



**AJUNTAMENT DE  
MONTORNÈS DEL VALLÈS**

**MEMÒRIA VALORADA  
OBRES PER A LA IMPLEMENTACIÓ D'UN SISTEMA DE CONTROL  
D'ESTACIONAMENT REGULAT D'ALTA ROTACIÓ A DIVERSOS  
PUNTS DE MONTORNÈS DEL VALLÈS**

---

**FEBRER 2023**

## **ÍNDEX**

### **MEMÒRIA**

#### **DADES GENERALS**

- 1 Identificació i agents del projecte

#### **SITUACIÓ ACTUAL**

#### **MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

- 1 Objecte del projecte
- 2 Normativa
- 3 Antecedents
- 4 Objecte
- 5 Emplaçaments dels equips
- 6 Descripció de l'actuació
- 7 Materials emprats
- 8 Termini d'execució de les obres
- 9 Classificació de les obres

#### **AMIDAMENTS I PRESSUPOST**

#### **ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

## **MEMÒRIA**

## DADES GENERALS

### 1 IDENTIFICACIÓ I AGENTS DEL PROJECTE

Dades generals:

Adreça: Carrer Sant Isidre / Carrer Riu Mogent / Plaça Pau Picasso / Carrer Major / Carrer Estrella / Carrer Palau Ametlla / Carrer Jaume Balmes / Aparcament Montornès Centre



Municipi: Montornès del Vallès Codi Postal: 08170

Promotor:

Ajuntament de Montornès del Vallès CIF: P0813500F  
Amb domicili a:  
Adreça: Av. de la Llibertat Número: 2  
Municipi: Montornès del Vallès Codi Postal: 08170

Tècnic/s redactor/s:

Serveis Tècnics Municipals

<i>Mapa de Catalunya assenyalant la comarca del Vallès Oriental</i>	<i>Mapa de la comarca del Vallès Occidental, situant el municipi de Montornès del Vallès</i>
	

## **SITUACIÓ ACTUAL**

Actualment, l'Ajuntament de Montornès del Vallès vol implantar algunes zones on l'estacionament sigui regulat d'alta rotació, on els usuaris puguin estacionar el seu vehicle durant un temps determinat i finit per fer compres, encàrrecs o altres accions de índole similar, durant un curt període de temps.

Per realitzar la implementació d'aquestes zones l'Ajuntament implantarà, a banda, dels elements de senyalització horitzontal i verticals corresponents un sistema informàtic que faciliti la gestió d'aquestes zones.

## **MEMÒRIA DESCRIPTIVA**

### **1 OBJECTE DEL PROJECTE**

L'objecte d'aquest projecte és definir les característiques tècniques i la valoració econòmica de les actuacions a dur a terme per tal d'implementar un sistema electrònic de gestió i control de zones d'estacionament regulat d'alta rotació a diversos punts del municipi de Montornès del Vallès.

### **2 NORMATIVA**

El planejament que és d'aplicació, ates on està situada les parcel·les on executar els treballs, és el següent:

Pla General d'Ordenació Urbana aprovat definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona en sessió del dia 9 de desembre de 1992 i executiu des de la seva publicació al Diari Oficial de la Generalitat del dia 10 de març de 1993 i el Text Refós conformat per la Comissió Territorial d'Urbanisme en sessió de data 22 desembre de 2005

La Classificació i Zonificació aplicable a les parcel·les on s'executaran els treballs d'execució del projecte son:

- Sistema viari corresponent a la clau X

### **3 ANTECEDENTS**

Montornès del Vallès és a la comarca del Vallès Oriental, a 25 Km de la ciutat de Barcelona i a 8 km de la capital vallesana, Granollers. Està comunicat amb l'autopista A-7, una de les principals vies de connexió amb la resta d'Europa, i amb les carreteres C-17 (Barcelona – Vic), BV-5001 (Sant Adrià del Besòs – La Roca del Vallès) i BP-5002 (Granollers – El Masnou). El municipi limita al nord amb Granollers i Vilanova del Vallès; al sud amb Martorelles, Santa Maria de Martorelles i Vallromanes; a l'est amb Vilanova del Vallès i Vallromanes; i a l'oest amb Granollers, Montmeló i Martorelles.

En els darrers anys s'ha dut a terme a Montornès del Vallès un procés de millora de pacificació d'espais i de la mobilitat urbana que ha generat un increment d'espais disponibles pels vianants i la reducció de pas de vehicles pels espais esmentats i ordenament de la circulació.

Des de l'Ajuntament de Montornès del Vallès vol continuar amb aquest procés i es volen implementar diverses millores de la mobilitat de la zona centre, especialment l'eix centre del carrer Major i adjacents, atès que és un punt d'interès atès que es concentra part del comerç i l'Ajuntament dins del seu rol facilitador, vol implementar diverses zones d'alta rotació per que els usuaris puguin disposar d'uns estacionaments on pugin deixar els seua vehicles de forma temporal per fer compres o altres gestions dins d'un temps limitat.

Es proposa que aquesta actuació es realitzi com a contracte menor d'obres, en aplicació de l'article 13 de la LCSP.

#### **4 OBJECTE**

Bàsicament les actuacions previstes es centren en la instal·lació de sensòrica a les places d'aparcament seleccionades a la zona de l'eix comercial del carrer Major i carrers adjacents, així com la posada en marxa del sistema de control i gestió d'aquests sensors.

El projecte d'instal·lació consistirà bàsicament en:

- Subministrament del següent material:
  - 20 sensors de control plaça a plaça NB-IoT Smart City (aquest sensor inclou resina per tal de realitzar el segellat del sensor al forat del paviment de l'estacionament).
  - Subministrament de les llicències software del gestió i control de la sensòrica especificada.
- Fer la instal·lació, proves de funcionament i posada en marxa dels sensors anteriors a les zones especificades a la via pública.
- Fer la formació en la gestió del software implementat.
- Treballs al CPD de l'Ajuntament per el muntatge definitiu del sistema, si s'escau.

#### **5 EMPLAÇAMENT DE LA SENSÒRICA DE CONTROL**

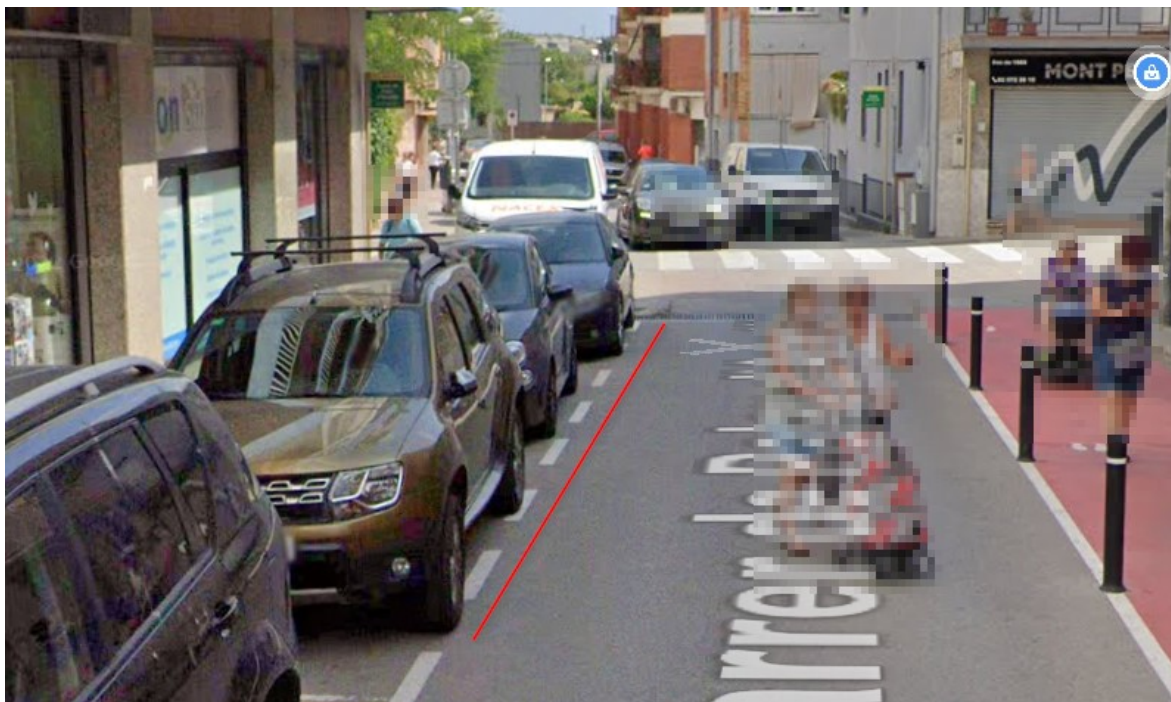
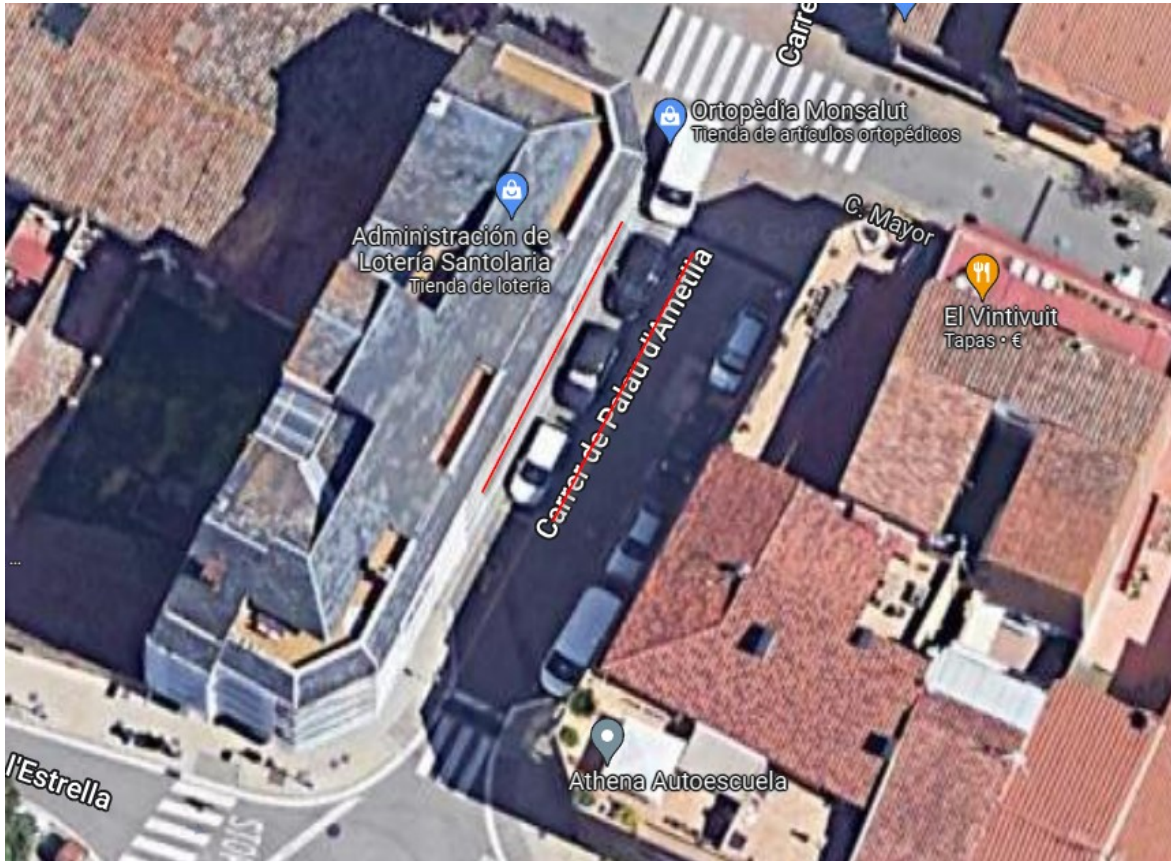
Dins del present projecte està previst implementar el aparcaments d'alta rotació següents en les següents zones:

- **ZONA 1: Carrer Sant Isidre / Carrer Riu Mogent**





- **ZONA 2: Carrer Palau Ametlla / Carrer Major**



- **ZONA 3: Carrer Jaume Balmes**



- **ZONA 4: Plaça Pau Picasso**



- **ZONA 5: Aparcament Montornès Centre**



## 6 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Les actuacions a dur a terme són les següents:

- Instal·lació a les zones d'aparcament especificades un sensor d'aparcament d'alta rotació a les places especificades al projecte, un total de 20 places.
- Configuració del sistema central de control i gestió, segons els requeriments de l'Ajuntament de Montornès del Vallès.
- Proves del sistema (incloent calibració dels sensors).
- Kickoff del projecte i posada en marxa.

## 7 MATERIALS EMPRATS I DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

### Descripció de la sensòrica

Es preveu la instal·lació de 20 sensors U-Spot M2M del fabricant URBIOTICA o de similars característiques. Aquests transmetran la informació a través d'una xarxa NB-IoT, sense necessitat d'elements de comunicació addicionals. S'instal·la un sensor per plaça.

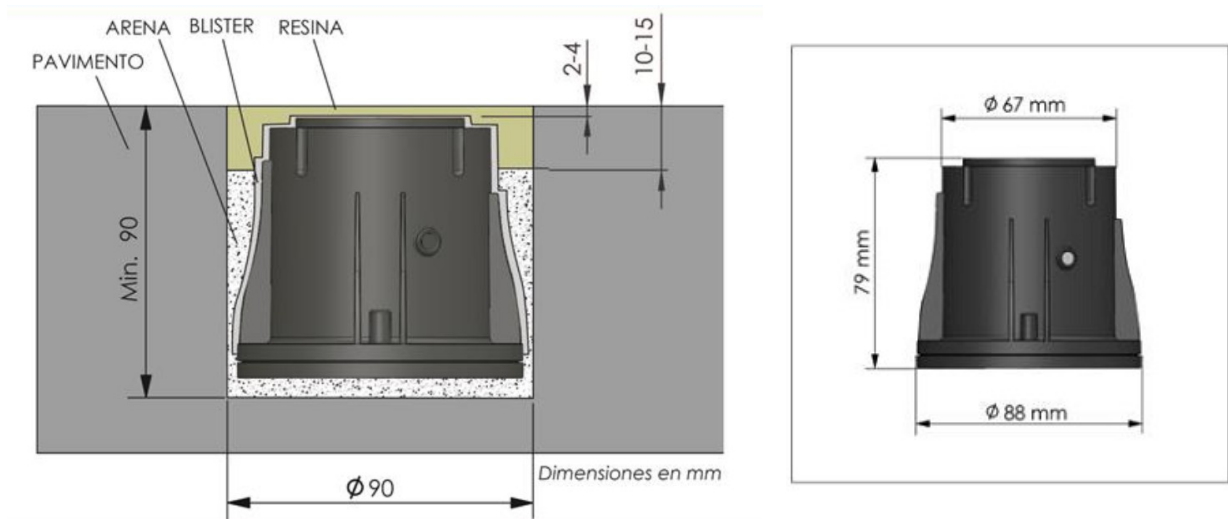
L'adjudicatari instal·larà els sensors amb la resina adaptada a la tecnologia del sensor per garantir un correcte funcionament.

Es requereix un sensor de pàrquing sense fils que mesuri cada 3 segons (configurable) les variacions del camp magnètic terrestre que es produeixen en una plaça de pàrquing quan hi ha un cotxe estacionat (o no).

Quan el camp varia significativament respecte al valor de calibratge del sensor, aquest és enviat a la plataforma de gestió directament a través de la xarxa mòbil, usant el protocol estàndard NB-IoT del 3GPP.

A la plataforma de gestió, la informació es processa amb algorismes sofisticats per determinar en temps real l'entrada, sortida i durada de l'estacionament del vehicle.

El sensor òbviament ha de estar preparats per a estacionaments exteriors. Es pot instal·lar al mig de la plaça o bé a la vorera/vorera sense necessitat de retirar els vehicles aparcats, l'Ajuntament escollirà segons cada situació la forma d'instal·lació.



Les característiques principals que ha de tenir cada sensor son:

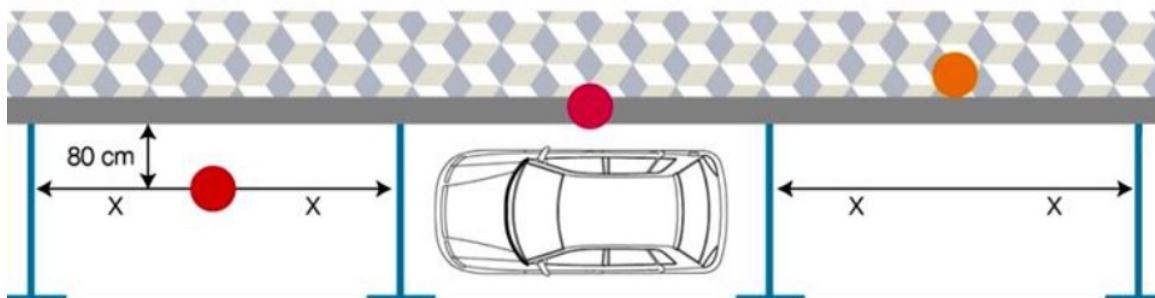
- Sensor sense concentrador.
- Donarà una informació per plaça molt fiable al llarg de la vida útil sense cap intervenció humana.
- Ràpida i fàcil instal·lació, sense cables, mínima obra civil i no manteniment.
- Auto-calibració magnètica. Garanteix la fiabilitat al llarg del temps. Calibratge automatitzat i continu: manté la fiabilitat de detecció >98% durant la vida útil sense manteniment. Filtrat de les perturbacions magnètiques.
- Instal·lació sense retirar vehicles aparcats. Instal·lació possible en vorera o vorera sense treure els vehicles.
- Activació i verificació de connectivitat amb software de gestió durant la instal·lació.
- 100% enterrat i cobert amb resina.
- Compatible amb operacions de retirada de neu.
- Insensible a la llum del dia i condicions meteorològiques.
- Sensor 100% enterrat a terra: totalment invisible i antivandàlic.
- Intel·ligència de detecció:
  - Generació d'informació: Ocupació per plaça o grup de places (segons criteris geogràfics o de negoci, donant informació derivada de tipus % lliure/ocupat, rang d'ocupació, ...).
  - Rotacions i durada, alertes de superació de temps màxim.
  - Permet Guiat de pàrquing per plaça.
  - Control en via pública per a estacionament de pagament per plaça o per temps limitat.
  - Analítiques detallades per plaça.

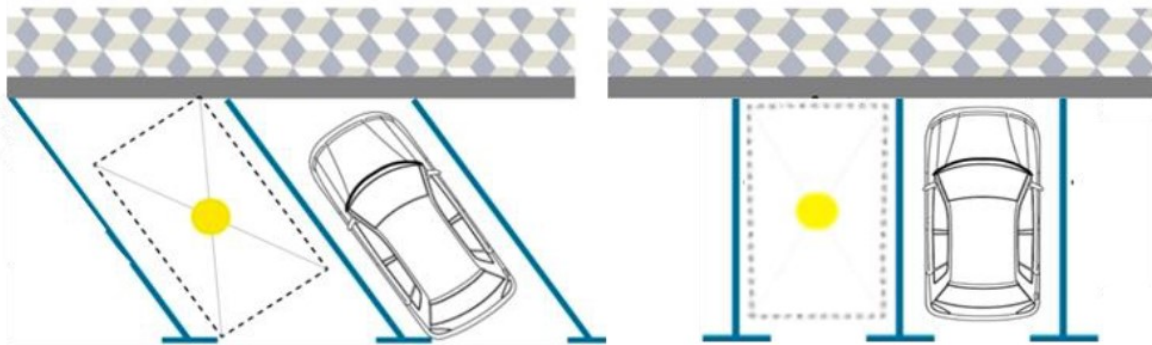
Especificacions tècniques:

- Fiabilitat → Superior a 98%.
- Freqüència de mesurament → Cada 3 segons (configurable).

- Connectivitat → LTE banda 5, 8 i 20 (NB-IoT), amb una latència mitjana de <30 segons (segons qualitat de cobertura mòbil).
- Alimentació → Autònoma mitjançant bateria.
- Targeta SIM → SIM on xip (MFF2), integrada al sensor.
- Vida útil (15 rotacions/plaça/dia) → Fins a 10 anys (sota condicions estàndards de cobertura de la xarxa mòbil). Es consideren condicions normals d'ús (temperatures mediterrànies i amb una mitjana de 15 rotacions al dia) i qualitat de cobertura estàndard de la xarxa mòbil:
  - més de 7 anys per al 90% dels sensors.
  - més de 9 anys per al 75% dels sensors.
  - més de 10 anys per al 50% dels sensors.
- Pes → 345 grams.
- Grau de protecció → IP68 (carcassa completament segellada) IK10.
- Resistència a la pressió → 1,5 Tones.
- Rang de temperatura → -33°C a 65°C.

Els sensors estan enterrats al paviment sense sobresortir-ne i estan recoberts amb un material antilliscant que optimitza la seva integració amb el paisatge. També, per si fos necessari, hi ha un procés de desinstal·lació està definit, permet reutilitzar els sensors si cal reubicar-los a causa de qualsevol modificació de les places d'aparcament a monitoritzar.





### Descripció del software de gestió

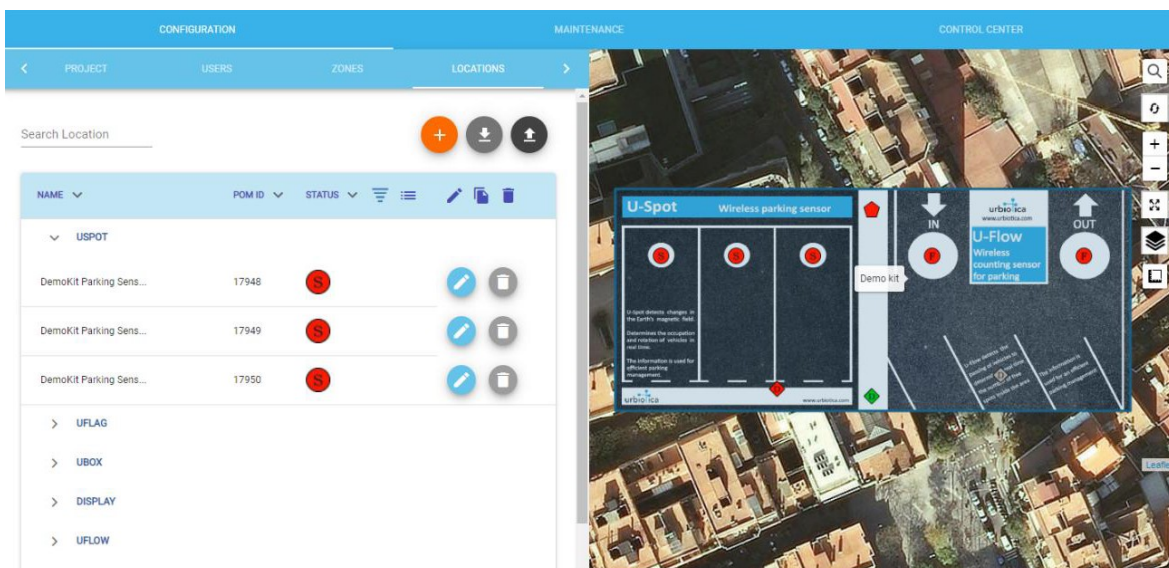
La gestió dels sensors i les places d'alta rotació haurà de ser automatitzada en la seva gestió i control serà especialment important la gestió de les notificacions, atès que el sistema en base a unes regles configurades per l'Ajuntament de Montornès del Vallès de forma automàtica enviarà alertes de temps excedit al personal de Policia Local per a la seva posterior gestió.

L'aplicatiu s'ha d'oferir en un servei d'allotjament al núvol (o cloud hosting), on ha d'haver-hi monitorització amb backups diaris, amb monitorització. Així mateix, les dades són propietat 100% de l'Ajuntament de Montornès del Vallès.

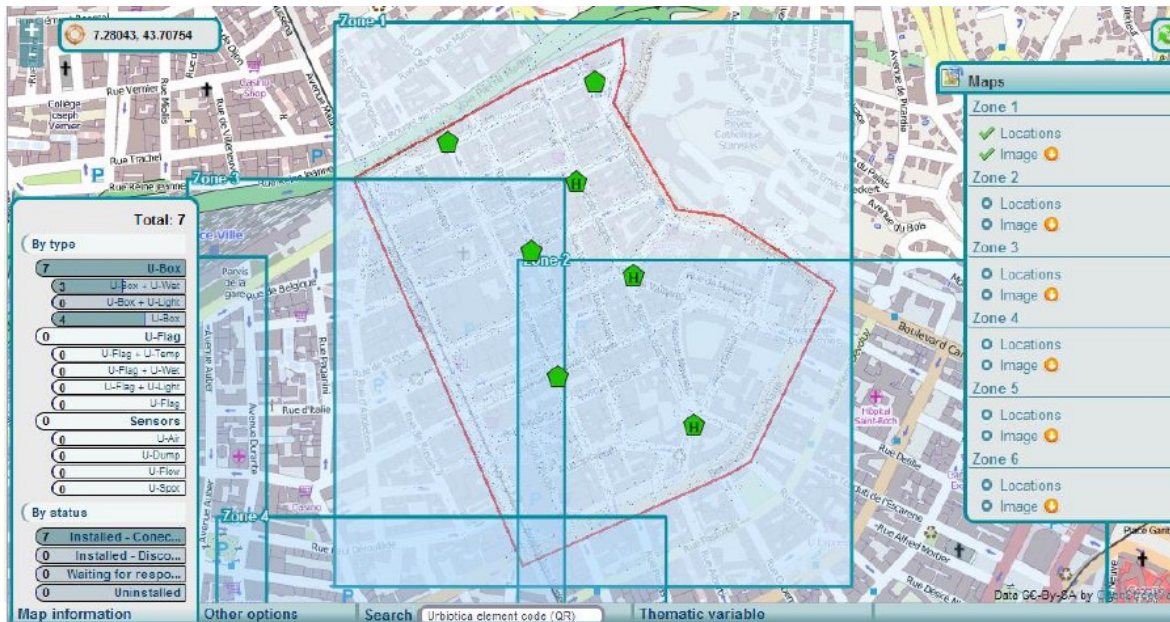
El sistema haurà de captar la informació procedent dels sensors de les diferents places d'aparcament o d'altres sistemes de detecció a través de d'una API que estarà disponible.

Aplicarà algorismes de calibratge i de detecció per processar les dades mesurades i convertir-les en dades fiables i emmagatzemarà la informació en temps real, així com les dades històriques.

S'ha de poder veure en temps real l'estat de les places monitoritzades:



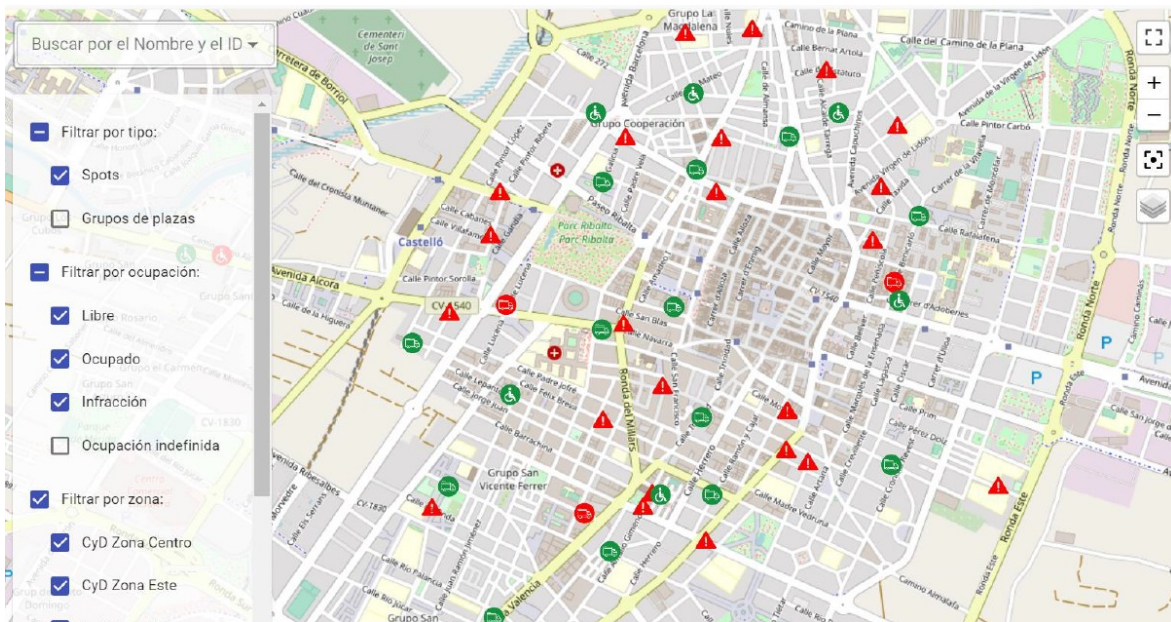




Especialment, en matèria d'ocupació:

Spot	Estado	Desde	Tiempo
P-003	Libre	17/03/2021 12:52:37	1 minutos 18 segundos
S-005	Ocupado	17/03/2021 12:49:44	4 minutos 11 segundos
S-011	Ocupado	17/03/2021 12:49:36	4 minutos 19 segundos
P-006	Ocupado	17/03/2021 12:48:50	5 minutos 5 segundos
P-029	Libre	17/03/2021 12:48:27	5 minutos 28 segundos
P-030	Libre	17/03/2021 12:48:25	5 minutos 30 segundos
S-008	Libre	17/03/2021 12:47:14	6 minutos 41 segundos
P-064	Libre	17/03/2021 12:47:12	6 minutos 43 segundos
P-067	Ocupado	17/03/2021 12:46:53	7 minutos 2 segundos
S-009	Libre	17/03/2021 12:46:32	7 minutos 23 segundos

Dins el sistema, l'Ajuntament configuraicó diferents regles de generació d'alertes que el sistema haurà d'emetre automàticament, i entregar-les per diferents mitjans ja sigui un correu electrònic o una alerta a un telèfon mòbil concret (mitjançant una app de control que farà servir Policia Local o qui delegui).



Així mateix, el sistema haurà de tenir un sistema de reporting i bussiness intelligence potent, per tal de poder extreure els llistats que l'Ajuntament estimi oportú.



Per últim, el sistema podrà estar gestionat per diversos usuaris que tindran permisos diferents en base al seu rol de gestor per exemple: gestor, agent, tramitador, etc...

També el sistema haurà de disposar d'una API oberta basada en estàndards de mercat que permeti la integració de dades tècniques i de negoci a qualsevol tipus de sistemes de tercers, ja sigui extraient periòdicament la informació de la base de dades (per REST) o enviant-la a la plataforma destinatària per esdeveniments (per AMQP o per callback REST). Dins dels casos d'ús es distingeixen els següents:

- Informar els usuaris a través de panells o d'APP a la solució de guiatge.

- La generació d'alertes centrades en la solució de control.
- Generar estadístiques a partir de la informació rebuda pels dispositius, permetent visualitzar analítiques dels indicadors precalculats.
- La integració de sistemes de tercers com a external spot i pàrquing.

### Aplicació mòbil de control

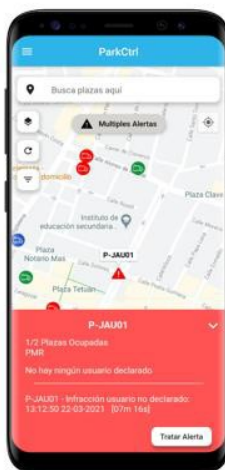
L'adjudicatari haurà d'aportar una aplicació mòbil integrada amb el sistema de gestió que permeti a la Policia Local fer la gestió de les zones d'alta rotació.

Aquesta aplicatiu mòbil ha d'estar disponible per sistema operatiu Android i ha de permetre als agents de control detectar i gestionar qualsevol infracció d'aparcament comesa. Ha d'incloure la possibilitat d'imprimir els avisos de denúncia.

L'aplicació centralitza tota la informació per optimitzar la feina dels vigilants, i per tant la planificació de les patrulles. Evita la gestió cotxe a cotxe en itineraris sistemàtics, optimitzant les operacions de control.

Característiques principals:

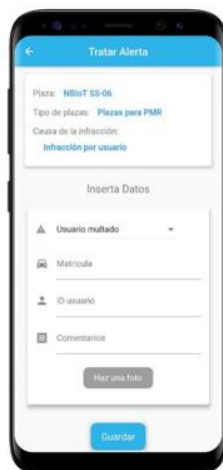
- Versió per a Android.
- Alertes en temps real d'acord amb les polítiques d'aparcament definides pel gestor.
- Filtres per zona i tipus de plaça.
- Formulari de tractament d'infraccions amb opció de comentarís.
- Notificacions en bloqueig de pantalla.



Ver infracciones de parking en tiempo real en mapa



Ver infracciones de parking en tiempo real en modo lista



Gestionar las alertas y crear avisos de denuncia



Sacar una foto de la infracción de parking



Compatible con impresora Bluetooth



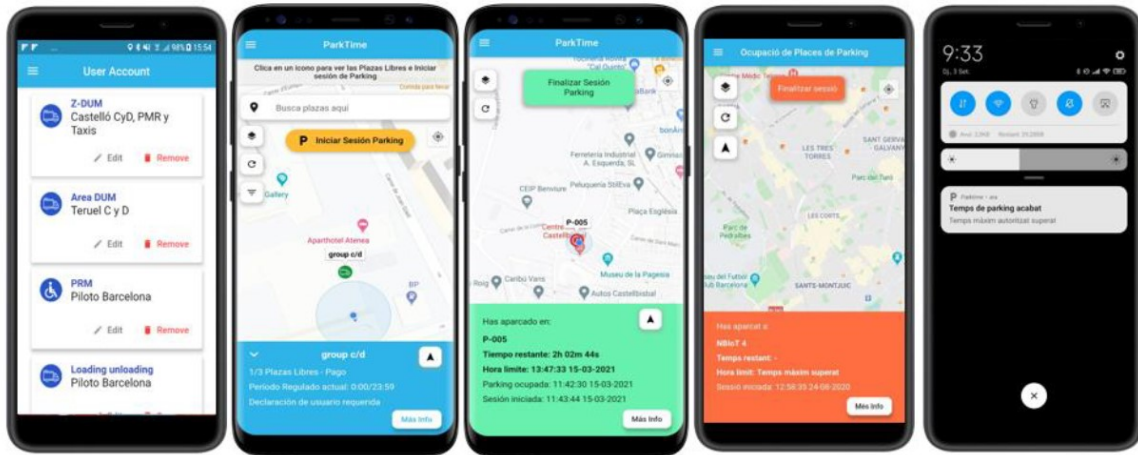
### Aplicació mòbil d'usuari

L'adjudicatari haurà d'aportar una aplicació mòbil integrada amb el sistema de gestió que permeti als usuaris de les places d'alta rotació fer diferents tasques, aquesta implementació serà opcional depenent del criteri final de l'Ajuntament.

Amb aquesta aplicació mòbil, els conductors poden declarar l'ús d'una plaça d'aparcament reservada. Ofereix funcionalitats extra als usuaris com a informació relacionada amb la disponibilitat de l'aparcament i les notificacions respecte al temps autoritzat restant.

Característiques principals:

- Versions per a Android i iOS.
- Accés públic i privat.
- APP Multi-ciutats.
- Informació de la disponibilitat d'aparcament.
- La declaració d'aparcament per creuar amb la informació del sensor.
- Identificació automatitzada per geofence de les places d'aparcament.
- Notificacions en bloc de pantalla.
- Informació a l'usuari després d'aparcar: On és el meu cotxe? Quant de temps em queda?.



## 8 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

La durada prevista per l'execució de les obres s'estima en 1 mes.

## 9 CLASSIFICACIÓ DE LES OBRES

La present contractació, d'acord amb el que estableix l'article 12 del Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals, es considera un contracte menor d'obra, citant textualment:

*Article 13. Contractes (menors) d'obra, on cita textualment: son contractes d'obres aquells que tenen per objecte un dels següents:*

*a) L'execució d'una obra, aïllada o conjuntament amb la redacció del projecte, o la realització d'algun dels treballs enumerats a l'annex I.*

*Secció F – Divisió 45, Grup 45.1, Classe 45.31 Instal·lació elèctrica, aquesta classe compren la instal·lació en edificis i altres obres de construcció de:*

- cables i material elèctric,*
- sistemes de telecomunicació,*
- instal·lacions de calefacció elèctrica,*
- antenes de vivendes*
- alarmes contra incendis,*
- sistemes d'alarma de protecció contra robatoris,*
- ascensors i escales mecàniques,*
- parallamps, etc.*

Les obres es classifiquen com a obra de primer establiment, atès que es tracta de la instal·lació d'un sistema de videovigilància no existent amb anterioritat, donant lloc a la creació d'un bé immoble, d'acord amb el que estableix l'article 12 del

Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals. Citant textualment:

- 12.1 A l'efecte de l'elaboració dels projectes corresponents, les obres locals ordinàries es classifiquen, segons el seu objecte i la naturalesa, en els grups següents:
  - a) Obres de primer establiment, reforma o gran reparació.
  - b) Obres de reparacions menors.
  - c) Obres de conservació i manteniment.
- 12.2 Són obres de primer establiment les que donen lloc a la creació d'un bé immoble.
- 12.3 El concepte general de reforma abasta el conjunt d'obres d'ampliació, millora, modernització, adaptació, adequació o reforç d'un bé immoble ja existent.
- 12.4 Es consideren obres de reparació les necessàries per esmenar un dany produït en un bé immoble per causes fortuïtes o accidentals. Quan afecten fonamentalment l'estructura de la resistència, la sustentació, la seguretat dels edificis i instal·lacions, o suposen alteració del volum, tenen la qualificació de gran reparació. En els altres casos, que no revesteixen complexitat tècnica constructiva, per no ser necessàries obres arquitectòniques bàsiques com les esmentades, es consideren obres de reparació menor.
- 12.5 Quan tenen per objecte fer front al deteriorament que es produeix pel mer transcurs del temps o per l'ús natural del bé, les obres necessàries tenen la consideració d'obres de conservació i manteniment.

## 10 RESUM DE PRESSUPOST

<b>Total projecte</b>	<b>11.248,70 €</b>
IVA (21%)	2.362,23 €
<b>TOTAL</b>	<b>13.610,93 €</b>

El pressupost d'execució material del projecte té un cost de onze mil dos cents quaranta vuit euros amb setanta cèntims (11.248,70 €). Aquest preu ja s'inclou el Benefici industrial i Despeses generals.

El pressupost d'execució per contracte s'ha d'afegir un 21% corresponent a l'IVA, resultant un total de **tretze mil sis cent deu euros amb noranta tres cèntims (13.610,93 €)**.

Montornès del Vallès, Febrer de 2023

El cap de Sistemes i Noves Tecnologies

## AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	Descripció	Unitat	Preu unitari	Subtotal
<b>1. Subministraments hardware i llicències</b>				
01.01	Subministrament de sensòrica plaça a plaça NB-IOT	20 ud	311,75 €	6.235,00 €
01.02	Llicències de software per el sotfware de gestió	20 ud	50,00 €	1.000,00 €
			<b>Total 01</b>	<b>7.235,00 €</b>
<b>2. Altres serveis</b>				
02.01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instal·lació i configuració dels equips a la via publica.</li> <li>• Formació en el sistema implementat.</li> <li>• Proves de funcionament.</li> <li>• Suport a la posada en marxa en remot.</li> </ul> Gestió del projecte.	1 ud	2.276,00 €	2.276,00 €
02.02	Allotjament del sistema Cloud	20 ud	37,51 €	750,20 €
02.03	Servei de connectivitat dels sensors	20 ud	12,00 €	240,00 €
02.04	Servei de manteniment primer any per correctius	1 ud	747,50 €	747,50 €
			<b>Total 09</b>	<b>4.013,70 €</b>
			<b>Subtotal</b>	<b>11.248,70 €</b>
			<b>(gastos generals i benefici industrial ja inclosos en subtotal)</b>	
			IVA (21%)	<b>2.362,23 €</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>13.610,93 €</b>

## **ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

### **1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció**

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-



contractistes (art. 11è).

## 2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els

efectes del mateix a la salut

- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

### **3. Identificació dels riscos**

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles

treballs posteriors (reparació, manteniment...).

### **01. Mitjans i maquinaria**

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

### **02. Treballs previs**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

### **03. Enderrocs**

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs

- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

#### **04. Ram de paleta**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

#### **05. Instal·lacions**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum,

gas...)

- Cremades
- Cops i ensopegades
- Sobre esforços per postures incorrectes

#### **4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997)**

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

#### **5. Mesures de prevenció i protecció**

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pe als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

##### **01. Mesures de protecció col·lectiva**

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra

- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

## **02. Mesures de protecció individual**

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixos de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades

- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

### **03. Mesures de protecció a tercers**

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

### **6. Primers auxilis**

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

### **7. Normativa aplicable**

---

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DIRECTIVA 92/57/CEE 24  
DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS JUNIO (DOCE: 26/08/92)  
OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES  
O MÓVILES

---

---

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	R.D. 1627/1997. 24 octubre (BOE: 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE: 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	R.D. 39/1997. 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE: 01/05/98)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	R.D. 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	R.D. 486/1997 . 14 de abril (BOE: 23/04/97)  En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	R.D. 487/1997 .14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)

---



---

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. (BOE: 24/05/97)	12 mayo
--	--------------------------------	---------

---

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997. (BOE: 12/06/97)	30 mayo
---	--------------------------------	---------

---

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	18 de julio
---	---	-------------

---

PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989. (BOE: 02/11/89)	27 octubre
---	---------------------------------	------------

---

PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001. (BOE: 21/06/01)	8 junio
------------------------------------	--------------------------------	---------

---

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS	R.D. 988/1998. (BOE: 03/06/98)	
---	--------------------------------	--

---

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O. DE 20 gener de 1956	
--	---	--

---

REGLAMENTO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE ANDAMIOS	O. de 31 de enero de 1940. ANDAMIOS: CAP. VII, ART. 66° A 74° (BOE: 03/02/40)	
---	---	--

---

---

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS	O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77) modificació: O. de 7 de marzo dE 1981 (BOE: 14/03/81)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	R.D. 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

---

---

## **EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL**

---

CASCOS NO METÁLICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

---