·lació de nou armari de vorera alineat amb les columnes d'enllumenat públic i falç de façana.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 15 m de canalització per vorera de 2D110 entre nou pericó d'armari i pericó existent a peu de columna. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.

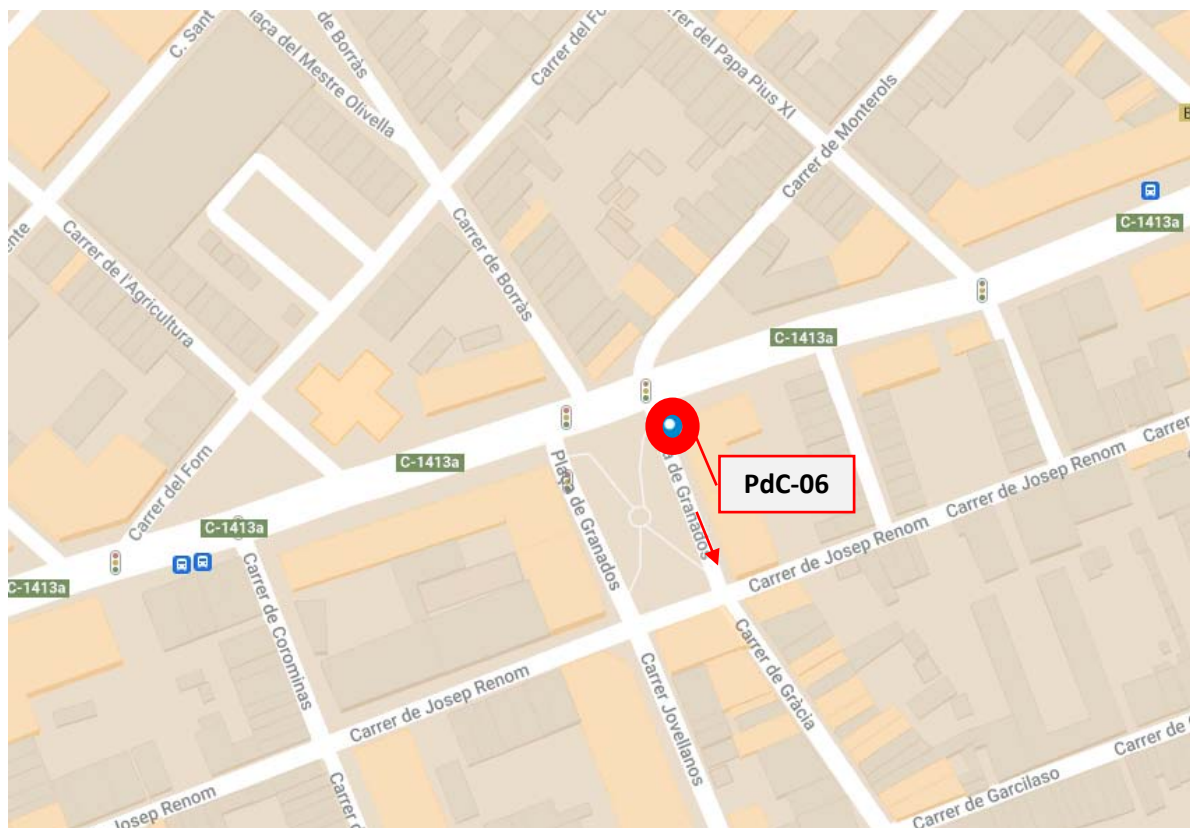
Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari regulador a través de canalització existent.

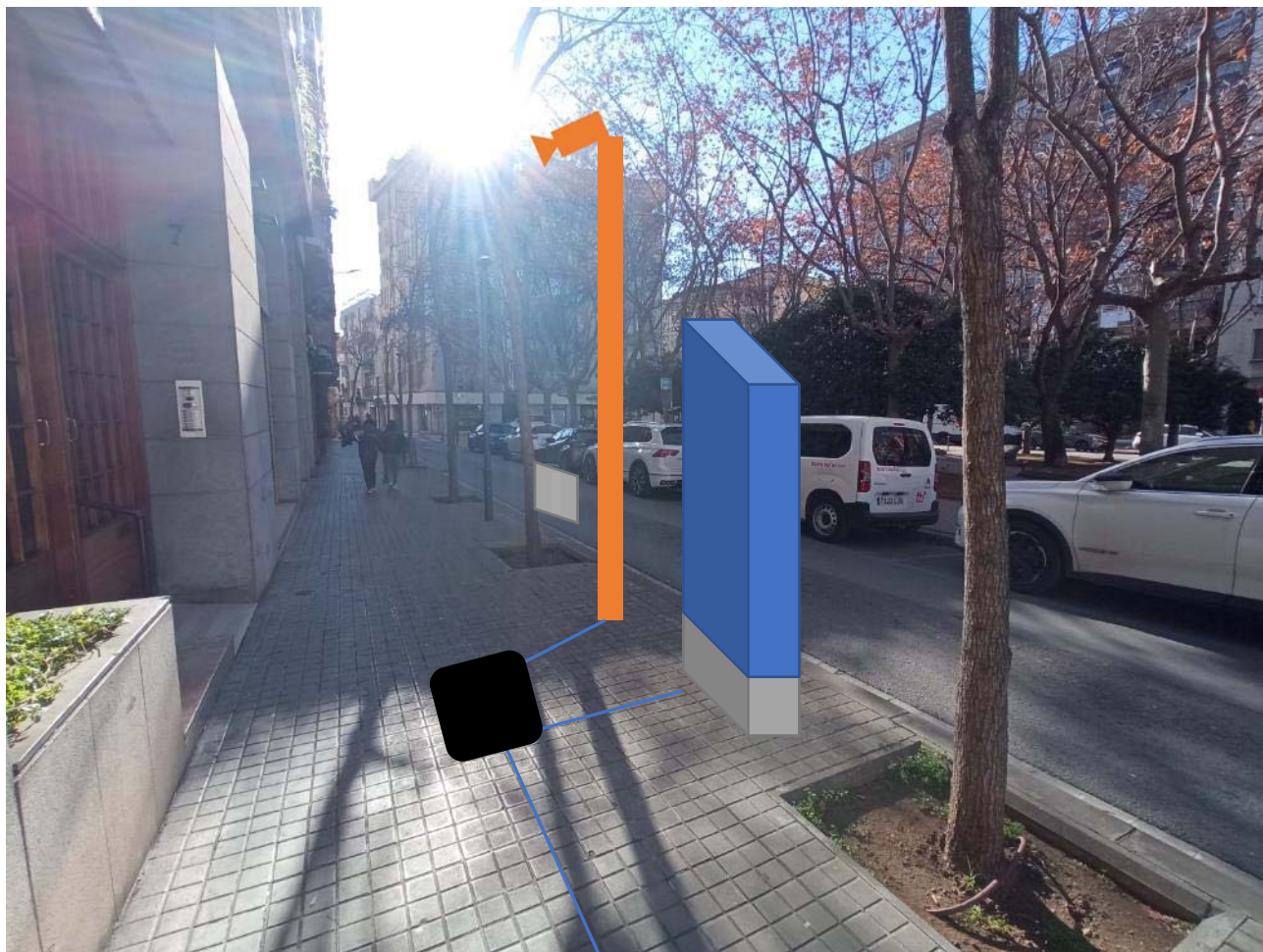


Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.

Punt de Control 06 – Plaça Granados – Rda. Zamenhof





Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través de la Plaça Granados.

Instal·lació de nova columna de 4 metres i nou armari, alineats amb arbres de la vorera.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 5 m de canalització per vorera de 2D110 entre nou pericó d'armari i peu de columna.
- 10 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó d'armari i pericó existent canalització semafòrica existent.

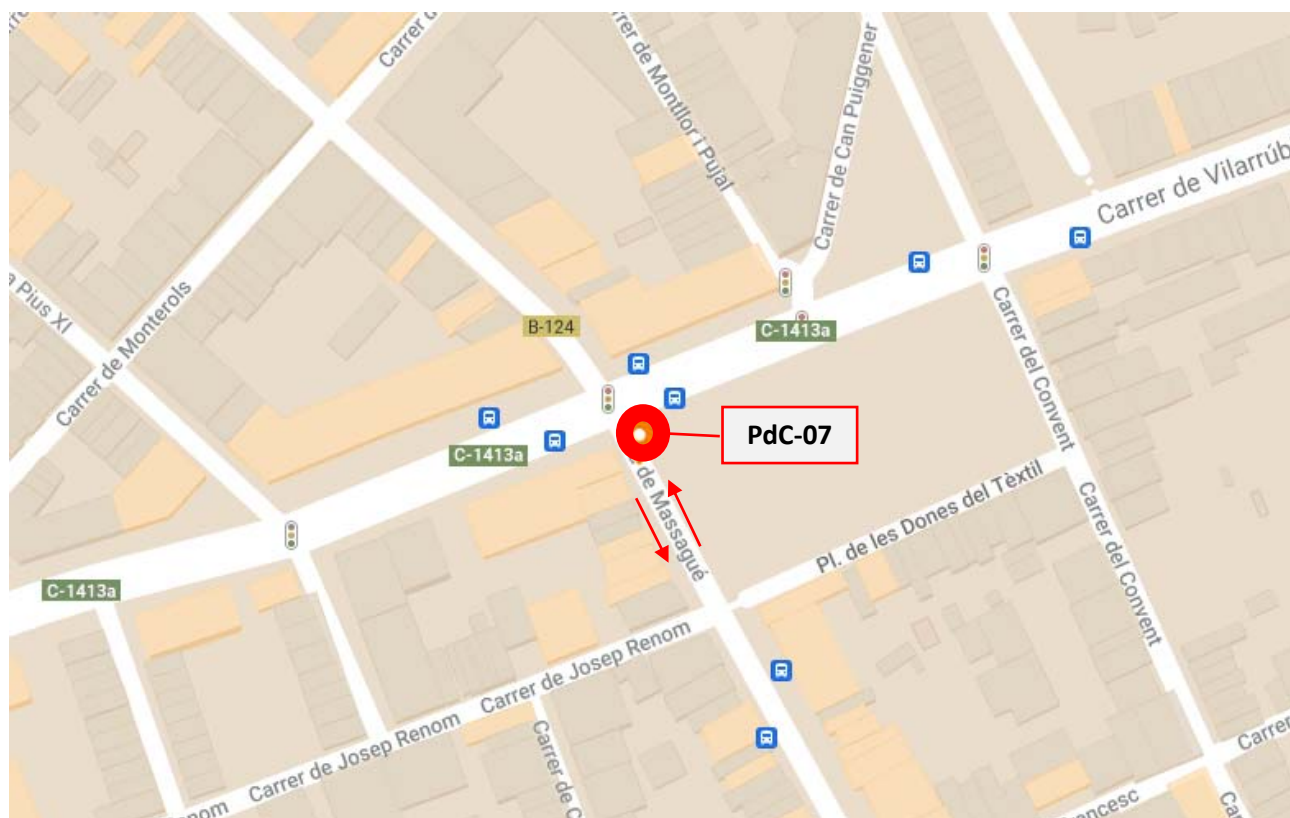
Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari regulador a través de canalització existent i nova canalització construïda.



Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.

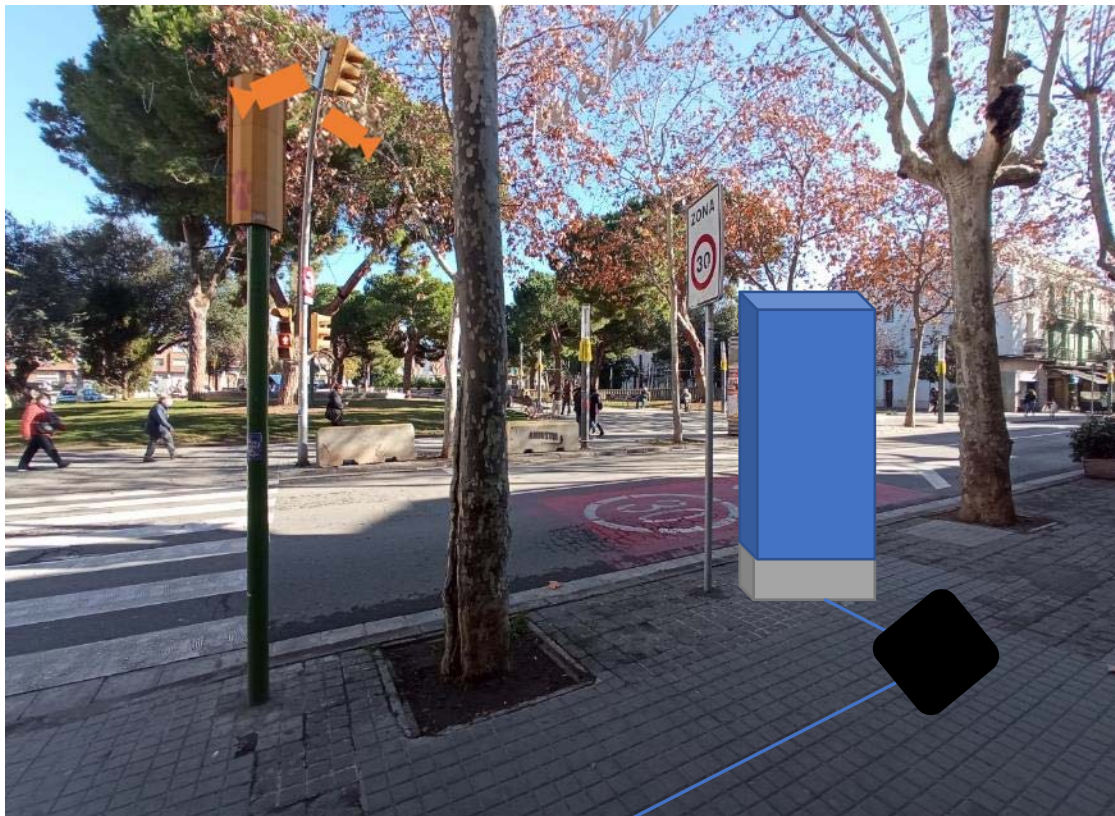
Punt de Control 07 – Via de Massagué – Rda. Zamenhof





Es vol controlar els vehicles que accedeixen i surten de la zona centre de la ciutat a través del C/ Massagué – Plaça de les Dones del Tèxtil en ambdós sentits.

Instal·lació de 2 conjunts càmeres LPR + entorn sobre bàcul de semàfors existent.



Instal·lació de nou armari de vorera alineat línia d'arbres sobre vorera.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 10 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó d'armari fins interceptar pericó canalització semafòrica existent.
- Ampliació de 2 pericons de xarxa semafòrica existent de 40x40 cm per pericons de 60x60 cm.

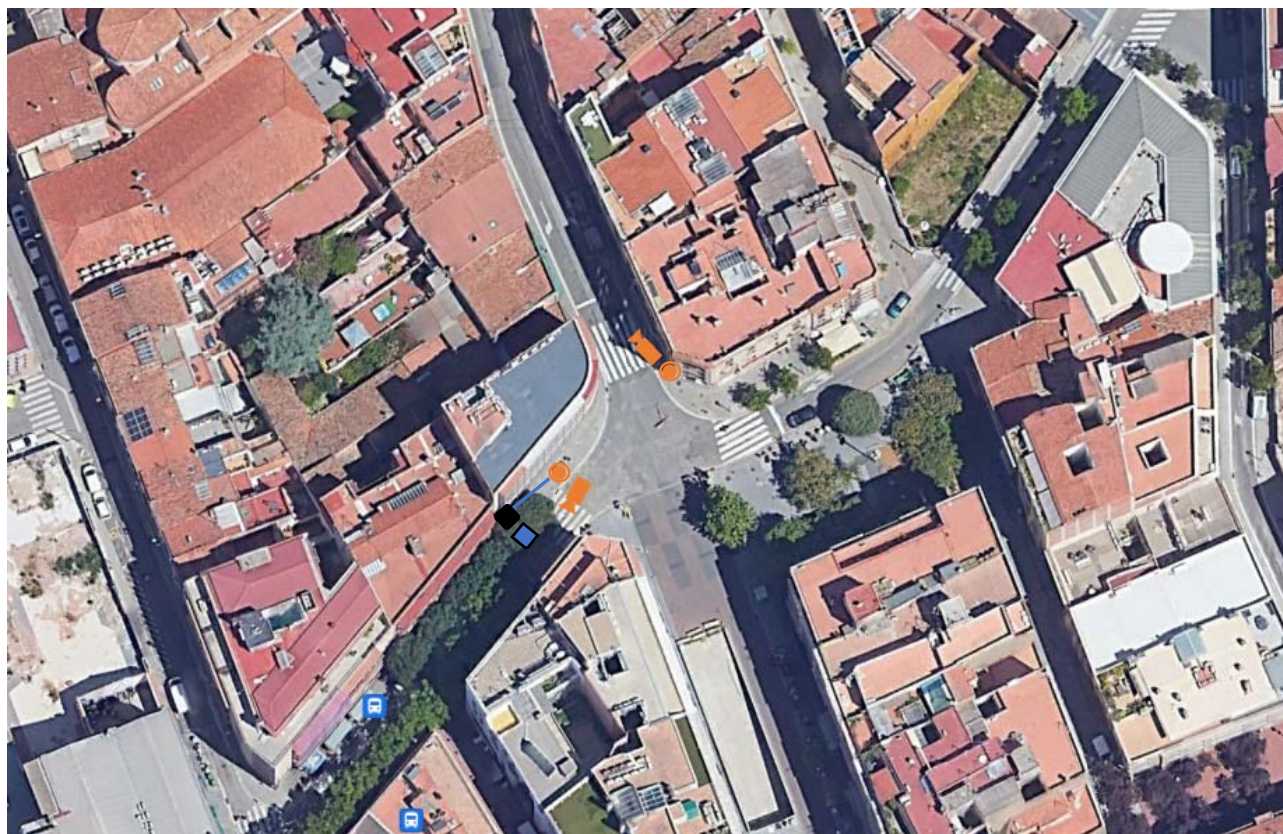
Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari regulador a través 80 metres d'estesa per canalització existent i nova canalització construïda.



Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.

Punt de Control 08 – Via de Massagué – Rda. Zamenhof



Carrer de les Valls



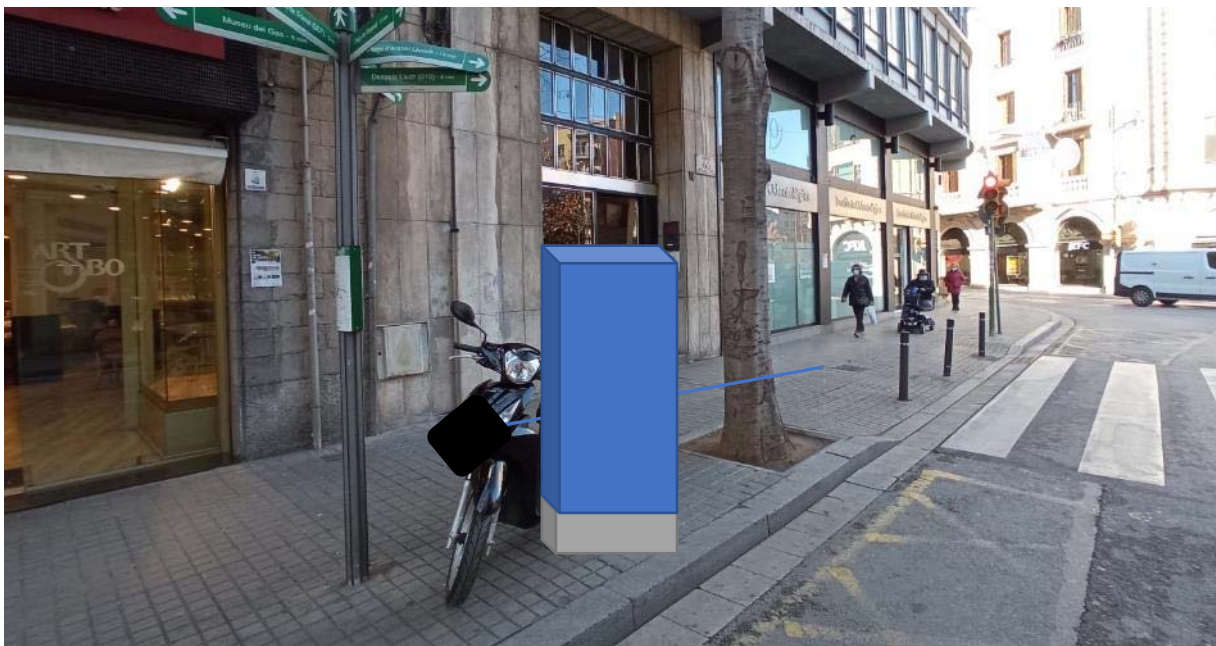
Carrer Massagué



Es vol controlar els vehicles que accedeixen i surten de la zona centre de la ciutat a través del C/ Massagué – C/ de les Valls en ambdós sentits.

Substitució de columnes existents de semàfors per noves columnes de 4 metres, realitzant el trasllat de semàfors a les noves columnes

Instal·lació dels 2 conjunts càmeres LPR + entorn sobre noves columnes de 4 metres.

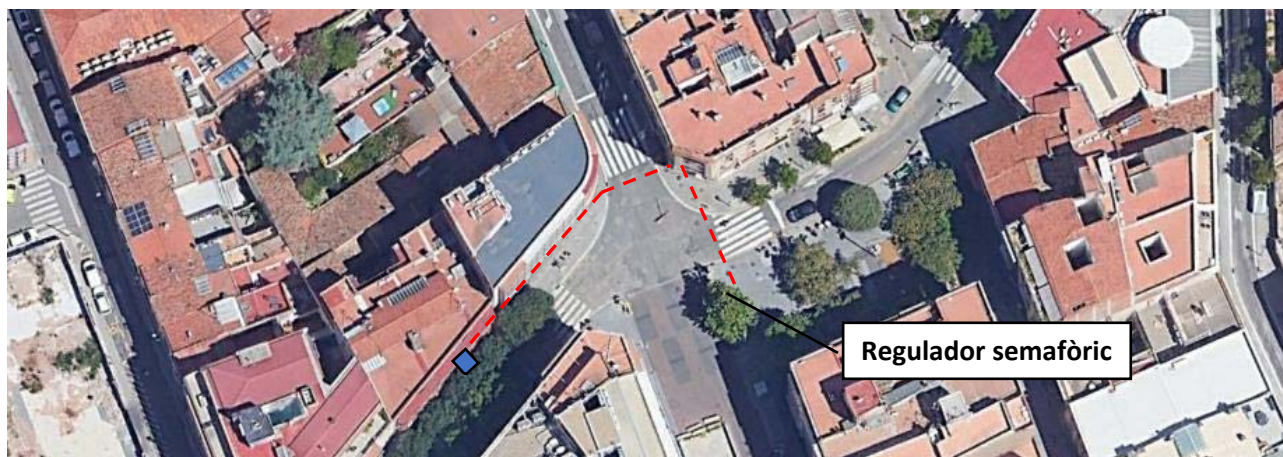


Instal·lació de nou armari de vorera alineat amb la mitgera entre edificis.

Obra civil a realitzar:

- 2x Fonamentació nova columna de 4 metres.
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 15 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó d'armari i pericó existent a peu de columna. Aquesta canalització intercepta la canalització semafòrica existent.

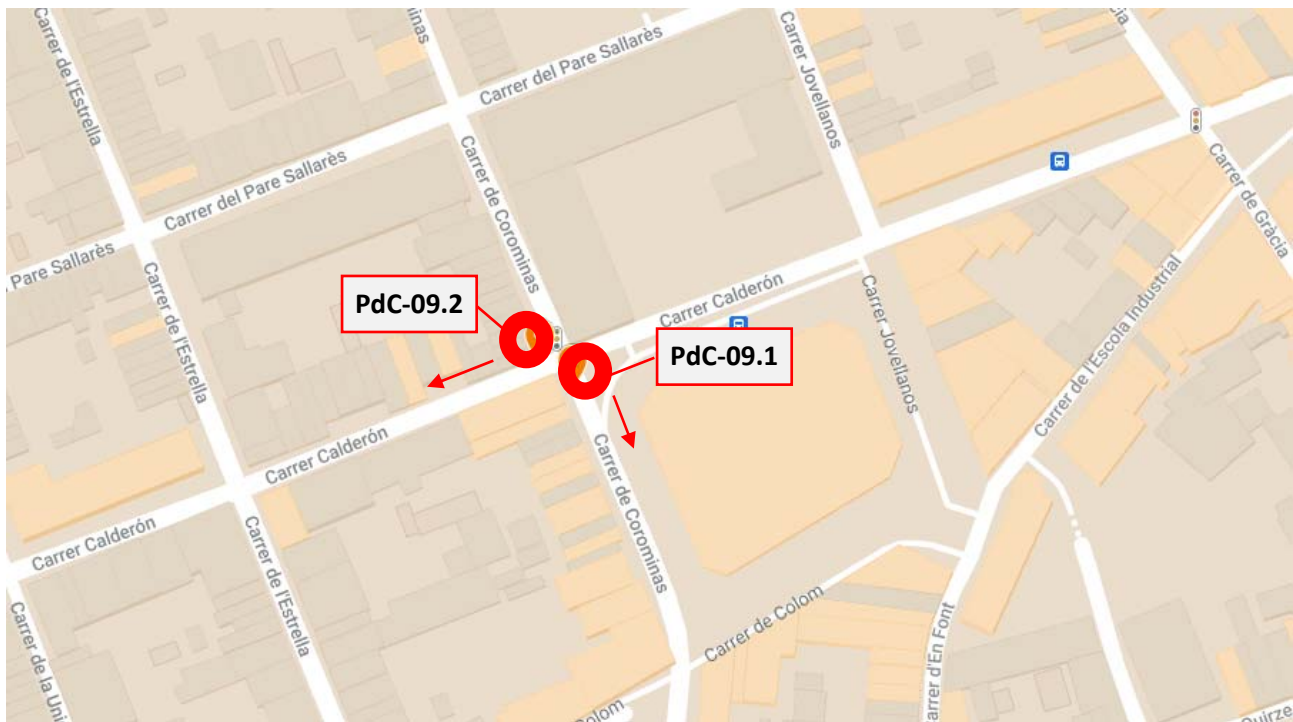
Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari regulador a través de canalització existent i nova canalització.



Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.

Punt de Control 09 – C/Corominas – C/ Calderón (Plaça Mercat)



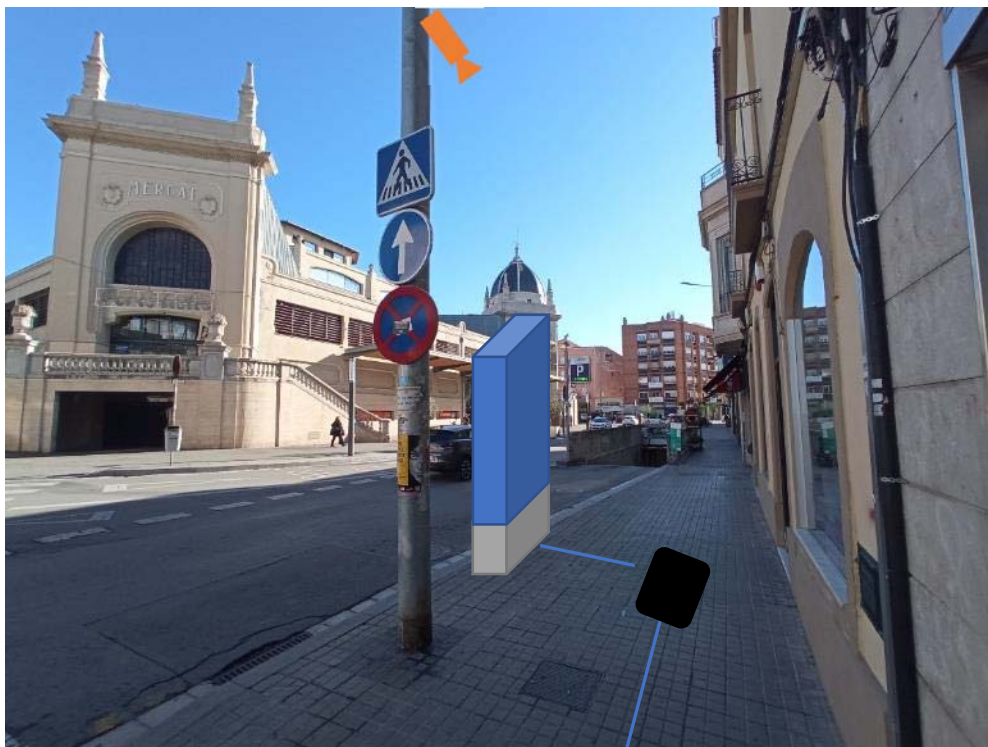


Es vol controlar els vehicles que accedeixen i surten de la zona centre de la ciutat a través del C/ Corominas – C/ Calderón.

Instal·lació de 2 conjunt càmera LPR + entorn:

- Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre columna d'enllumenat existent a C/ Corominas.
- Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna 4 metres a C/Calderon.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat de semàfors a les noves columnes, i instal·lació del conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna.



Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou armari de vorera
- Fonamentació nova columna 4 metres a C/ Calderon.
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 10 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó d'armari fins interceptar pericó canalització semafòrica existent.

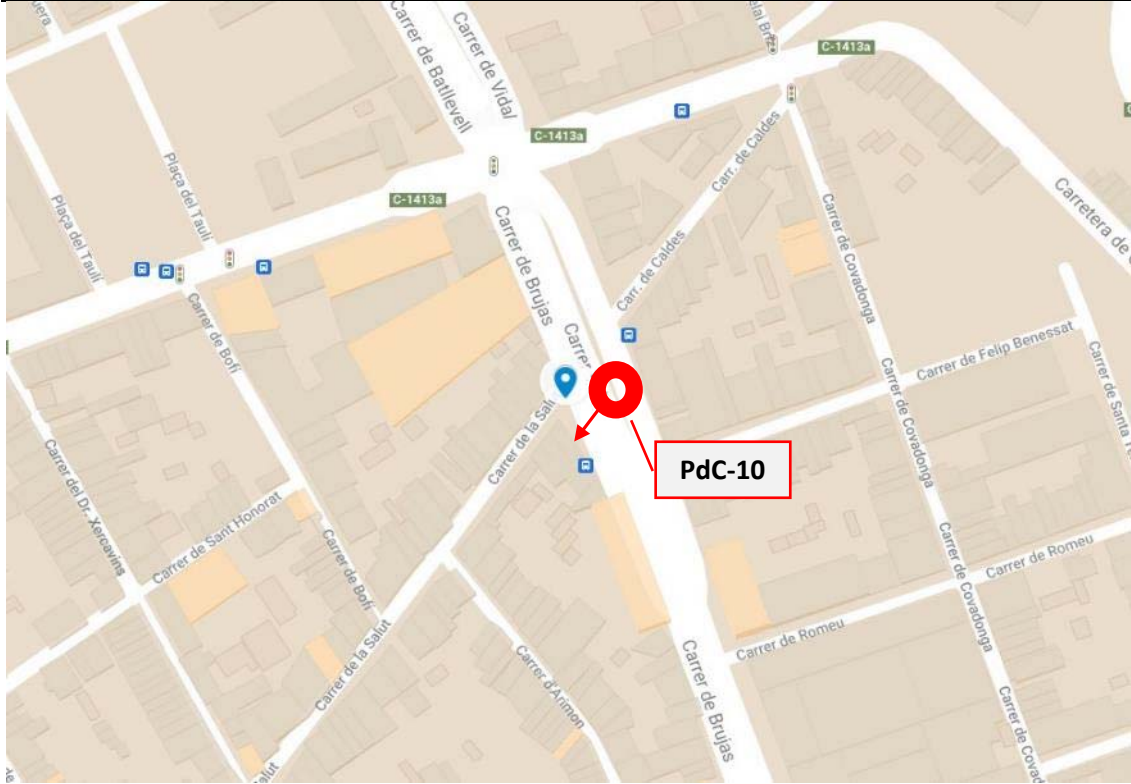
Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari regulador a través de canalització existent i nova canalització.



Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.

Punt de Control 10 – C/ de la Salut – C/ de Brujas



Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ de la Salut.

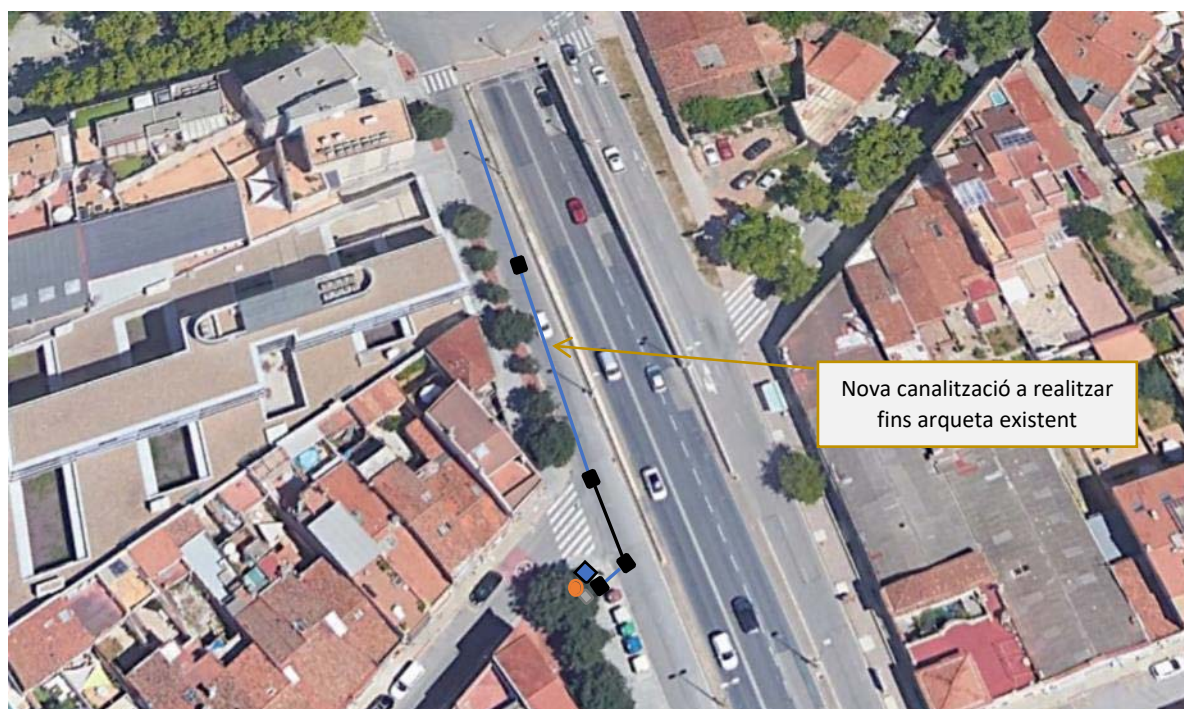
Instal·lació nova columna de 4 metres.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres.
- Fonamentació nou armari de vorera i pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 85 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó d'armari i pericó existent canalització semàfors.
- 3 Pericons de registre 60x60 intermedis i per pas de calçada.
- 10 m de canalització en calçada de 4D125 entre nous pericons per pas de calçada.
- 5 m de canalització en vorera de 2D110 entre nou armari PdC i nova columna.



Alimentació elèctrica PdC:

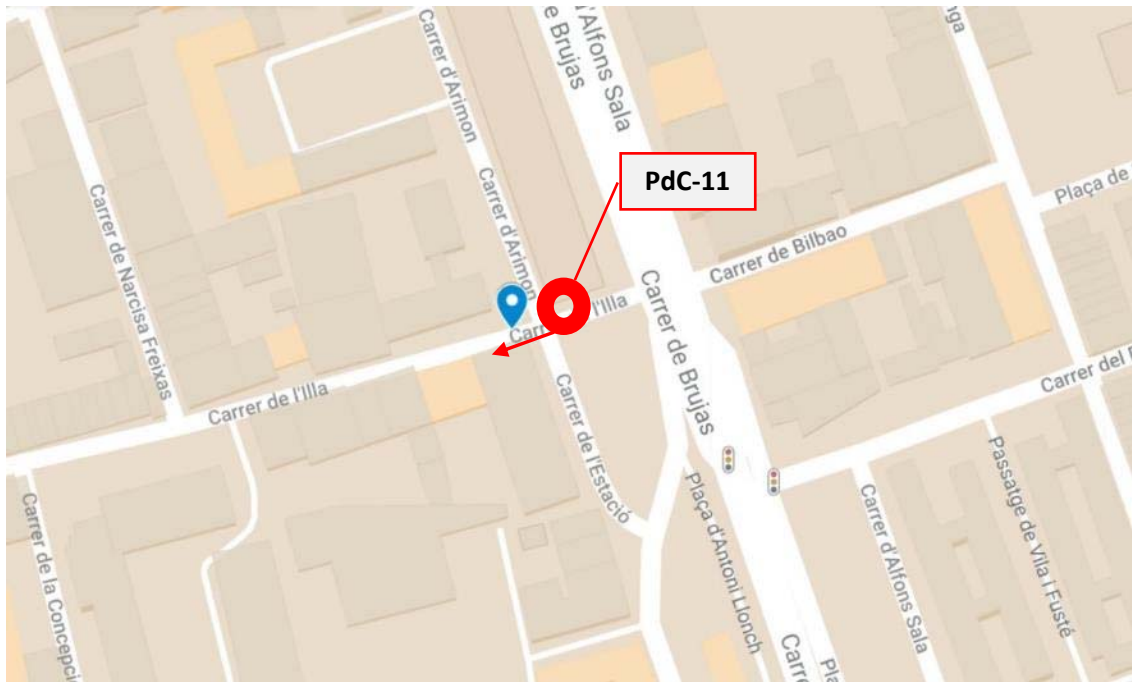
- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de la ERU a través de canalització nova i existent 130m.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



Punt de Control 11 – C/ de l'Illa – C/ de l'Estació – C/ d'Arimon



Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ de l'Illa

Instal·lació nova columna de 4 metres.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.

Instal·lació de nou armari de vorera alineat amb línia de fanals.

Instal·lació de nou armari d'escomesa elèctrica de companyia alineat amb armari Punt de Control.



Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou armaris de vorera per Punt de Control i escomesa, i pericó de registre 60x60 a peu de nous armaris.
- 5 m de canalització per vorera de 2D110 entre nou armari PdC i armari escomesa.



Nova canalització a realitzar
fins a pericó columna i AC

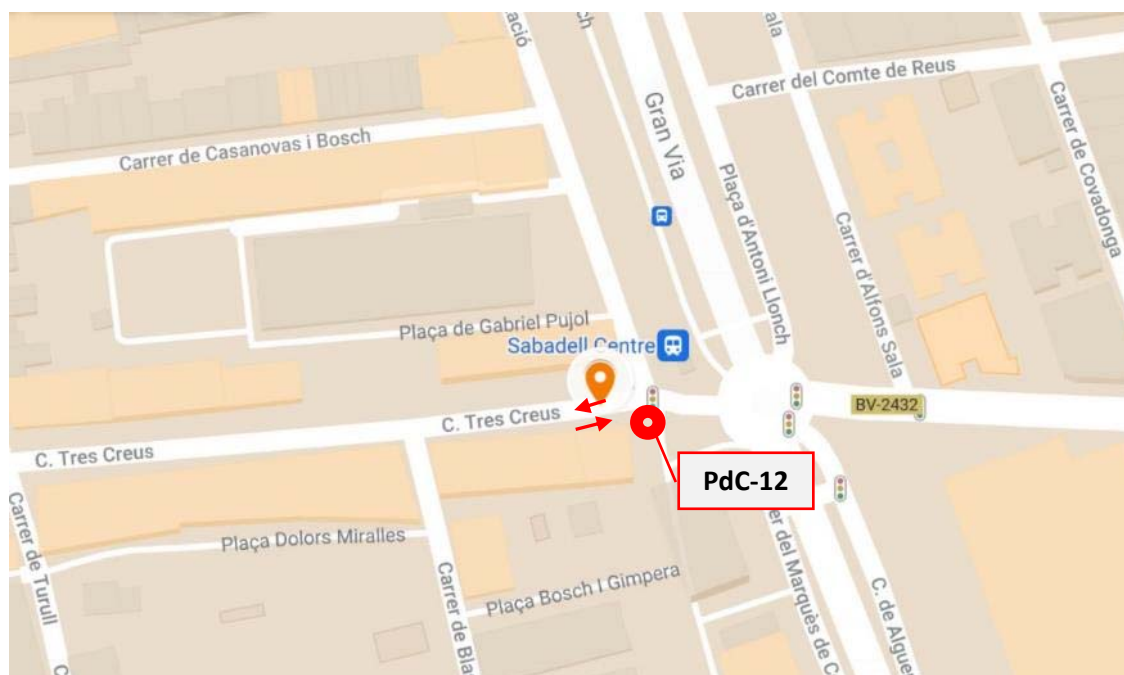
Alimentació elèctrica PdC:

- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de la AC que sol·licitarà el departament de Mobilitat al costat del PdC.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.

Punt de Control 12 –C/ de l'Estació – C/ Tres Creus

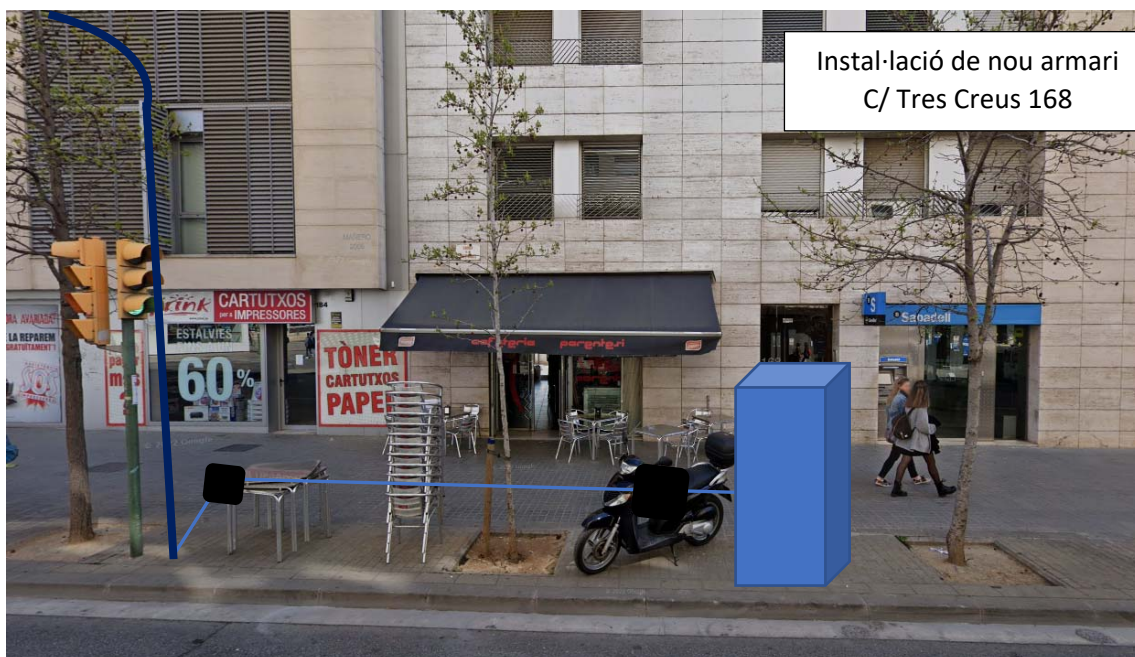




Es vol controlar els vehicles que accedeixen i surten de la zona centre de la ciutat a través del C/ Tres creus (ambdós sentits de circulació).

Substitució de columna existent per nou bàcul de 6 metres, realitzant el trasllat dels semàfors.

Instal·lació de conjunts càmera LPR + entorn sobre nou bàcul.



Instal·lació de nou armari
C/ Tres Creus 168

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou bàcul.
- Fonamentació nou armari de vorera.
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou bàcul.
- 15 m de canalització per vorera de 2D125 entre nou armari PdC i pericó xarxa semafòrica existent.

Alimentació PdC:

- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de la ERU a través de canalització nova i existent 160m.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



Punt de Control 13 –C/ de Riego – C/ Marqués de Comillas





Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ de Riego.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors i senyals a la nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Instal·lació de nou armari

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 5 m de canalització per vorera de 2D110 entre nou armari PdC i armari regulador.

Alimentació PdC:

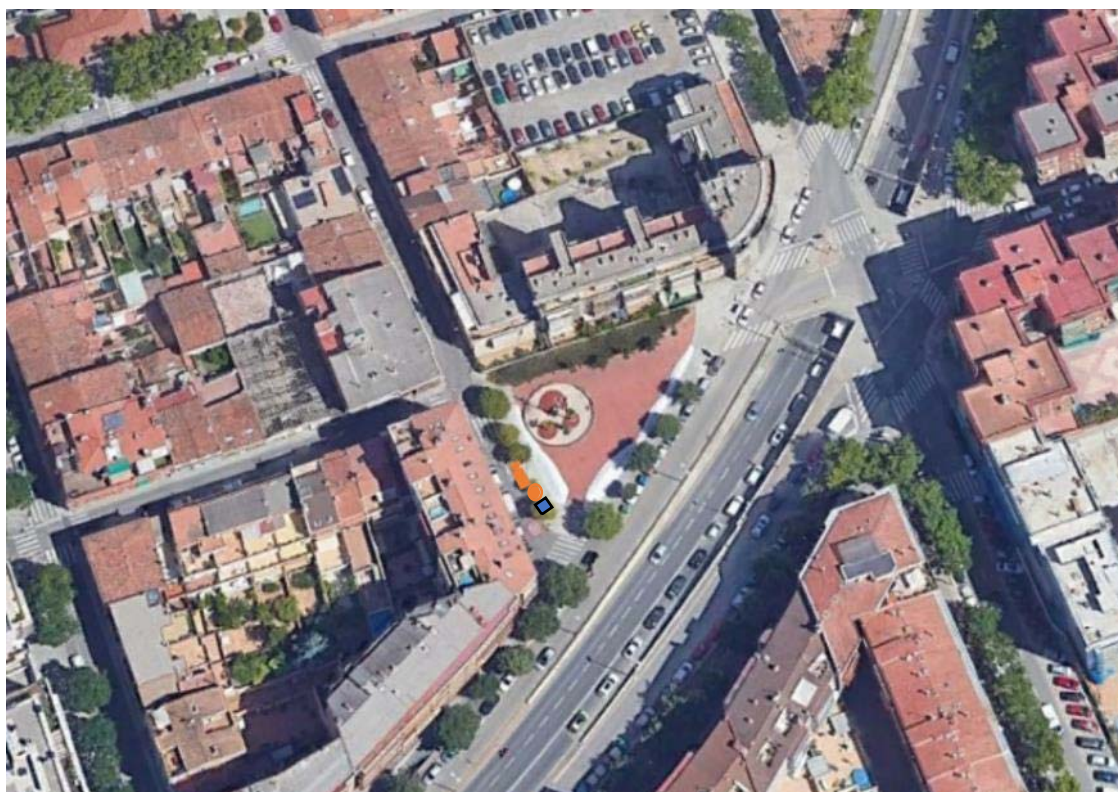
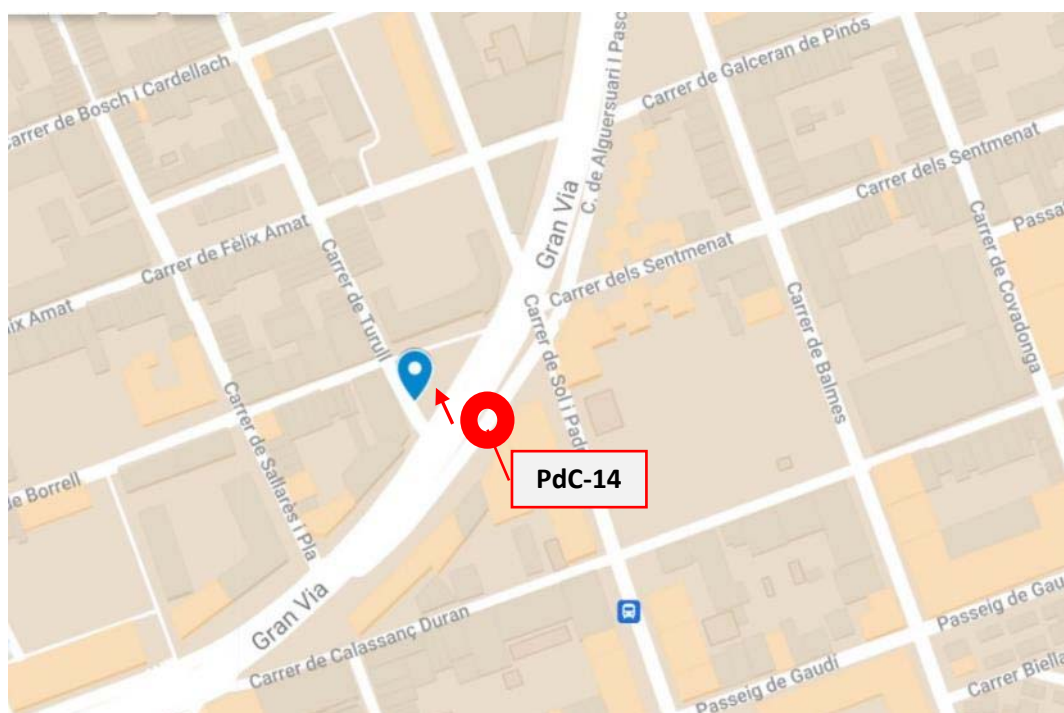
- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador a través de canalització existent 15m.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



Punt de Control 14 – C/ Turull – C/ Marqués de Comillas





Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/Turull.

Instal·lació nova columna de 4 metres. (a 60cm de l'esglaó de la vorera i a 60cm de l'arbre)

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera i pericó de registre 60x60 a peu de nou armari i columna.
- 75 m de nova canalització per vorera de 2D125 entre nou armari PdC i pericó xarxa semafòrica existent.
- 2 Pericó de registre 60x60.



Alimentació PdC:

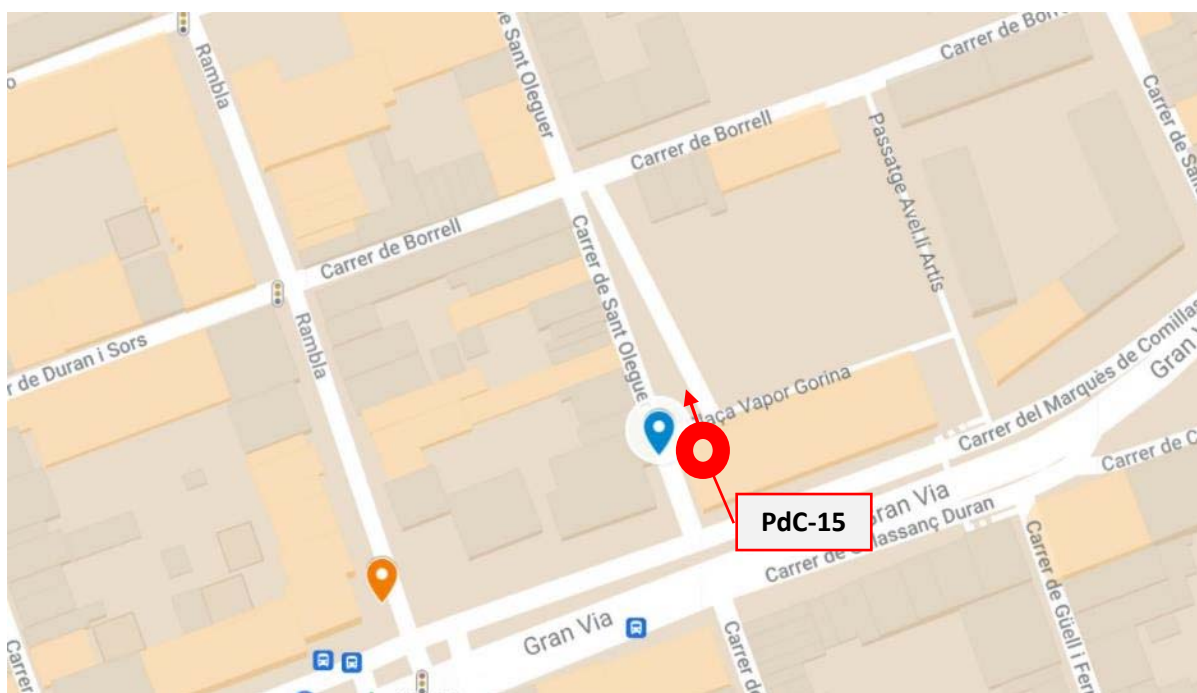
- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de la ERU a través de canalització nova i existent 200m.

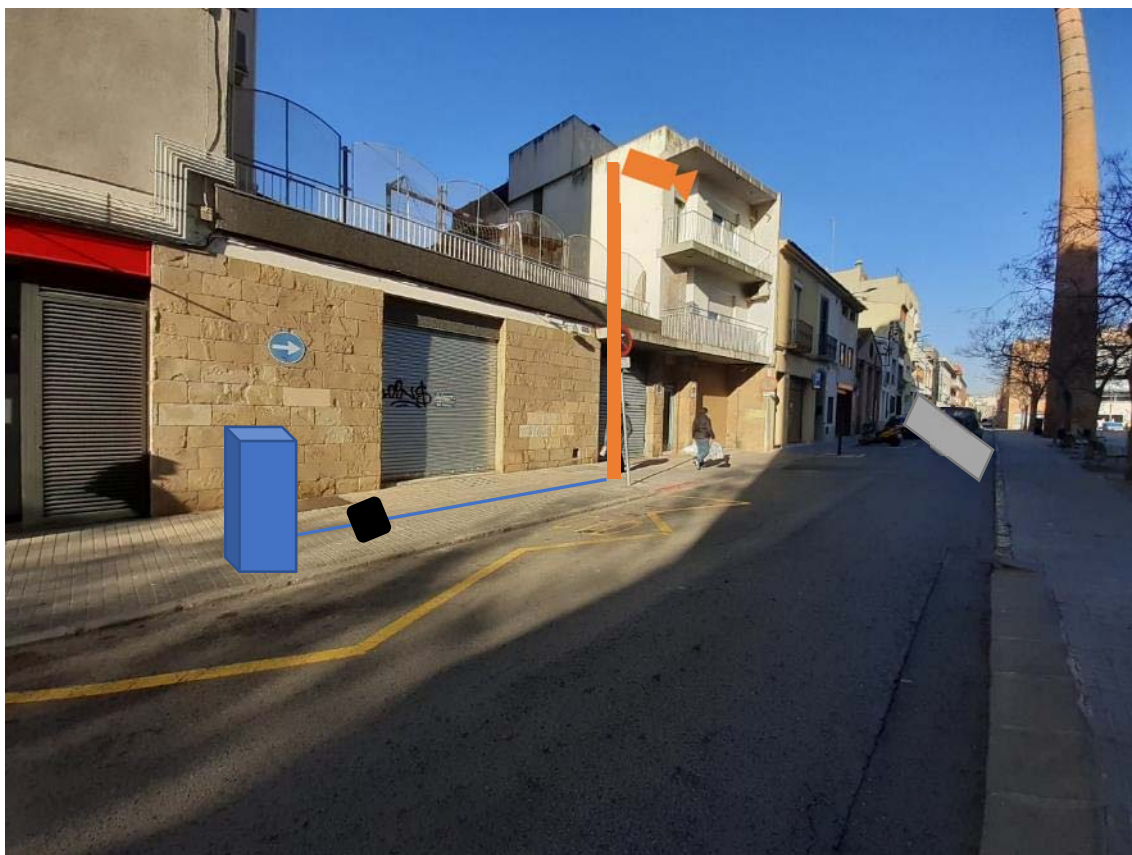
Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



Punt de Control 15 – C/ Sant Oleguer – C/ Marqués de Comillas





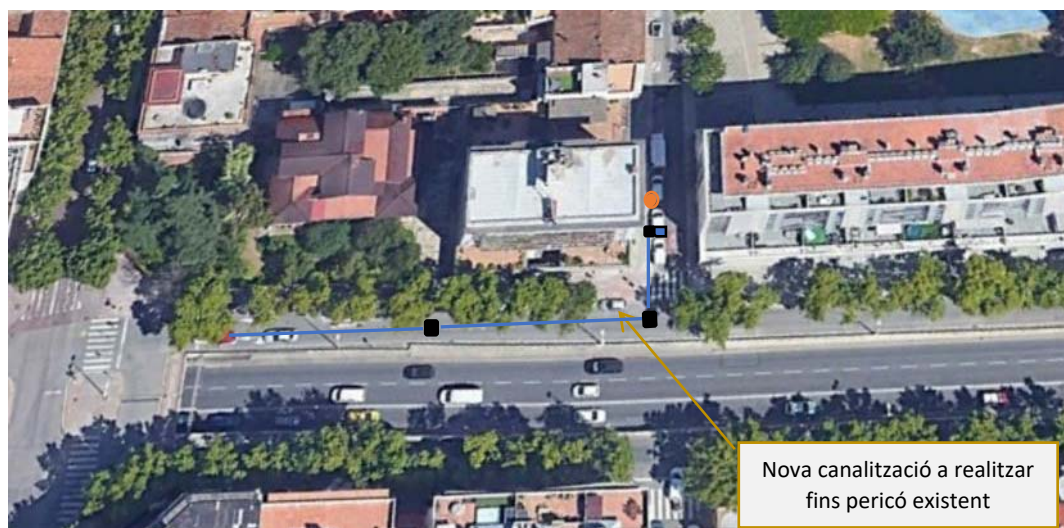
Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ Sant Oleguer.

Instal·lació nova columna de 4 metres.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres.
- Fonamentació nou armari de vorera i pericó de registre de 60x60 a peu de nou armari.
- 100 m de nova canalització per vorera de 2D125 entre nou armari PdC i pericó xarxa semafòrica existent.
- 2 Pericó de registre 60x60.



Nova canalització a realitzar
fins pericó existent

Alimentació PdC:

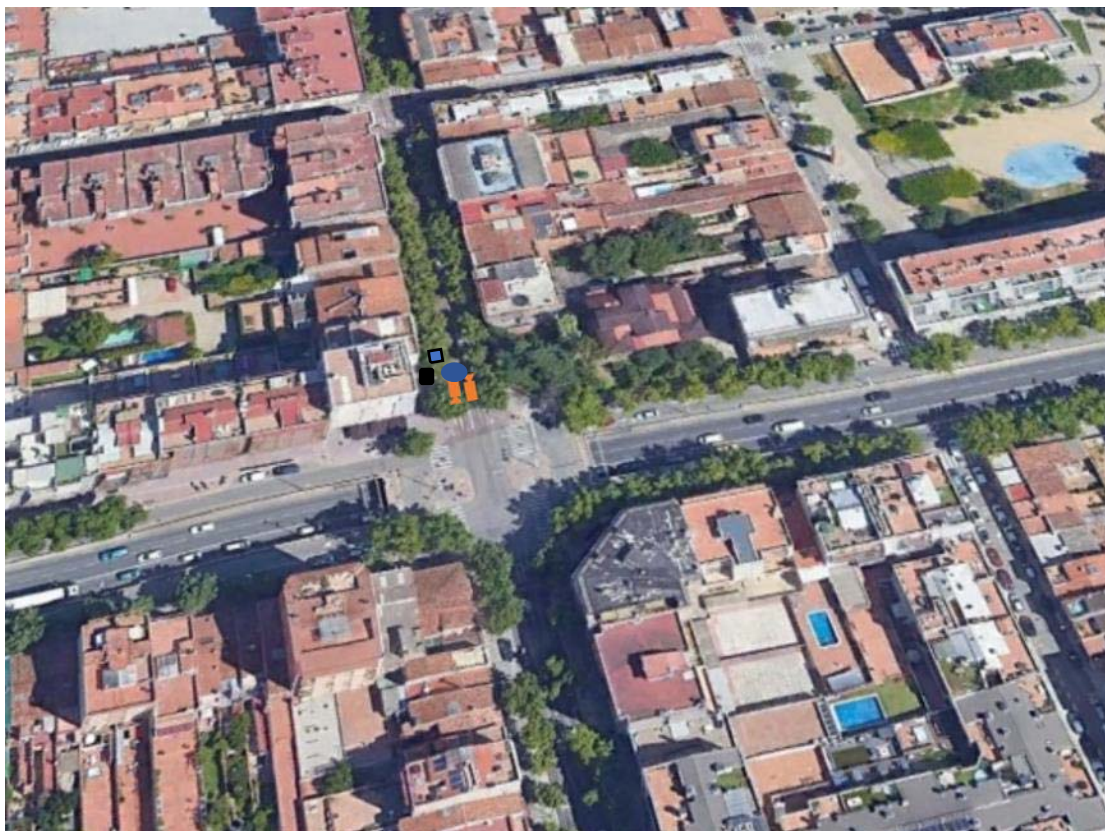
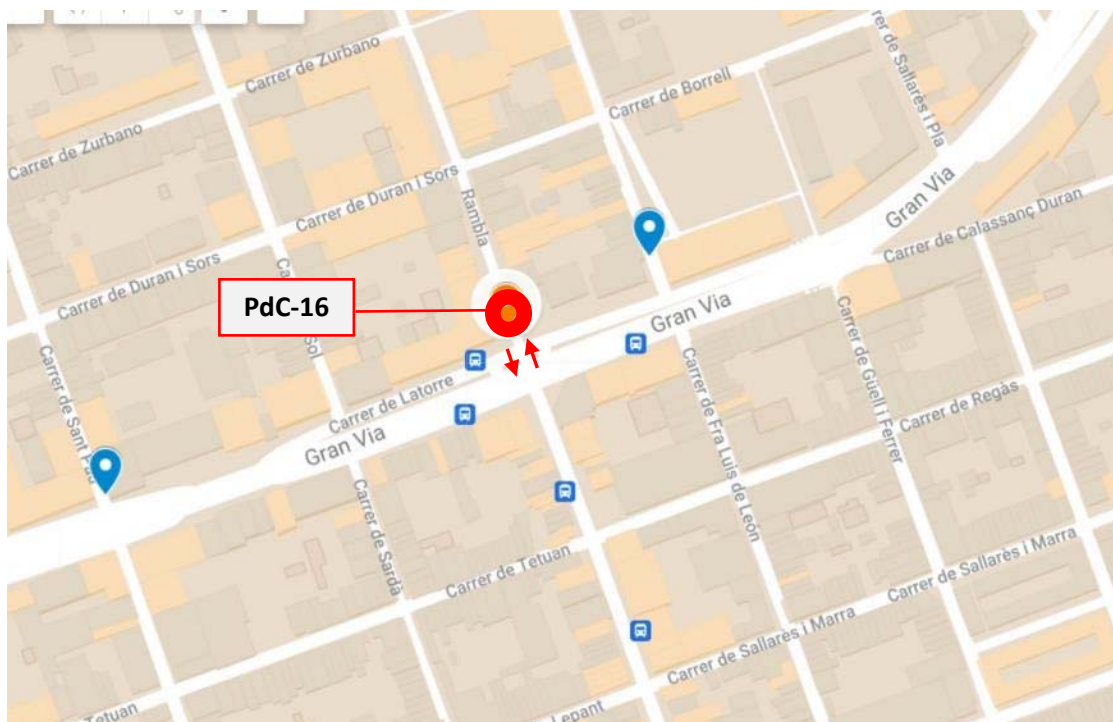
- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de la ERU a través de canalització nova i existent 260m.

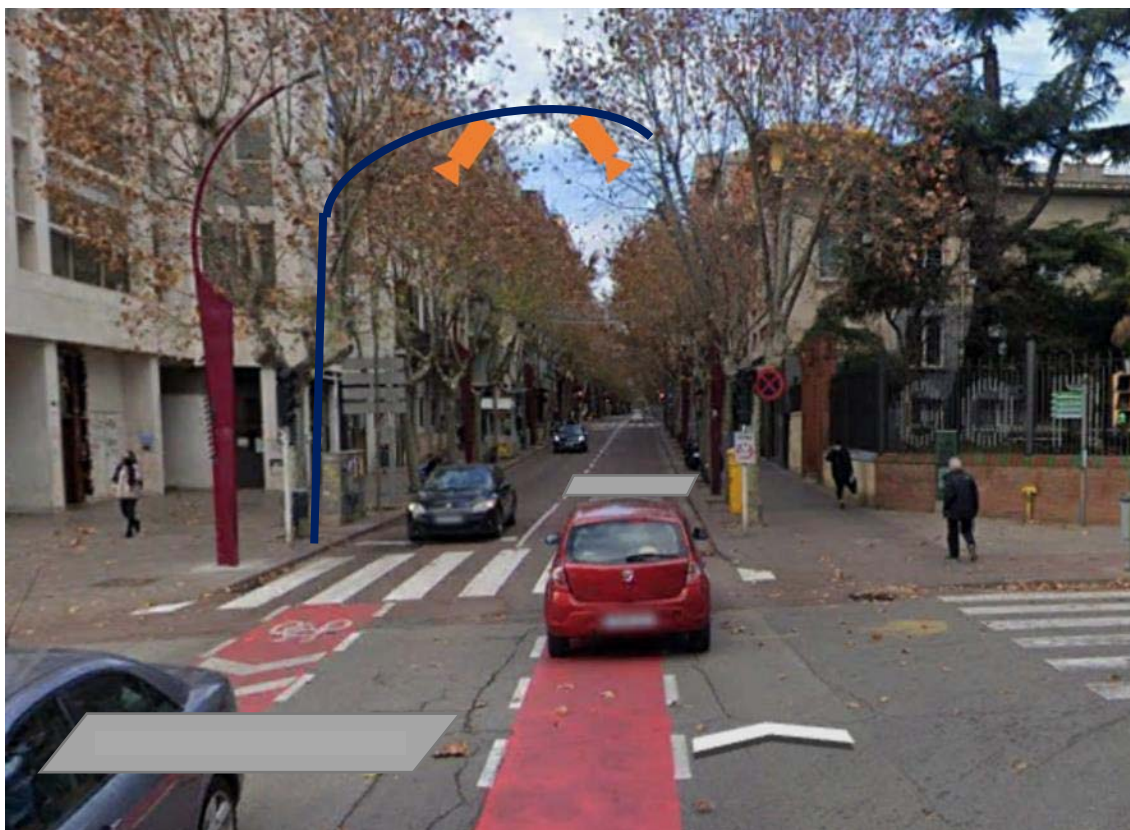
Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



Punt de Control 16 –Rambla – C/ Marqués de Comillas – C/ Latorre





Es vol controlar els vehicles que accedeixen i surten de la zona centre de la ciutat a través de Rambla.

Substitució de columna existent de semàfors per nou bàcul de 6 metres, realitzant el trasllat dels semàfors a la nou bàcul. Instal·lació a 1 m de distància de l'actual, cap al pas de vianants.

Instal·lació de 2 conjunts càmera LPR + entorn sobre nou bàcul de 6 metres.



Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nou bàcul de 6 metres.
- Fonamentació nou armari de vorera i pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 10 m de nova canalització per vorera de 2D125 entre nou armari PdC i pericó xarxa semafòrica existent.



Alimentació elèctrica PdC:

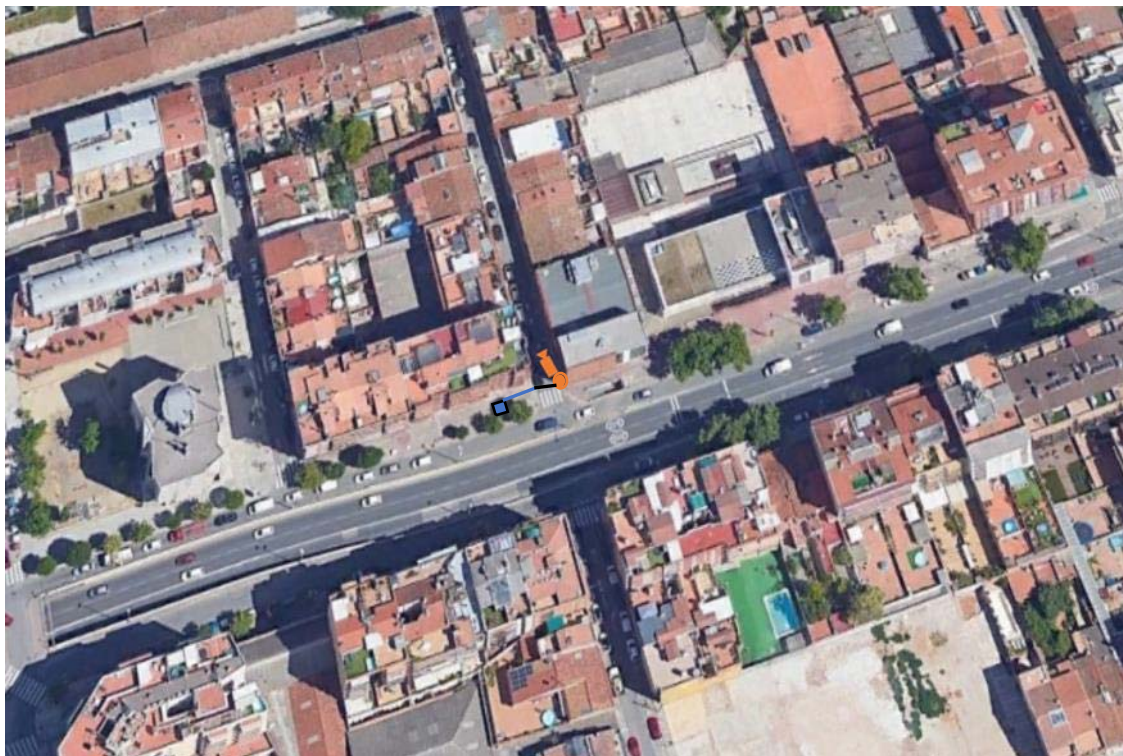
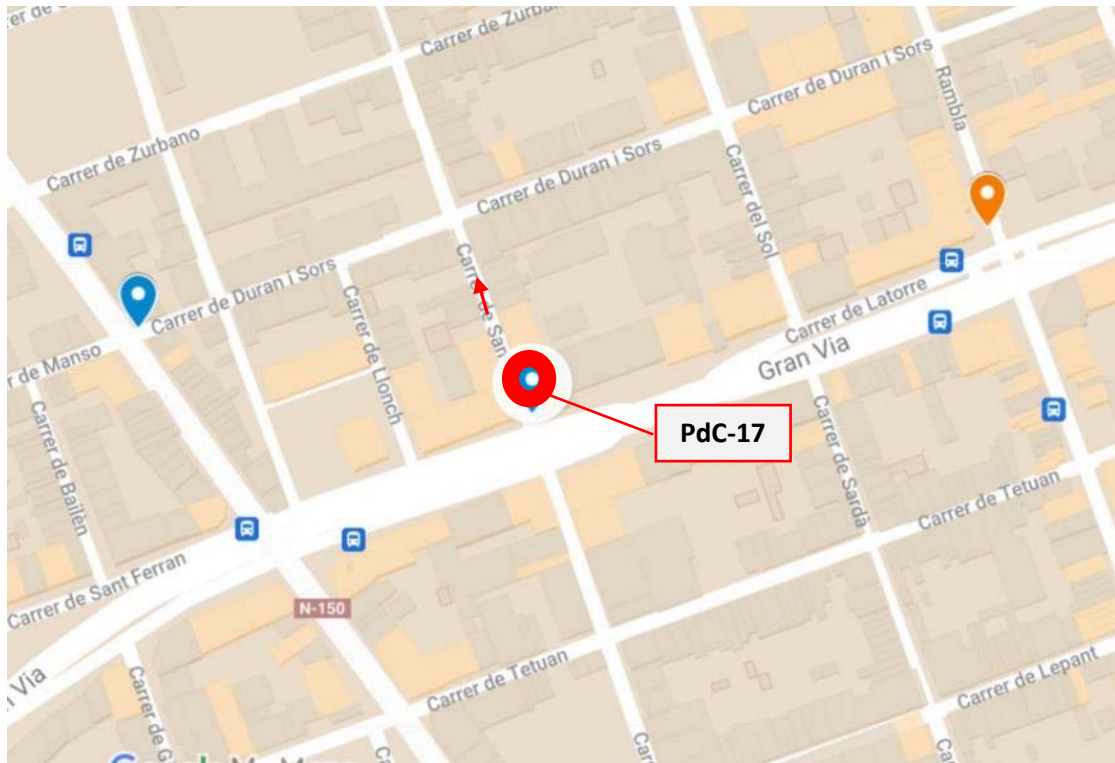
- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de la ERU a través de canalització nova i existent 80m.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



Punt de Control 17 – C/ Sant Pau – C/ Latorre

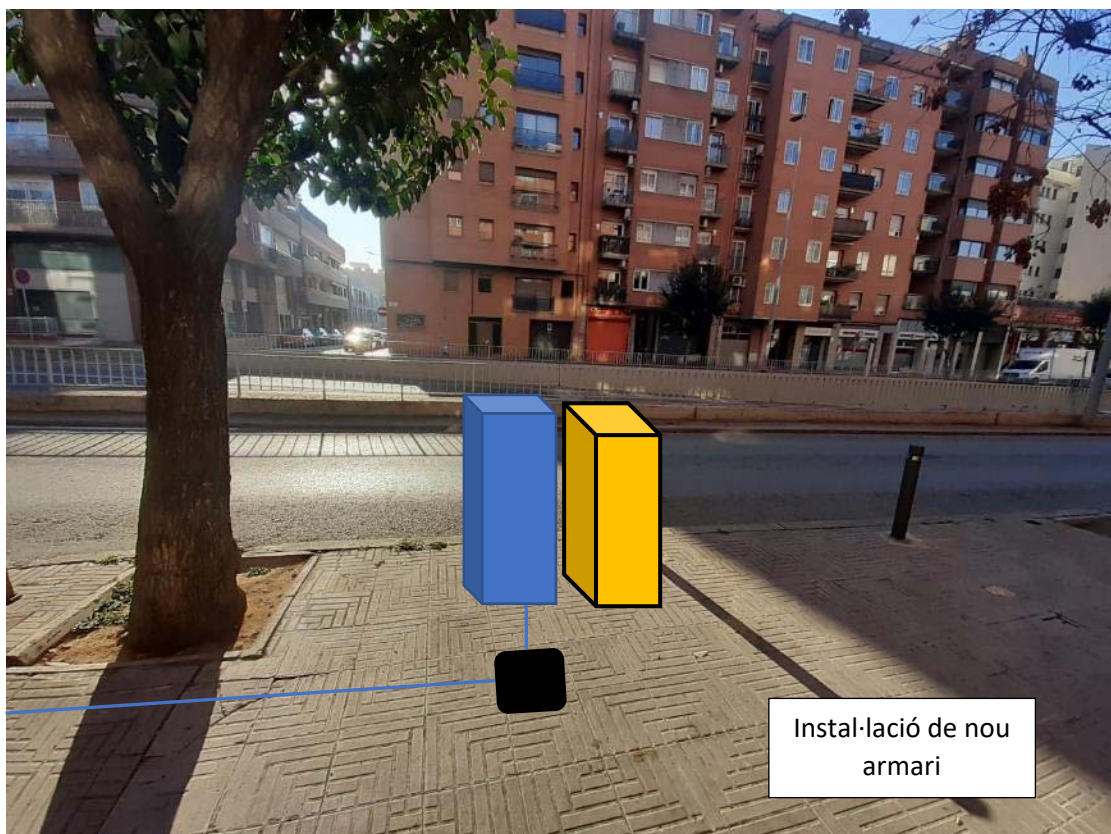




Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ Sant Pau.

Instal·lació nova columna de 4 metres i trasllat de senyals a nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Instal·lació de nou
armari

Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres i pericó de registre 60x60 a peu de nova columna.
- Fonamentació nou armari de vorera i pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 20 m de nova canalització per vorera de 2D110 entre nou armari PdC i nova canalització pas de calçada.
- 10 m de nova canalització per calçada de 4D110 entre nova canalització de vorera i nova columna.
- Pericó de registre 60x60.



Alimentació PdC:

- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari de la AC que sol·licitarà el departament de Mobilitat al costat del PdC.

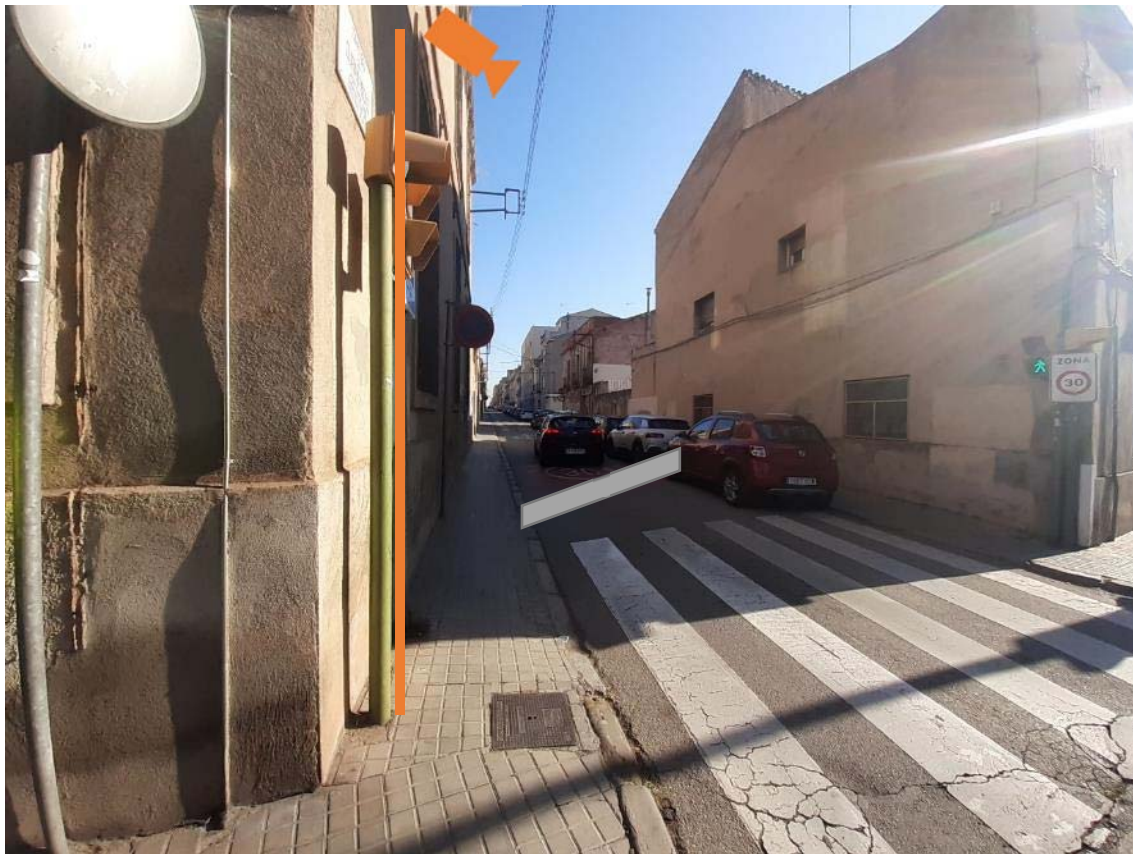


Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.

Punt de Control 18 – C/ Duran i Sors – Ctra. Barcelona





Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ Duran i Sors.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors a la nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Obra civil a realitzar:

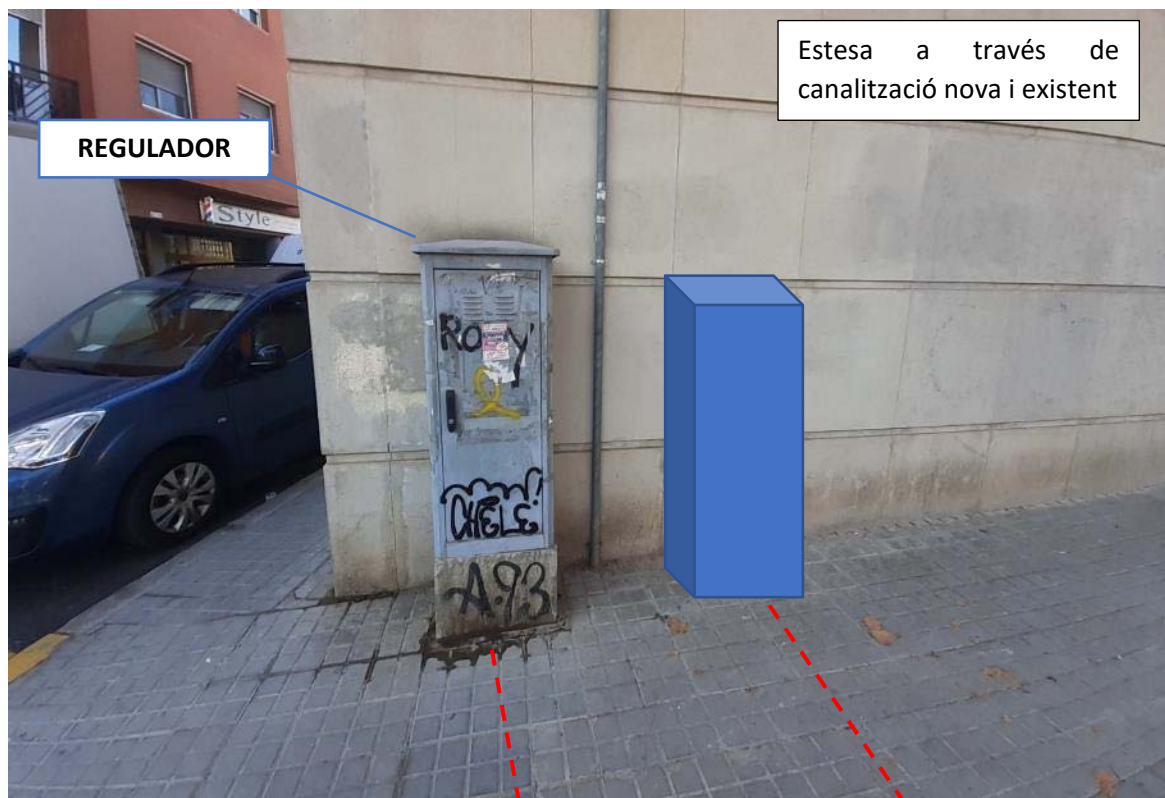
- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera i pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 5 m de nova canalització per vorera de 2D110 entre nou armari PdC i nova canalització pas de calçada.

Alimentació PdC:

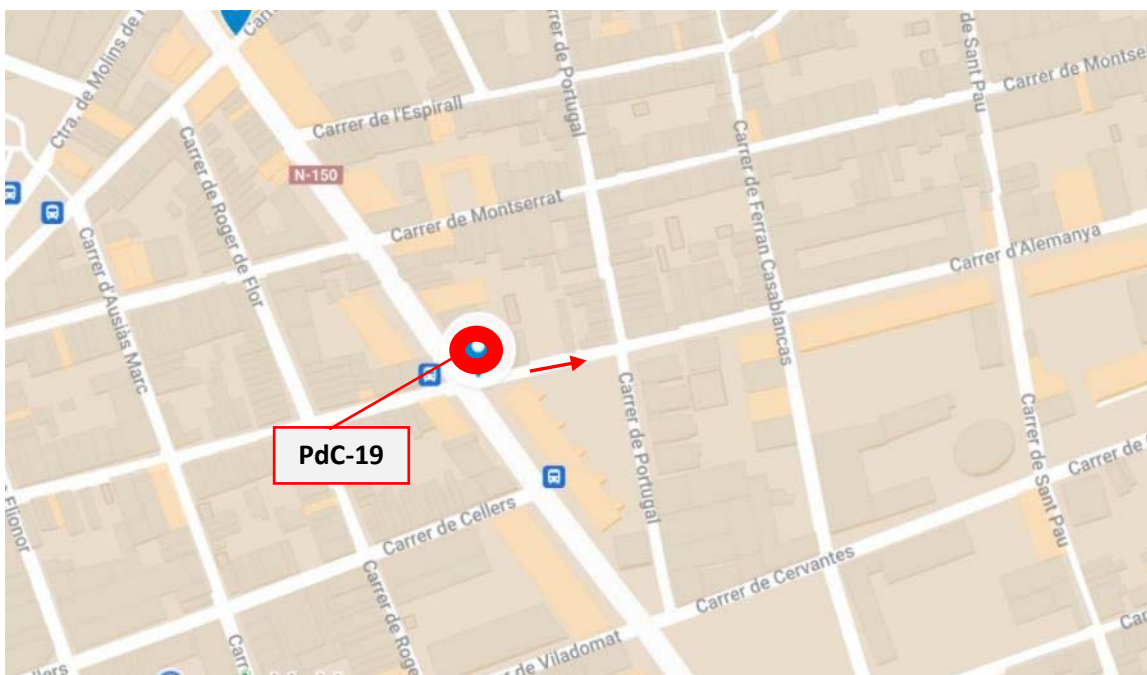
- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador a través de canalització nova i existent 20 m.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



Punt de Control 19 – C/ Alemanya – Ctra. Barcelona





Es vol controlar els vehicles que accedeixen a la zona centre de la ciutat a través del C/ Alemanya.

Substitució de columna existent de semàfors per nova columna de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors a la nova columna.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.



Obra civil a realitzar:

- Fonamentació nova columna de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 10 m de nova canalització per vorera de 2D125 entre nou pericó d'armari PdC i canalització existent semàfors.

Alimentació PdC:

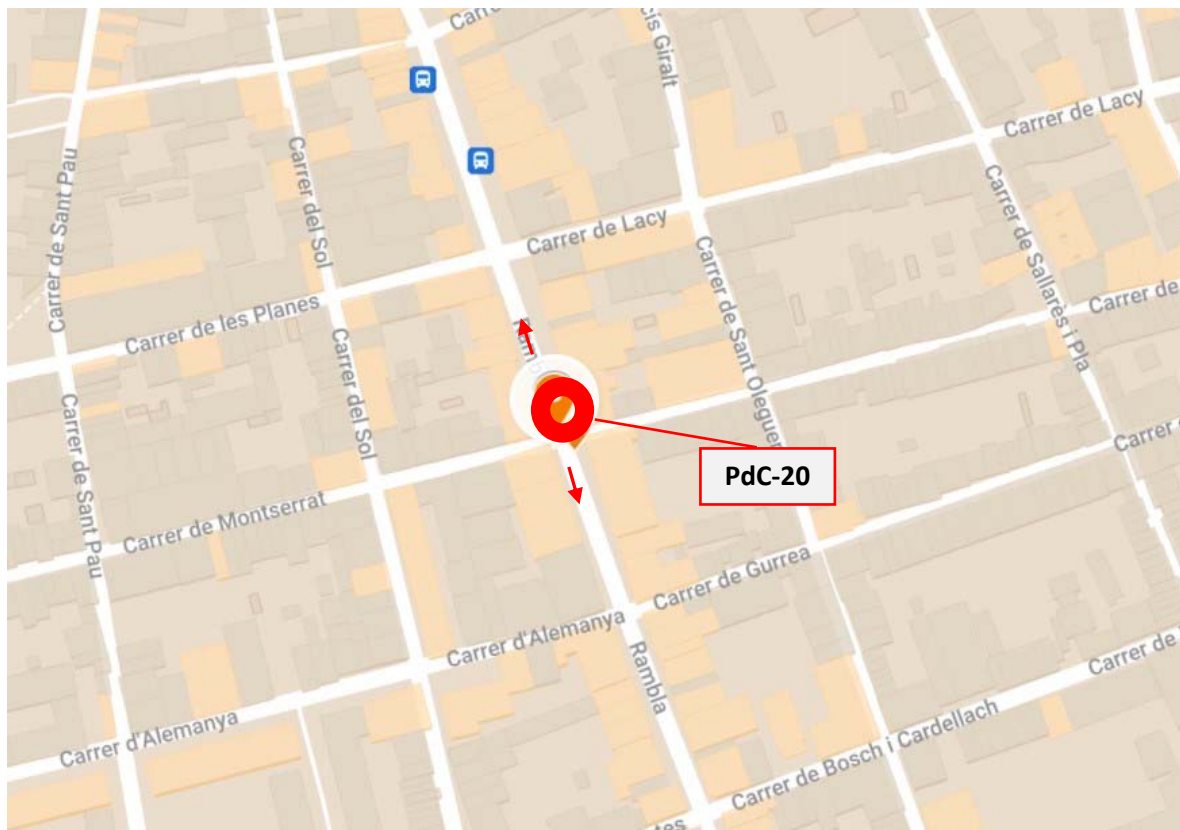
- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador a través de canalització nova i existent 15m.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



Punt de Control 20 – Rambla – C/ Montserrat



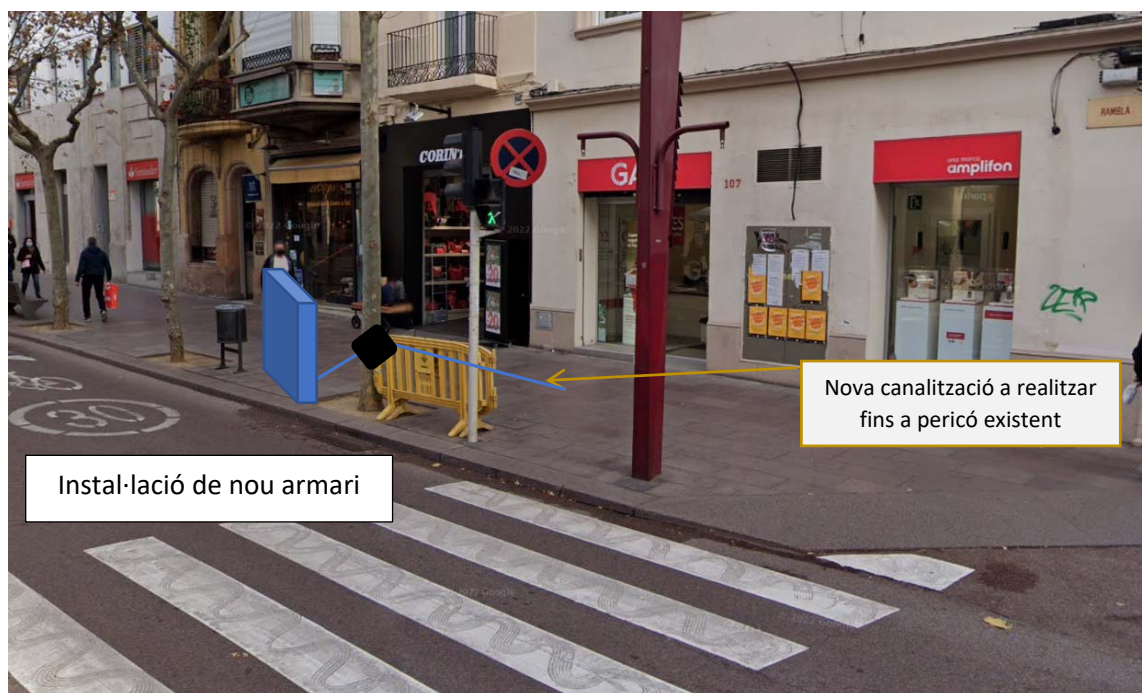


Es vol controlar els vehicles que accedeixen i surten de la zona centre de la ciutat a través de Rambla

Substitució de columnes existents de semàfors per noves columnes de 4 metres, realitzant el trasllat dels semàfors a las noves columnes.

Instal·lació de conjunt càmera LPR + entorn sobre nova columna de 4 metres.





Obra civil a realitzar:

- Fonamentació noves columnes de 4 metres
- Fonamentació nou armari de vorera
- Pericó de registre 60x60 a peu de nou armari.
- 10 m de nova canalització per vorera de 2D125 entre nou armari PdC i canalització existent semàfors.

Alimentació PdC:

- Alimentació elèctrica d'armari PdC des de l'armari del regulador a través de canalització nova i existent 50m.

Comunicacions connexió amb la xarxa municipal:

- Router 4G dins armari PdC.



ANNEX 2

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1.	MEMÒRIA.....	5
1.1.	Antecedents.....	5
1.2.	Objecte d'aquest estudi.....	5
1.3.	Característiques de les obres i instal·lacions.....	6
1.3.1.	Emplaçament i descripció dels treballs	6
1.3.2.	Termini d'execució i mà d'obra.....	6
1.3.3.	Interferències i serveis afectats.....	6
1.3.4.	Descripció dels processos i programació.....	6
1.4.	Definició dels riscos i les mesures de protecció i prevenció.....	7
1.4.1.	Enderrocs de paviments.....	7
1.4.2.	Excavacions a cel obert.....	8
1.4.3.	Excavació de rases i pous.....	10
1.4.4.	Reblerts de terres o roques.....	13
1.4.5.	Formigonat.....	15
1.4.6.	Pavimentació.....	17
1.4.7.	Estesa de cable de telecomunicacions.....	18
1.4.8.	Cablejat de pericons.....	19
1.4.9.	Maquinària.....	20
1.4.10.	Quadres elèctrics.....	27
1.4.11.	Soldadura oxiacetilènica i oxi tall.....	29
2.	PLEC DE CONDICIONS	33
2.1	Disposicions legals d'aplicació	33
2.2	Responsabilitats legals en matèria de seguretat i salut en el treball.....	35
2.2.1.	Responsabilitats.....	35
2.2.2.	El promotor.....	35
2.2.3.	El projectista.....	36
2.2.4.	La direcció facultativa.....	36
2.2.5.	El coordinador en fase de projecte.....	36
2.2.6.	El coordinador en fase d'execució.....	36
2.2.7.	El tècnic redactor de l'estudi o l'estudi bàsic de seguretat i salut.....	37
2.2.8.	Contractistes.....	37
2.2.9.	Subcontractistes.....	38
2.2.10.	Treballadors autònoms.....	39

2.3	Instal·lacions provisionals pels treballadors.	39
2.4	Vigilància de la salut.	40
2.4.1.	Reconeixements mèdics.	40
2.4.2.	Ergonomia.	40
2.4.3.	Serveis mèdics.	40
2.4.4.	Farmacíola.	40
2.4.5.	Assistència sanitària.	41
2.5	Notificació, investigació i registre d'accidents.	42
2.5.1.	Notificació oficial d'accidents de treball.	42
2.5.2.	Informe intern d'accident.	42
2.5.3.	Índex de control.	42
2.5.4.	Servei tècnic de seguretat i salut.	43
2.5.5.	Mesures d'emergència.	43
2.6	Informació i formació.	43
2.7	Condicions dels medis de protecció.	43
2.8	Proteccions individuals.	44
2.8.1.	Protecció de la cara.	44
2.8.2.	Protecció de la vista.	44
2.8.3.	Vidres de protecció.	45
2.8.4.	Protecció dels oïdes.	45
2.8.5.	Protecció de les extremitats inferiors.	45
2.8.6.	Protecció de les extremitats superiors.	46
2.8.7.	Protecció de l'aparell respiratori.	46
2.8.8.	Protecció del cap.	46
2.8.9.	Cinturons de seguretat.	47
2.8.10.	Cinturons portaeines.	47
2.8.11.	Roba de treball.	47
2.9	Proteccions col·lectives.	48
2.9.1.	Senyalització normalitzada de seguretat.	48
2.9.2.	Barreres de tancament o de defensa.	48
2.9.3.	Abalisament lluminós.	48
2.9.4.	Balises.	48
2.9.5.	Senyalització normalitzada de tràfic.	48
2.9.6.	Senyalització per treballs nocturns.	49

2.9.7.	Pòrtic de limitació de gàlib.	49
2.9.8.	Avisador acústic en vehicles.	49
2.9.9.	Cobertes i guarniments per màquines.	49
2.9.10.	Extintors.....	49
2.9.11.	Il·luminació provisional d'obra.	49
2.9.12.	Interruptors diferencials i preses de terra.....	49
2.9.13.	Baranes.	50
2.9.14.	Plataformes i passarel·les.	50
2.9.15.	Cable de subjecció del cinturó de seguretat.	50
2.10	Condicions dels mitjans auxiliars.	50
2.10.1.	Escales manuals.	50
2.10.2.	Serres circulars per a fusta.	51
2.10.3.	Ganxos.	51
2.10.4.	Cables.....	51
2.10.5.	Eslingues.	52
2.10.6.	Bastides.....	52
2.11	Lliurament dels elements de protecció personal.	53
2.12	Manteniment dels equips de protecció personal.....	53
2.13	Manteniment de les proteccions col·lectives.	53
3.	PRESSUPOST SIS.....	54

1. MEMÒRIA.

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.

1.2. 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 Riscos 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 Riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució o 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 Gabinetes 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 Riscos
- avaluar els Riscos que no es poden evitar
- combatre els Riscos 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'escriuin, 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.

1.3. Característiques de les obres i instal·lacions.

1.3.1. Emplaçament i descripció dels treballs

Les obres per a **"IMPLANTACIÓ DE LA FASE 1 DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS DE LA CIUTAT DE SABADELL"**, abasten:

- MUNICIPI: SABADELL.
- 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.

1.3.2. Termini d'execució i mà d'obra.

- TERMINI D'EXECUCIÓ: 8 mesos
- MÀ D'OBRA: 6 treballadors

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.

1.3.4. 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'empulaments 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 – Obres de Barcelona i les condicions i indicacions que pugui donar el Comitè d'obres de l'Ajuntament de Barcelona.

1.4. Definició dels riscos i les mesures de protecció i prevenció.

1.4.1. Enderrocs de paviments.

A.- Riscos

- Caigudes al mateix nivell .
- Cops / talls per objectes o eines.
- Projeccions de fragments o partícules
- Sobreesforços.
- Exposició al soroll.
- Exposició a vibracions.
- Atropellaments o cops amb vehicles
- Atrapaments per 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.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.2. Excavacions a cel obert.

A.- Riscos

- Caigudes al mateix o distint nivell.
- Despreniments
- Cops / talls per objectes o eines.
- Projeccions de fragments o partícules

- Enganxades
- Sobreesforços.
- Exposició al soroll.
- Exposició a vibracions.
- Contactes amb la corrent elèctrica.
- Inhalació de pols.
- Atropellaments o cops amb vehicles
- Atrapaments per bolcades de màquines.

B.- Mesures preventives

- Cap persona romandrà dintre del radi d'acció de les màquines.
- S'ordenarà adequada i separatament 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.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.3. Excavació de rases i pous.

A.- Riscos

- Caigudes al mateix nivell i a nivell distint.
- Desprendiments.
- Cops i enganxades.
- Contactes amb la corrent elèctrica.
- Inundacions.

- Abasts.
- Atrapaments per bolcades de màquines.

B.- Mesures preventives

- El personal que hagi de treballar a l'interior de les rases en aquesta obra coneixerà els Riscos 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'asseccament 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 de la seva represa.
- 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 paraitzaran 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 donar-los-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.
- 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.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.4. Reblerts de terres o roques.

A.- Riscos

- Caigudes a diferent nivell.
- Exposició al soroll i a vibracions.
- Atropellaments o cops amb vehicles
- Atrapaments per bolcades de màquines.
- Despreniments.
- Inhalació de pols.

B.- Mesures preventives

- Tot el personal que utilitzi els camions, dúmpers, motonivelladores, apisonadores o compactadores, serà especialista en l'ús d'aquests vehicles, estant en possessió de la documentació de capacitat 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 proveïdes de cabina de seguretat per a evitar les conseqüències d'una bolcada.
- Els conductors de qualsevol vehicle proveït 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.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.5. Formigonat.

A.- Riscos

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Despreniments.
- Cops/talls per objectes o eines.
- Projeccions de fragments o partícules.
- Sobreexforços.
- Contacte amb corrent elèctrica.
- Dermatitis.
- Exposició a soroll.
- Exposició a 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.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.6. Pavimentació.

A.- Riscos

- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Cremades.
- Atropellaments o cops amb vehicles o maquinària.
- Atrapaments per bolcades de màquines.
- Sobreesforços.
- Inhalació de gasos de betum asfàltic.
- Exposició a altes temperatures.
- Exposició a soroll.
- Exposició a 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 Riscos 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 emprat seran:

- Tanques de limitació i protecció.

- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

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. Riscos

- 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 i 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.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.

1.4.8. Cablejat de pericons.

Aquesta fase comprèn la connexió de les diferents esteses en l'interior dels pericons de comunicació.

A. Riscos

- 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.
- Garlanda d'il·luminació.
- Senyalització normalitzada de tràfic.
- Cons de abalisament.
- Extintor de pols seca.

1.4.9. Maquinària.

A.- Riscos

- 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 esclavissades.
- 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'eliminarà 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.- Compessors

- 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-se 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 corrioies, 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 Riscos:
- 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 altra 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.

1.4.10. 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.- Riscos més freqüents

- Electrocutió

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 fuga de corrent, una intensitat de defecte I_d passa a terra a través del conductor de protecció. Aquesta I_d depèn de la tensió fase-neutre d'alimentació V , de la resistència de la derivació R_d i de la resistència total del circuit de terra R_t , relacionades per la següent relació:
$$I_d = V / (R_t + R_d)$$
- Quan una màquina creui un corrent de defecte, no té potencial zero, sinó una tensió que es pot anomenar la tensió accessible U_a ; el seu valor seria: $U_a = (I_d \times R_t)$
- La tensió de seguretat U_s ha de ser de 24 V en locals humits i 48 V en locals secs.
- Normalment al produir-se la derivació, la tensió U_a és més gran que la de seguretat U_s , 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. $I_1 = I_r + I_s + I_t + I_n$
- Si no existeix corrent de defecte a terra, el sistema anterior és equilibrat i per tant la resultant nul·la, és a dir, $I_1 = 0$.
- Quan existeix un corrent de defecte a terra es tindrà: $I_1 = I_r + I_s + I_t + I_n + I_d$
- Per tant en el secundari apareixerà un corrent I_2 relacionada amb I_d , anomenada intensitat secundària és conduïda a un relé i quan passa de cert límit, acciona el mecanisme, obrint els contactes del dispositiu de tall.

1.4.11. Soldadura oxiacetilènica i oxi tall.

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.- Riscos més freqüents

- Emanacions : vapors, gasos tòxics.
- Cremades.
- Incendis.
- Impactes i desprendiments de partícules incandescent.
- 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 curtí al crom.
- Botes de cuir de puntera reforçada.
- Polaines de cuir curtí 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 contraincendis.

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'empulaments i tubs de coure en conduccions a ampelles d'acetilè (reacciona el coure amb l'acetilè formant acetilur, altament explosiu).
- Colors diferents per les ampelles 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 varies 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 sobreexidor.
- 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.

2. PLEC DE CONDICIONS

2.1 Disposicions legals d'aplicació

S'ha d'entendre transcrita tota la legislació laboral d'Espanya, que no es reproduïx 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 Riscos Laborals.
- R.D. 1627/1997, del 24 d'octubre. Disposicions mínimes de Seguretat en les obres de construcció. Deroga 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 Riscos, 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. 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.
- 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. 665/1997, del 12 de maig, del Ministeri de Presidència (BOE Nº 124, 20/05/1997). Protecció dels Treballadors contra Riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- 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.
- 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. 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.
- R.D. 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.
- R.D. 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics i les seves Instruccions Tècniques Complementàries MIE APQ 0 a 10.
- R.D. 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- R.D. 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- RD 842/2002, del 2 d'agost. Nou Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- R.D. 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- R.D. 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- R.D. 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials.
- R.D. 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció tècnica complementària "MIE-AEM-4" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues mòbils autopropulsades.
- R.D. 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.

- Ordre TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.
- R.D. 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.
- R.D. 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció.
- UNE-EN 50173-1:2005 (Tecnologia de la informació. Sistemes de cablejat genèric. Part 1: Requisits generals i àrees d'oficina).
- UNE-EN 50174-3:2005 (Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 3: Mètodes i planificació de la instal·lació en l'exterior d'edificis).
- UNE-EN 50346:2004 (Tecnologies de la Informació. Instal·lació de cablejat. Assaig de cablejats instal·lats).
- UNE-EN 50310:2002 (Aplicació de la connexió equipotencial i de la posada a terra en edificis amb equips de tecnologia de la informació).
- UNE-EN 50174-1:2001 (Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 1: Especificació i assegurement de la qualitat).
- UNE-EN 50174-2:2001 (Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat. Part 2: Mètodes i planificació de la instal·lació a l'interior dels edificis).

2.2 Responsabilitats legals en matèria de seguretat i salut en el treball.

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).

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.

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).

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.

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.

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 tècnics 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.

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).

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.

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).

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 Riscos (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.

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 Riscos 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'espòrànica 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
- N^o WC: 1 per cada 25 treballadors
- N^o dutxes: 1 per cada 10 treballadors
- N^o guixetes: 1 per cada treballador
- N^o miralls: 1 per cada 10 treballadors

2.4 Vigilància de la salut.

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.

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.

2.4.3. Serveis mèdics.

Les empreses que intervinguin en aquesta obra disposaran de Servei Mèdic propi o mancomanat, en compliment del Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa (Ordre de 21 de novembre de 1959).

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.

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.

2.5 Notificació, investigació i registre d'accidents.

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:

- o Que provoqui la mort del treballador
- o Que l'accident sigui considerat com greu o molt greu pel facultatiu que va atendre l'accidentat
- o 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.

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)

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

$$I.I. = (n^{\circ} \text{ d'accidents} / n^{\circ} \text{ de treballadors}) * 100$$

- Índex de freqüència

$$I.F. = (\text{n}^{\circ} \text{ d'accidents amb baixa} / \text{n}^{\circ} \text{ de hores treballades}) * 10$$

- Índex de gravetat

$$I.G. = (\text{n}^{\circ} \text{ jornades perdudes per accidents amb baixa} / \text{n}^{\circ} \text{ hores treballades}) * 10$$

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 Riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs.

També disposarà de Servei de Prevenció mancomanat a través d'una Mútua d'Accidents de Treball i Malalties Professionals.

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.

2.6 Informació i formació.

Tots els treballadors rebran al ingressar en l'obra instrucció sobre els Riscos 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".

Elegant 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.

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.

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.

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 colorejat, en previsió de cegament.

En els treballs de soldadura s'utilitzarà pantalla amb miretes de vidre fosc protegit amb altre vidre transparent i fàcilment bescanviables 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.

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.

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 manca 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.

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.

2.8.5. Protecció de les extremitats inferiors.

Per la protecció dels peus es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adoptada als Riscos a preveure.

En treballs amb Riscos 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 Riscos 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.

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 curtí, amiant, segons els Riscos 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.

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.

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 aprecii 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.

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.

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.

2.8.11. Roba de treball.

Tot treballador que estigui sotmès a determinats Riscos 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, armlles, faixes antivibradores o cinturons lumbars per la protecció contra sobreesforços.

2.9 Proteccions col·lectives.

2.9.1. Senyalització normalitzada de seguretat.

Es col·locarà en tots els llocs l'obra, o dels seus accessos, a on sigui precís advertir sobre Riscos, recordar obligacions d'usar determinades proteccions, establir prohibicions o informar sobre la situació de medis de seguretat.

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.

2.9.3. Abalisament lluminós.

Es col·locarà quan sigui precís indicar obstacles a vehicles i vianants aliens a l'obra, mitjançant Garlanda per llums i portalàmpades d'alimentació autònoma.

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.

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.

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).

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.

2.9.8. Avisador acústic en vehicles.

Alarma sonora de marxa enrere dels vehicles i maquinària d'obra.

2.9.9. Cobertes i guarniments per màquines.

Totes les parts mòbils de les màquines estaran protegides contra atrapaments, cops, contactes tèrmics, projeccions, talls, etc, amb cobertes o guarniments.

Cap treballador inutilitzarà els dispositius de protecció de que vagin proveïdes les màquines o eines que utilitzi.

2.9.10. Extintors.

Seràn adequats en agent extintor i dimensions al tipus d'incendi previsibles, i es revisaran cada sis mesos com a màxim.

2.9.11. Il·luminació provisional d'obra.

S'instal·larà una Garlanda 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.

2.9.12. 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.

2.9.13. 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.

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.

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.

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.

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 peu 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.

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.

2.10.3. Ganxos.

No es podrà sobrepassar la càrrega màxima d'utilització i hauran d'estar proveïdes de pestell de seguretat.

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.

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 °, 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.

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.

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.

2.12 Manteniment dels equips de protecció personal.

A l'inici 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.

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.

3. PRESSUPOST SIS.

El pressupost de seguretat i salut és de **15.545,02 €**, d'acord al següent detall.

Codi	Unitat	Concepte	Preu Unitari (€)	Quantitat	Import (€)
SS000001	UT	CASC DE SEGURETAT ESTÁNDAR PER US NORMAL, DE POLIETILÉ AMB UN PES MÀXIM DE 400 GR., HOMOLOGAT SEGONS MT-1, CLASSE N I E-AT	11,85	6,00	71,10
SS000002	UT	ULLERES DE SEGURETAT HERMÈTIQUES AMB MONTURA DE POLICARBONAT, AMB RESPIRADORS I RECOLÇAMENT NASAL, VISORS DE 50 MM. I ADAPTADORS AMB CINTA ELÀSTICA	16,95	6,00	101,70
SS000003	UT	EQUIPAMENT DE TREBALL COMPLERT, COMPOSAT DE PANTALÓ, SAMARRETA I CAÇADORA, AMB ANAGRAMA D'EMPRESA.	103,35	6,00	620,10
SS000004	UT	ARMILLA REFLECTANT, HOMOLOGADA I NORMALITZADA PER US NOCTURN I DIURN	8,53	6,00	51,15
SS000005	UT	GUANTS DE SERRATGE PER ÚS GENERAL, AMB PALMELL I DORS DE LA MÀ DE PELL, FLEXIBLE I SUBJECCIÓ ELÀSTICA AL CANELL	12,23	6,00	73,35
SS000006	UT	PARELLA DE GUANTS DE MATERIAL AÏLLAN PER A TREBALLS ELÈCTRICS, CLASSE 00, TENSIÓ MÀXIMA 500 V	51,75	6,00	310,50
SS000007	UT	PARELLA DE BOTES D'AIGUA DE PVC DE CANYA ALTA, AMB SOLA ANTILLISCANT I FOLRADES DE NILÓ RENTABLE	13,13	6,00	78,75
SS000008	UT	BOTES DE SEGURETAT, RESISTENTS A L'HUMITAT , DE PELL RECTIFICADA, ENVOLVENT DEL TORMELL, SOLA ANTILLISCANT, TASCO AMORTIDORA PER AL TALÓ I PUNTERA METAL·LICA CONTRA COPS	76,05	6,00	456,30
SS000009	UT	ARMILLA AMB ARNÉS ANTICAIGUDA	476,30	3,00	1.428,90
SS000010	UT	CORDA DE SEGURETAT DE 40 MTS.	227,58	3,00	682,73
SS000011	UT	DISPOSITIU ANTICAIGUDES PER CORDA DESLLIÇANT	249,43	3,00	748,28
SS000012	UT	MASCARETA DE RESPIRACIÓ ANTIPOLS D'UN SOL US.	0,80	720,00	576,00
SS000013	UT	PROTECTOR AUDITIU COMPOST PER CASCOS INTEGRALS AMB MATERIAL AIL·LANT.	20,85	6,00	125,10

Codi	Unitat	Concepte	Preu Unitari (€)	Quantitat	Import (€)
SS000014	PA	SENYALITZCIÓ COMPLERTA PER A RESTRICCIÓ 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	1.625,00	1,00	1.625,00
SS000015	PA	SENYALITZCIÓ COMPLERTA PER A RESTRICCIÓ 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	342,50	1,00	342,50
SS000016	UT	PLACA REFLECTORA TRIANGULAR, DE 70 CM. DE COSTAT PER A SENYALS DE TRÀFIC, COL·LOCADA I AMB DESMUNTATGE INCLÒS.	65,33	8,00	522,60
SS000017	UT	PLACA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT LABORAL, DE PLANXA D'HACER LLIS SERIGRAFIADA	10,30	3,00	30,90
SS000018	ML	TANCA METÀL·LICA D'1,20 M D'ALÇADA PER A PROTECCIÓ DE RASES, INCLÒS TRANSPORT, MUNTATGE I RETIRADA.	23,90	30,00	717,00
SS000019	ML	GARLANDA D'IL·LUMINACIÓ DE TANCAMENT D'OBRA, DE LLUM FIXA I COLOR VERMELL	12,45	15,00	186,75
SS000020	UT	CONS DE SENYALITZACIÓ	12,45	20,00	249,00
SS000021	UT	PLAFONS DIRECCIONABLES PER A OBRA	14,43	3,00	43,28
SS000022	UT	BALISA INTERMITENT, AMB PILA DE 9 VOLTS I SENSOR LUMÍNIC PER A ENCESA AUTOMÀTICA	11,05	10,00	110,50
SS000023	UT	EXTINTOR DE POLS SECA DE 6 KG. DE CÀRREGA, AMB PRESSIÓ INCORPORADA	11,20	4,00	44,80
SS000024	MES	MÒDUL PREFABRICAT DE VESTIDORS I MAGATZEM DE 3,00 X 1,60 X 2,00 DE PLANXA D'ACER	1.876,38	3,00	5.629,13
SS000025	UT	FARMACIOLA DE PRIMERS AUXILIS, AMB EL MATERIAL SANITARI ESTABLERT PER L'ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	88,25	4,00	353,00
SS000026	UT	RECONeixEMENT MÈDIC OBLIGATORI	61,10	6,00	366,60
TOTAL SEGURETAT I SALUT					15.545,02 €

ANNEX 3

PLA GESTIÓ AMBIENTAL

ÍNDEX

1.	IDENTIFICACIÓ DELS REQUISITS LEGALS DE CARÀCTER AMBIENTAL	3
2.	AVALUACIÓ D'ASPECTES MEDIAMBIENTALS.....	3
3.	CONSUM D'ENERGIA, EMISSIONS I RESIDUS	4
4.	CONDICIONS MEDIAMBIENTALS	6
4.1.	Materials d'obra civil	6
4.2.	Instal·lacions elèctriques	11
4.3.	Ús de la energia	11
4.4.	Exigències ambientals a proveïdors.....	11

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 llicències 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 Decreto 93/1999.
- 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.

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 recollir immediatament un vesat accidental d'oli o de qualsevol substància 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.

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 1Ø125mm (Base 1)	PAVIMENT	40,000	0,400	0,020	1.400	0,320	0,448
	CAPA ASFÀLTICA	0,000	0,850	0,100	1.200	0,000	0,000
	FORMIGÓ	40,000	0,400	0,200	1.300	3,200	4,160
	TERRES SOBRANTS	40,000	0,400	0,600	1.400	9,600	13,440
PVC 2Ø125mm (Base 2)	PAVIMENT	390,000	0,600	0,020	1.400	4,680	6,552
	CAPA ASFÀLTICA	0,000	0,850	0,100	1.200	0,000	0,000
	FORMIGÓ	390,000	0,400	0,200	1.300	31,200	40,560
	TERRES SOBRANTS	390,000	0,400	0,600	1.400	93,600	131,040
PVC 4Ø125mm (Base 2)	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
	TERRES SOBRANTS	0,000	0,400	0,600	1.400	0,000	0,000
PVC 4Ø125mm (Base 2)	CAPA ASFÀLTICA	20,000	0,850	0,100	1.200	1,700	2,040
	FORMIGÓ	20,000	0,400	0,200	1.300	1,600	2,080
	TERRES SOBRANTS	20,000	0,400	0,600	1.400	4,800	6,720
Pericons Registre i Fonaments	PAVIMENT	43,200	0,600	0,020	1.400	0,518	0,726
	FORMIGÓ	43,200	0,400	0,200	1.300	3,456	4,493
	TERRES SOBRANTS	43,200	0,400	0,600	1.400	10,368	14,515
TOTAL RESIDUS PAVIMENT						5,518	7,726
TOTAL RESIDUS CAPA ASFÀLTICA						1,700	2,040
TOTAL RESIDUS FORMIGÓ						39,456	51,293
TOTAL RESIDUS TERRES SOBRANTS						118,368	165,715
TOTAL RESIDUS PER ELIMINACIÓ EN ABOCADOR AUTORIZAT						165,042	226,774

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 AUTORIZAT			
Residu	Volum total (m3)	Preu (€/m3)	Total parcial (€)
FORMIGÓ I LLOSETA	44,974	5,18	232,74
CAPA ASFÀLTICA	1,700	5,18	8,80
TERRES SOBRANTS	118,368	5,18	612,55
TOTAL ELIMINACIÓ RESIDUS EN ABOCADOR AUTORIZAT (€)			854,09

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.

4. CONDICIONS MEDIAMBIENTALS

4.1. 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:

- Priorització de la utilització de productes en l'obra que provenguin 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 traguadora 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 transportaran 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 traguadora 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 obra 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 realitzar-se 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.

4.2. 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.

4.3. 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.

4.4. Exigències ambientals a proveïdors

El Contractista haurà de exigir, en tant que sigui possible, als seus proveïdors el compliment 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.