

Expedient	Assumpte
2024/66-G626 G626_P1 Contractes, previ de necessitat Emissor : Trànsit i Transports Codi : 15250326614257527472	Contractació de les obres per a la implantació i posada en funcionament de la Zona de Baixes Emissions de Tarragona.

Signat per:

Expedient ZBEMRR/22/00170 Tarragona

Projecte: Tarraco Sostenible (Component 01, Inversió 01 del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència) finançat per la Unió Europea amb Fons NextGenerationEU

Codi actuacions: P01_L2-20220928-1. Implantació i posada en marxa de la Zona de Baixes Emissions (ZBE) Tarragona
P02_L2-20220928-1. Enfortiment de la Zona de Baixes Emissions (ZBE) Tarragona

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA IMPLANTACIÓ, POSADA EN FUNCIONAMENT I MESURES D'ENFORTIMENT DE LA ZONA DE BAIXES EMISSIONS (ZBE) AL MUNICIPI DE TARRAGONA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. NECESSITAT I JUSTIFICACIÓ DEL CONTRACTE	3
3. OBJECTE DEL CONTRACTE	5
4. DEFINICIÓ DE L'ÀREA DEFINIDA COM A ZBE	5
5. ABAST DEL CONTRACTE	6
6. ACTUACIONS	7
6.1 EQUIPS DELS PUNTS DE CONTROL D'ACCÉS A LA ZBE O CÀMERES DE LECTURA DE MATRÍCULES (ALPR)	8
6.2 EQUIPS DE GESTIÓ EN CENTRE DE CONTROL (CPD)	16
6.3 ESTACIONS DE QUALITAT DE L'AIRE I QUALITAT ACÚSTICA	21
6.4 CÀMERES PTZ AMB FUNCIÓ D'AFORAMENT I LECTURA DE MATRÍCULES	25
6.5 PANELLS D'INFORMACIÓ DINÀMICA (PID)	25
7. PLATAFORMA DE GESTIÓ	29



7.1	<u>REQUISITS TÈCNICS</u>	30
7.2	<u>REQUISITS FUNCIONALS</u>	31
7.3	<u>REQUERIMENTS D'INTEGRACIÓ I INTEROPERABILITAT</u>	39
8.	<u>OPERACIÓ I SUPORT DEL SISTEMA</u>	42
9.	<u>FORMACIÓ</u>	43
10.	<u>COMUNICACIÓ AMB ELS USUARIS</u>	43
11.	<u>DOCUMENTACIÓ DELS TREBALLS</u>	43
11.1	<u>DOCUMENTACIÓ SOBRE ELS EQUIPS INSTAL·LATS</u>	44
11.2	<u>DOCUMENTACIÓ DEL SOFTWARE DESENVOLUPAT</u>	44
11.3	<u>DOCUMENTACIÓ DEL PLA DE MANTENIMENT</u>	44
12.	<u>GOVERNANÇA, SEGUIMENT DELS INDICADORS I EVOLUCIÓ DE LA SOLUCIÓ</u>	45
12.1	<u>ABAST</u>	45
12.2	<u>ARQUITECTURA</u>	46
12.3	<u>NECESSITATS FUNCIONALS</u>	48
12.4	<u>TRASPÀS DE CONEIXEMENT</u>	52
13.	<u>PROTOCOL DE SEGURETAT I TRACTAMENT DE LES IMATGES</u>	52
14.	<u>RECEPCIÓ DE LES OBRES I PROVES DE FIABILITAT</u>	54
15.	<u>TERMINIS D'EXECUCIÓ I FORMA D'ABONAMENT DELS TREBALLS</u>	56
16.	<u>CONDICIONS DE GARANTIA</u>	57
	<u>ANNEX N°1: PROJECTE EXECUTIU DELS TREBALLS NECESSARIS PER A LA INSTAL·LACIÓ, CONFIGURACIÓ I POSADA EN MARXA DELS DISPOSITIUS INCLOSOS AL PROJECTE DE ZBE DE TARRAGONA</u>	58



1. INTRODUCCIÓ

Aquest és un projecte que l'Ajuntament de Tarragona ha presentat al Programa d'Ajudes a Municipis per a la Implantació de Zones de Baixes Emissions i la Transformació Digital i Sostenible del Transport Urbà gestionat pel Ministeri de Transports, Mobilitat i Agenda Urbana en el Marc del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència del Govern Espanyol finançat pels fons europeus Next Generation.

El projecte donarà compliment a l'obligació d'implantació d'una Zona de Baixes Emissions (ZBE) en el municipi l'any 2023, segons estableix el art.14.3 de la Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica.

El sistema de restricció d'accessos a la ZBE, haurà de ser capaç de controlar l'accés dels vehicles més contaminants en funció de l'etiqueta ambiental segons la classificació de la DGT, tenint en compte l'impacte mediambiental d'aquests, facilitant la disminució del nivell d'emissions i sorolls dins de la zona definida.

Les premisses generals per a l'establiment de les restriccions seran les següents:

- Facilitat de comprensió per al ciutadà
- Progressivitat
- Escalabilitat
- Sistema basat en distintius ambientals

L'actuació es determina segons ORDEN MINISTERIAL POR LA QUE SE CONCEDEN LAS AYUDAS DE LA SEGUNDA CONVOCATORIA DEL PROGRAMA DE AYUDAS A MUNICIPIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE ZONAS DE BAJAS EMISIONES Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y SOSTENIBLE DEL TRANSPORTE URBANO, EN EL MARCO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA de 17 de juliol de 2023.

2. NECESSITAT I JUSTIFICACIÓ DEL CONTRACTE

L'Organització Mundial de la Salut ha alertat que el 99% de la població mundial està exposada a uns nivells de contaminació que suposen un alt risc de problemes per la salut associats, com per exemple malalties cardíques, malaltia pulmonar obstructiva crònica, accidents cerebrovasculars, diferents tipus de càncer i pneumònia, entre altres (OMS, 2021). Sobre aquest tema, l'Agència Europea de Medi Ambient ha estimat les morts prematures anuals a Espanya a causa de la mala qualitat de l'aire en més de 30.000 (EEA, 2020).



Tot i reconeixent la diversitat de fonts d'emissió dels contaminants atmosfèrics, el trànsit rodat és una de les fonts principals a nivell local. La població urbana queda exposada als contaminants atmosfèrics derivats del trànsit degut a que l'emissió d'aquests contaminants es produeix molt propera a la població i de forma continuada. A més, a les ciutats del sud d'Europa conflueixen diversos factors com són el clima (baixa precipitació i elevada radiació solar), el disseny i arquitectura de les ciutats (alta densitat i alçaria dels edificis) que fan que la mateixa emissió del trànsit produeixi un impacte més gran en els nivells de contaminants en aire ambient respecte al centre i el nord d'Europa .

El trànsit rodat també és la font principal del soroll en l'entorn urbà, representant un total el 80% de la contaminació acústica, amb conseqüències negatives sobre la salut pública per una exposició excessiva i recurrent, com poden ser la depressió, l'ansietat, l'augment del risc de patir malalties cròniques i un major risc de patir accidents .

D'igual manera, l'elevada presència del vehicle privat a la ciutat està relacionada amb accidents de trànsit i patrons de mobilitat més sedentaris, aspectes amb conseqüències molt negatives sobre la salut de la població.

Així doncs, a partir de l'evidència científica dels riscos sobre la salut pública associats al trànsit rodat i, de manera paral·lela, la creixent sensibilització sobre la prevenció i promoció d'entorns urbans més saludables , a la gran majoria de ciutats s'està treballant per assolir un repartiment més equitatiu de l'espai públic que afavoreixi els modes de transport més sostenibles.

En aquest context, les Zones de Baixes Emissions són una mesura de mobilitat sostenible per a la reducció del trànsit a la ciutat. Si d'acord amb l'article 14.3 de la Llei 7/2021, de canvi climàtic i transició energètica , s'entén per la zona de baixa emissió (ZBE) "l'àmbit delimitat per una Administració pública, en exercici de les seves competències, dins del seu territori, de caràcter continu, i en què s'apliquen restriccions d'accés, circulació i estacionament de vehicles per millorar la qualitat de l'aire i mitigar les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, conforme a la classificació dels vehicles pel seu nivell d'emissions d'acord amb allò establert al Reglament general de vehicles vigent". Aquest tipus d'àrees són "una oportunitat de recuperació de l'espai públic, com a espai de convivència saludable, sostenible, segur i inclusiu".

La implantació d'aquestes zones comporta la reducció del trànsit i de la presència del vehicle motoritzat en l'espai públic, assumint el concepte de "trànsit a motor necessari", és a dir, mantenint estrictament els desplaçaments realitzats pels serveis públics, emergències, missatgeria i distribució de mercaderies, el repartiment domiciliari, l'accés a garatges o aparcaments, serveis a hotels, accés a persones amb mobilitat reduïda o el transport de mercaderies per residents i professionals, principalment. D'aquesta manera la Zona de Baixes Emissions s'entén com una oportunitat addicional per a continuar avançant en un model de ciutat més sostenible i saludable que promogui la mobilitat activa i la reducció de la presència del vehicle privat en l'espai públic, per a la recuperació d'aquest com a espai de convivència sostenible, saludable, segur i inclusiu.



3. OBJECTE DEL CONTRACTE

El present contracte persegueix un objectiu clar: El subministrament, instal·lació, posada en marxa i operació d'una Zona de Baixes Emissions (ZBE) mitjançant un sistema de control d'accessos per càmeres de lectura de matrícules a l'àrea restringida.

Per a la consecució d'aquests objectius, l'Ajuntament de Tarragona ha definit les activitats a realitzar en dos grups d'actuacions:

- **Actuació 1: Implantació de la ZBE**, la qual inclou la implantació i posada en funcionament dels sistemes de control d'accessos a l'àrea restringida mitjançant càmeres de lectura automàtica de matrícules (ALPR) incloent la plataforma de gestió i el sistema de comunicació i integració amb bases de dades internes i externes.
- **Actuació 2: Mesures complementàries d'enfortiment de la ZBE de Tarragona**, la qual inclou la implantació de sensors de qualitat d'aire i de soroll, càmeres tipus PTZ i panells d'informació dinàmica (PID) que s'integraran a la plataforma de gestió de la ZBE de l'Actuació 1 amb l'objectiu principal de monitoritzar el funcionament de la ZBE i gestionar la mobilitat per tal de reduir els nivells de contaminació atmosfèrica.

4. DEFINICIÓ DE L'ÀREA DEFINIDA COM A ZBE

El límit de la ZBE de Tarragona, s'ha definit a partir d'un anàlisi multicriteri (Mapa capacitat acústica, Mapa estratègic de soroll, Jerarquia viària, IMD, Zonificació zona regulada, Ubicació aparcaments dissuasius, oferta transport públic, dades de contaminació ambiental i acústica,...) i s'inscriu al centre de la ciutat. La ZBE contempla una superfície de 1.815.631 m² i afecta als carrers que resten dins del perímetre configurat pels següents carrers:

- Carrer de Vidal i Barraquer
- Av. Argentina
- Av. Catalunya
- Carrer de la Reina Maria Cristina
- Passeig de Torroja
- Passeig de Sant Antoni
- Via William J. Bryant
- Passeig Espanya
- Moll Costa
- Un tram de carrer Orosi
- Un tram del carrer Comerç
- Un tram del carrer Barcelona



Els carrers que configuren el perímetre no formaran part de la ZBE, per tant no estaran sotmesos a cap limitació d'accés, circulació i estacionament.

Per la gestió de la ZBE es defineixen 44 punts de control d'accés, que permetran controlar totes les entrades i sortides a la ZBE. A l'annex 1 es detalla la ubicació de tots els punts de control així com les seves característiques.



Delimitació de la ZBE Tarragona

5. ABAST DEL CONTRACTE

Serà obligació del contractista la realització de tots els subministraments, instal·lacions, posada en marxa i operabilitat del sistema que fossin necessaris fins a aconseguir els objectius assenyalats en aquest Plec de Prescripcions, juntament amb tot l'indicat en el document de projecte annexat al present Plec, croquis i plans, i qualsevol altre treball addicional que el Director d'Obra ordeni per al bon fi d'aquesta.

Sense intenció de resultar exhaustiu, queden incloses en el contracte les següents activitats:



1. La planificació i coordinació d'obra.
 2. Serà responsabilitat del contractista que els operaris observin les normes de seguretat i salut en els treballs que marca la legislació vigent.
 3. Subministrament i col·locació dels elements necessaris de suport de les càmeres de lectura de matrícules i del sistema d'alimentació elèctrica.
 4. Subministrament i instal·lació de les càmeres de lectura de matrícules, sensors de qualitat ambiental i acústica i panells d'informació dinàmica.
 5. Configuració, programació i posada en marxa de les càmeres de lectura de matrícules, sensors de qualitat ambiental i acústica i panells d'informació dinàmica .
 6. Subministrament, instal·lació i configuració de la xarxa de comunicacions.
 7. Proveïment i configuració del Centre de control
 8. Proveïment, configuració, posada en marxa, formació i operabilitat de la plataforma de gestió de la ZBE (gestió preventiva de tot el sistema subministrat).
 9. Proves i posada en marxa de totes les instal·lacions.
 10. Verificació de la fiabilitat de lectura en tots els emplaçaments.
 11. Lliurament de documentació as-built (memòria, plànols i documentació tècnica).
 12. Gestió correctiva del sistema durant el període de garantia previst en el contracte administratiu, que és de 2 anys des del lliurament definitiu del sistema a l'Ajuntament.
 13. Oferir un sistema de governança i seguiment de la Zona de Baixes Emissions que facilita als tècnics municipals eines per la presa de decisions en termes de mobilitat i contaminació.
- Per part seva, l'Ajuntament facilitarà: La cessió dels espais per a poder instal·lar els pals, càmeres i equips electrònics, la tramitació de la documentació i permisos relacionats exclusivament amb l'obra civil necessària.

6. ACTUACIONS

En aquest capítol es detallen els elements que componen les diferents actuacions a executar en el contracte actual, així com especificacions tècniques mínimes requerides en cadascun dels seus equips que les integren, ubicació prevista, etc..

La solució proposada ha de complir amb els següents requisits generals:

- Flexibilitat i escalabilitat, garantia de la seva evolució/adaptació constant a nous canvis normatius, tecnològics i organitzatius.



- Neutralitat tecnològica, emprant estàndards oberts evitant l'ús de llicències propietàries que generin dependència de tercers.
- Accessibilitat a la informació d'una forma segura i comprensible en formats que permetin la seva reutilització.
- Sistema obert a la integració i interoperable que permeti comunicar-ho amb altres sistemes i plataformes existents i futures de l'Ajuntament per a aconseguir una solució global integrada així com plataformes d'altres Ens públics (per exemple ATM).

6.1 EQUIPS DELS PUNTS DE CONTROL D'ACCÉS A LA ZBE O CÀMERES DE LECTURA DE MATRÍCULES (ALPR)

Constitueix l'equip o conjunt d'equips que realitzen la detecció dels vehicles, així com la lectura de la matrícula i l'enviament de la informació al centre de control. Han de ser dispositius tot en un dissenyats per al control d'accessos, integrant en una mateixa carcassa, una càmera a color, una càmera en blanc i negre, un processador, un motor de lectura de matrícules, il·luminació infraroja, comunicacions 10/100/1000 Mbps, així com tots els elements necessaris per al seu correcte funcionament.

En total s'ubicaran **44 càmeres de lectura de matrícules**, a l'annex 1 es determina la ubicació i característiques de cadascuna considerant una càmera de lectura de matrícules per carril i sentit de circulació.

Les principals característiques de la càmera intel·ligent de lectura de matrícules seran les següents:

- Ha d'ajustar-se al que s'estableix en les normes Norma UNE 199141-1 relativa a les especificacions funcionals de lectors de matrícules per visió artificial. Càmera tot en un, sense la connexió de cap PC extern, ha de complir amb aquest protocol no sent admissibles la instal·lació d'elements addicionals o externs per a tal fi.
- Haurà de tenir capacitat d'emmagatzemar fins a 30 dies de trànsits, que seran tramesos al Centre de Control. S'ha de garantir que es manté la integritat de la informació emmagatzemada sense afectar el rendiment de la seva capacitat de detecció i control. A l'efecte de càlcul de la capacitat d'emmagatzematge, la IMD màxima estimada per punt de control serà de 20.000 trànsits/dia (suma d'entrades i sortides).
- Haurà de comptar amb les mesures de seguretat necessàries per a garantir la integritat dels elements disposats a l'interior davant vandalisme, així com les proteccions necessàries per a garantir el correcte funcionament de l'equipament albergat front l'accés de partícules com pols i líquids com l'aigua. Es considera que una certificació IP68 és l'adequada.
- Haurà de ser capaç, sense la incorporació de cap programari o maquinari addicional, d'estimar la velocitat puntual del vehicle, així com de detectar el seu sentit de circulació.



- Opcionalment la pròpia càmera ha de ser capaç d'identificar, de manera automàtica la marca del vehicle, el seu color, així com classificar-lo per la seva tipologia (turisme, moto, furgoneta, camió, etc.).
- Ha de permetre el visionat en temps real de les imatges captades pel que la càmera ha de complir el protocol ONVIF (Open Network Video Interface Forum) que garanteixi la compatibilitat de visionat o gravat per sistemes de videovigilància.
- La Càmera per a lectura automàtica de matrícules ha de tenir una fiabilitat superior al 95% (incloent matrícules, tant de vehicles com motocicletes, tant estatals com estrangeres), provada segons certificat emès per un laboratori o centre de proves independent homologat per AENOR (no s'admetran auto certificacions del proveïdor o del fabricant), sobre la base d'una prova que hagi considerat una mostra d'almenys mil (1.000) vehicles a una velocitat coherent amb la circulació urbana.
- Ha de ser capaç de monitorar els trànsits de 2 carrils de manera simultània.

Els requisits mínims a complir per les càmeres intel·ligents de lectura de matrícules proposades seran:

- Càmera B/N amb sensor d'almenys 5 Mpx.
- Càmera a color amb sensor CMOS d'almenys 2 Mpx.
- Flux de vídeo H.264 o MPEG4.
- Capacitat mínima de lectura de 60 imatges per segon.
- Il·luminació infraroja de més de 10 Leds d'alta potència.
- Lent configurable segons ubicació (distància càmera al focus).
- OCR amb fiabilitat de lectura de matrícula major del 95% i un ràtio de detecció de vehicles superior al 97%.
- Monitoratge de vehicles fins a una velocitat màxima de 250 km/h en manera de funcionament lliure sense trigger.
- Processador integrat per a reconeixement de matrícules.
- Llicència de SW inclosa sense cap limitació tècnica ni funcional per a reconeixement multicarri 2 vies.
- Sistema d'emmagatzematge disc sòlid SSD per a emmagatzemar fins a 30 dies de trànsits.
- Carcassa amb grau de protecció mínim IP66.
- Comunicacions Ethernet 10/100/1000 Base-T, Wifi 802-11b/g/n/ac
- Data i hora: Sincronització via protocol NTP o GPS.
- Geolocalització GPS.
- Humitat d'operació: 10%-90% sense condensació.
- Rang temperatura -40 °C a +60 °C.
- Consum < 60W
- Funcionalitats segons UNE199141-1 en un sol equip no admetent-se equips addicionals.



- Protocols de comunicacions mínims XML-RCP, HTTP, HTTPS, SNMP, NTCIP, ONVIF, UMTS, MODBUS.
- Font d'alimentació 24Vdc segons destí de la instal·lació.
- Funcionalitats addicionals exigides:
- Detecció del sentit de la marxa.
- Classificació de vehicles per anàlisis d'imatge (turisme, motocicleta, furgoneta, vehicle pesant).
- Velocitat instantània de circulació.

Normativa de referència:

- UNE199141-1: Equipament viari per a carreteres. Equips de Reconeixement de Matrícules. Part 1: Característiques funcionals.
- UNE199141-2: Equipament viari per a carreteres. Equips de Reconeixement de Matrícules. Part 2: Protocol Aplicatiu.
- PNE199141-3: Equipament viari per a carreteres. Equips de Reconeixement de Matrícules. Part 3: Equipament.
- PNE199141-4: Equipament viari per a carreteres. Equips de Reconeixement de Matrícules. Part 4: Mètodes de Prova.

6.1.1 Instal·lació dels equips

Amb la finalitat de minimitzar l'impacte visual que suposa la instal·lació dels equips de lectura de matrícules a la via pública i reduir en la mesura que sigui possible l'execució d'obra civil vinculada al projecte, es proposa l'aprofitament la infraestructura existent (columnes, bàculs i lluminàries) en el perímetre de la ZBE de la ciutat de Tarragona per a la instal·lació dels equips, tot i que en algun cas haurà d'instal·lar-se infraestructura específica al no existir-ne d'aprofitable.

A l'annex 1 es detalla les característiques d'instal·lació de cada punt de control.

En els casos on l'annex 1 hagi indicat que cal implantar nova infraestructura, aquesta haurà de complir amb els següents requisits:

- La ubicació del suport ha de permetre el correcte funcionament de l'equip de control, i no entorpir les condicions de circulació i visibilitat de vehicles i vianants en la via.
- El suport haurà de ser de xapa d'acer de gruix suficient per a garantir la resistència al pes dels elements que s'han d'instal·lar en ell, així com per a poder resistir els esforços previstos per a la màxima càrrega de treball, sota les accions naturals i externes que es puguin presentar.
- No ha de presentar moviment apreciable en la imatge que poguessin afectar la fiabilitat de l'equip de control, per efecte de vent en les condicions meteorològiques típiques de la seva ubicació.
- Ha d'estar protegit contra oxidació mitjançant galvanització per bany en calent.



- El pal ha d'estar pintat en el color indicat per l'Ajuntament de Tarragona, i no ha de presentar arestes que puguin suposar un risc per als vianants.
- Ha de disposar de les subjeccions i suports necessaris per a la fixació de l'equip de control.
- La fonamentació s'executarà en formigó comptant amb les dimensions i característiques adequades segons les indicacions del fabricant per als elements objecte d'instal·lació en aquest.
- El sistema d'ancoratge ha de ser mitjançant perns embeguts en la fonamentació de formigó i rosques.
- Per a l'accés del cablejat, s'ha de disposar d'un tub de diàmetre suficient introduït en la fonamentació des d'una arqueta a peu del suport, l'execució del qual serà responsabilitat de la contracta.
- S'inclou com a part dels treballs d'instal·lació la rematada de la superfície de l'acerat, així com la modificació, ampliació o reducció d'aquest si fos necessari, d'acord amb les característiques de la superfície de l'acerat en la qual s'instal·la el suport, de manera que no sobresurti cap element del paviment que pugui afectar l'accessibilitat dels vianants o vehicles, mantenint les condicions estètiques preexistents en el paviment de l'entorn.

En cas que sigui necessària la instal·lació d'un bàcul, aquest tindrà les següents característiques:

- Serà troncocònic de 4 m d'altura i 2,5 m de vol, en xapa de 3 mm de gruix, amb porta de registre i ancoratge mitjançant perns, galvanitzat en calent, totalment instal·lat fins i tot pintura. LA porta practicable cal que estiguin dotades de frontisses i panys
- La seva construcció és aparentment monolítica i està formada per cons perfectament soldats, existint maniguets interiors de reforç, que van soldats interiorment al con inferior. Els maniguets citats estan posats a pressió, perquè, en soldar la unió, quedi també perfectament soldat i formi un sol cos el conjunt dels cons i el maniguet.
- Els bàculs poden suportar el pes màxim de 3 càmeres en l'extrem del braç, sense que en cap moment es depassi el gàlib mínim legal referit a la superfície de la calçada. La unió entre bàcul i elements aeris serà tal que, en cas de col·lisió, per part d'un vehicle que superi el gàlib establert, es produeix el trencament en aquest punt, evitant la possibilitat que la col·lisió sigui causa d'enderrocament del bàcul.
- La pintura es realitzarà donant una primera capa de pintura antioxidant, i dues de pintura normal per a obtenir el color final definit pel responsable del contracte, tot això, utilitzant materials de primera qualitat.
- En tot cas s'estarà al que determini a cada moment el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió que estigui vigent.
- Les columnes de 4m d'altura hauran d'estar construïdes amb tub d'acer de 3,5 polzades, de 3mm de gruix, i disposar d'una base amb quatre perns d'ancoratge, i proveïdes d'un dispositiu apropiat per a una fàcil connexió de presa de terra.



- Totes les columnes estaran tractades exteriorment amb una capa de protecció anticorrosiva, a part de la pintura. En la seva part superior, les columnes disposaran d'una corona fixa, en la qual s'assentarà la corresponent a les càmeres, de manera que la posició d'aquests no pugui modificar-se accidentalment.
- Els suports de les càmeres hauran de ser elements dissenyats pel fabricant de la càmera per a garantir la seva compatibilitat i la seguretat d'instal·lació. A més el suport haurà de permetre la regulació en els tres eixos i per tant una adaptació adequada a qualsevol ubicació.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari la realització de quantes gestions tècniques i administratives siguin necessàries per a la instal·lació i posada en marxa dels equips de control d'accessos, almenys, referent a:

- Permisos d'obra i arqueològics
- Talls de carril i ocupació de vies

Tot i així, comptarà amb la col·laboració directa dels serveis tècnics de l'Ajuntament de Tarragona.

6.1.2 Comunicacions

L'objectiu del projecte és que la gran part dels punts de control es comuniquin amb el Centre de processament de dades (CPD) mitjançant la xarxa corporativa cablejada de fibra òptica. En aquells casos on la fibra òptica estigui massa lluny per connectar-se i per evitar un sobre cost en el projecte, es permetrà la connexió per tecnologia sense cable 4G/5G. En qualsevol cas, a l'Annex 1, el *Projecte executiu dels treballs necessaris per a la instal·lació, configuració i posada en marxa dels dispositius inclosos al projecte de ZBE de Tarragona* defineix la tipologia de connexió que s'haurà d'implantar en cada cas.

Comunicacions mitjançant Fibra òptica

La comunicació des dels punts de control fins al Centre de Control es realitzarà a través de la xarxa de fibra òptica municipal existent instal·lada a la ciutat per a la connexió dels diferents elements de control de trànsit amb el Centre de Control.

Els punts de control es connectaran a la xarxa de fibra òptica existent mitjançant la tirada de fibra òptica des dels armaris a peu de càmera fins al node de connexió més pròxim a la xarxa.

L'adjudicatari del contracte haurà d'incloure tant l'estesa de fibra i connexió així com tota l'electrònica de xarxa necessària per a la connexió entre cadascun dels punts de control i el Centre de Control per deixar-los plenament operatius.

Serà necessari, per a realitzar aquesta comunicació, treballs d'obra civil, rases i condicionament de les canalitzacions des dels punts de control fins als punts de connexió amb la xarxa de fibra òptica. Aquests treballs es realitzaran complint amb la normativa vigent i permisos necessaris.



L'electrònica de xarxa haurà de ser de tipus industrial layer 3, amb rang estès de temperatura - 40 °C a 75 °C, amb mínim 8 ports 10/100/1000 en base T i 2 ports SFP 100/1000.

Les tirades de fibra òptica a instal·lar hauran de ser de cable de 4 fibres òptiques monomode (4FO), i complirà amb les especificacions EIA/TIA 492 i OS1 de l'estàndard ISO 11801.

A l'Annex 1 es defineixen tots els elements i obres necessàries per implantar tots els punts de control.

Comunicacions mitjançant tecnologia sense cables (LoRaWAN/ 5G/4G)

En els PDC, on no existeixi xarxa de fibra òptica pròxima i per reduir costos derivats de la obra civil necessària, les comunicacions es realitzaran mitjançant tecnologia sense cables tal com xarxes 5G/4G. Aquesta tecnologia ha de permetre la transmissió de les imatges i altres dades al centre de processament de dades (CPD) situat en el centre de control de l'Ajuntament de Tarragona emplaçat a les dependències municipals de la Plaça de la Font.

Es valorarà positivament aquells que siguin compatibles amb tecnologies de comunicacions 5G, com a solució de futur, ja sigui inicialment o durant l'execució del contracte.

El subministrament i cost de comunicacions 4G/5G corresponents als equips de lectura de matrícules està fora de l'abast del contracte. En aquest sentit, l'adjudicatari mantindrà un inventari actualitzat de tot el conjunt de targetes de comunicació destinades a les comunicacions corresponents al contracte.

Així mateix, l'adjudicatari cal que desplegui una xarxa IoT basada en LoraWan i sobre un network server basat en programari lliure així com els gateways previstos per tal de connectar-hi els sensors, dispositius IoT dels punts d'accés així com dels previstos a futur en les zones de cobertura d'aquests. Caldrà que el networkserver permeti la ingesta de dades a la plataforma de gestió ZBE així com a plataforma de ciutat.

6.1.3 Alimentació elèctrica

A l'annex 1 es detalla les característiques d'alimentació elèctrica que ha de seguir cada punt de control. Tot i així a continuació es descriuen les consideracions generals:

Per a dotar de subministrament elèctric, els equips es connectaran als punts de connexió elèctrica més pròxims proporcionats per l'Ajuntament. La instal·lació haurà de realitzar-se en coordinació amb l'empresa de manteniment de l'Ajuntament.

De manera general, la connexió es realitzarà en els armaris dels quadres de control de semàfors o d'enllumenat públic existents on s'instal·laran les corresponents proteccions elèctriques i es tendirà un circuit monofàsic amb mànega RZ1-K (AS) 2X6mm2 lliure halògens, tensió de prova de 3,5kV, fins als armaris sobre columna on s'instal·laran de la mateixa forma les proteccions corresponents.



Les preses de terra estaran constituïdes per piqueta de coure de $L > 2 \text{mx} 18 \text{mm}$ a l'interior de l'arqueta més pròxima i cablejada segons REBT.

En cas necessari, si l'estabilitat de la xarxa és deficient, s'instal·larà en els armaris en columna un SAI (Sistema alimentació ininterrompuda) per a assegurar el subministrament fins a 30 minuts.

No obstant això, el contractista podrà proposar solucions de subministrament alternatives per a ser sotmeses a l'aprovació de l'Ajuntament de Tarragona.

En particular, per als punts de control on no existeixi punt de connexió elèctrica o l'accés al quadre suposa l'execució d'obra amb afecció important a serveis, calçades, voreres, o la canalització existent no es pot utilitzar, es considerarà la instal·lació d'un sistema solar fotovoltaic amb suport de bateries.

El sistema solar fotovoltaic haurà d'assegurar el funcionament dels equips dels punts de control i detecció 24/365, a justificar per part de contractista atès que per la seva optimització dependrà del consum final dels equips. El consum aproximat dels equips s'estima menor a 50W, la qual cosa suposa una necessitat de 1200Wh per dia que, per a rendiments normals, pot resoldre's amb tot just 2 a 4 m² de panells solars. El sistema inclourà els panells solars i estructura de suport, inversor, regulador, bateries i armari d'intempèrie i fonamentació, tot segons projecte que es redactarà a propòsit.

En qualsevol cas, s'haurà de complir amb la legislació i el reglament electrotècnic per a Baixa Tensió vigent, prestant especial atenció a ITC-BT-07.

6.1.4 Armaris de telecomunicacions

D'acord amb les característiques dels equips de lectura de matrícules definits i els requeriments de comunicacions i alimentació elèctrica, a cada ubicació per a cada equip/punt serà necessari instal·lar un armari de telecomunicacions.

El projecte contempla dues tipologies d'armaris de telecomunicacions, que hauran de contenir tots els elements necessaris per al funcionament, alimentació i comunicació amb el centre de control.

Les dues tipologies d'armaris a implantar són

- Armaris de pedestal
- Armaris tipus motxilla

A l'annex 1 es detalla les ubicacions, la tipologia i les característiques dels armaris a implantar.

6.1.5 Autoritzacions, senyalització i llicències

Llicències i Autoritzacions



El contractista té l'obligació d'obtenir totes les autoritzacions i llicències, tant oficials, administratives com particulars, que siguin necessàries per a l'execució del contracte.

Si el contractista ha d'utilitzar materials, procediments i/o equipament sotmès a la propietat industrial i/o intel·lectual haurà d'obtenir prèviament les cessions, els permisos i les autoritzacions necessàries dels seus legítims titulars i serà seu el pagament dels drets i les indemnitzacions que corresponguin per aquestes conceptes.

L'Adjudicatari és el responsable de qualsevol reclamació relativa a la propietat industrial i intel·lectual dels materials, procediments i/o equipament utilitzat en el treball, i haurà d'indemnitzar a l'Ajuntament de Tarragona per tots els danys i perjudicis que la interposició de les reclamacions pugui ocasionar-li.

L'adjudicatari ha de realitzar les gestions amb la Comissió de Control dels Dispositius de Videovigilància de Catalunya (CCDVC), respecte a l'autorització inicial així com les successives renovacions. Per tant, l'assessorament, recopilació d'informació, complementació de formularis i informes tècnics, suport així com planells de visió dels punts instal·lats i la tramitació dels mateixos, a presentar als organismes pertinents i el seu seguiment.

El resultat d'aquest procés condicionarà la solució i l'import d'adjudicació final, el qual no resultarà en cap cas, superior al import màxim de licitació d'aquest plec.

Senyalització

L'adjudicatari caldrà que subministri i instal·li les senyalitzacions i cartellera informativa segons la normativa vigent en l'àmbit del projecte segons s'explicita a l'annex nº1 de projecte, tant vers zones vídeo-vigilada com càmeres de trànsit.

Així mateix, atès que el projecte i obra està finançat per fons europeus, és obligatori la instal·lació de senyalització a mode publicitari. Caldrà com a mínim la instal·lació de 5 cartells d'obra de mides, aprox 300 x 315, que seguirà les guies requerides pels fons europeus en contingut i forma, amb els logos corresponents, identificant :

- Nom projecte i actuació
- Beneficiari, Ajuntament de Tarragona
- Empresa adjudicatària
- Objectiu
- Import d'adjudicació
- Logos del Ministeri, Pla de recuperació i transformació i Resiliència, Ajuntament de Tarragona i Finançat per la Unió Europea.

Aquests, caldrà mantenir-los durant 1 any després de la recepció del projecte.

Certificació



El contractista haurà de realitzar **una prova de fiabilitat 'in situ'** dels sistemes instal·lats, prèvia a l'acta de recepció del projecte. Aquesta prova l'haurà de dur a terme una empresa certificadora independent acreditada per ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) en àrees relacionades amb la naturalesa de la prova, com el calibratge d'instruments de mesura, el trànsit o la seguretat i serà assumida pel propi adjudicatari i per tant, sense cap cost per l'Ajuntament de Tarragona

El responsable del contracte, haurà de donar el vist i plau, en base a aquest criteri i al compliment dels requisits tècnics establerts en aquest document pel que fa al procediment d'assaig utilitzat.

La prova de fiabilitat tindrà lloc a fi i efecte de que el contractista pugui demostrar que la solució instal·lada satisfà el ràtio de fiabilitat de reconeixement de matrícules exigint en aquest plec tècnic i com requisit per l'emissió de l'acta de recepció del projecte.

Es realitzarà segons especificacions indicades en l'apartat 14 del present document.

Una vegada realitzada la prova, caldrà que es lliuri al responsable del contracte, mitjançant un document el qual certificarà si el sistema compleix amb els requisits del present plec de prescripcions.

6.2 EQUIPS DE GESTIÓ EN CENTRE DE CONTROL (CPD)

L'aplicació de gestió dels punts de control s'instal·larà en un Centre de control o Centre de Processament de Dades (CPD) allotjat a les dependències de la Plaça de la Font de de l'Ajuntament de Tarragona.

Serà obligació de l'adjudicatari proveir la infraestructura i , instal·lar, configurar i deixar plenament operatiu els sistemes que donaran servei a la solució, i que inclou:

- Sistema d'emmagatzematge
- Equips de comunicació (switches)
- Llicències de programari d'aplicació

A més d'aquests elements, l'adjudicatari estarà obligat a subministrar, instal·lar i configurar qualsevol altre element maquinari o programari addicional que sigui necessari per al correcte funcionament del sistema.

L'Ajuntament de Tarragona disposa de plataforma de virtualització Vmware i que proveirà a l'adjudicatari de les màquines virtuals necessàries, sobre la qual caldrà desplegar la solució. A nivell de base de dades corporatives, disposa d'un cluster MySQL així com Oracle, el qual es valorarà positivament que la solució a lliurar en sigui compatible. Altrament, l'adjudicatari caldrà que subministri el sistema de gestió de base de dades degudament llicenciat per l'Ajuntament



de Tarragona i el deixarà plenament operatiu i amb els sistemes de disponibilitat i contingència oportuns.

El sistema haurà de lliurar-se en l'última versió disponible i amb 2 anys de suport d'actualitzacions, coincidint amb el període de garantia.

L'accés dels operadors als servidors podrà ser via remota amb l'accés que l'Ajuntament de Tarragona habiliti, des de diferents terminals o estacions de treball específicament destinats al sistema ZBE, subministrats, instal·lats i mantinguts per l'adjudicatari. L'accés als servidors des d'estacions de treball corporatius, instal·lats per l'ajuntament, serà necessàriament via navegador web i d'acord amb els serveis tècnics municipals.

La infraestructura i plataforma de la solució haurà de ser capaç d'integrar càmeres i sensors de diferents proveïdors, quan l'ajuntament desitgi substituir, ampliar o modificar-les en futures fases del projecte. L'adjudicatari haurà d'especificar la capacitat i com ha de "escalar-se" el maquinari del sistema en funció del nombre d'equips (CÀMERES ALPR/CÀMERES PTZ/SENSORS/PID) i d'operadors simultanis (p.e. 1 servidor / 8 ALPR).

Per això, el contractista utilitzarà protocols de comunicació estàndard i els documentarà al detall. Així mateix, totes les dades i comunicacions hauran d'estar encriptats. Es prendran com a referència les normes UNE 199.141 i UNE 199.142.

S'explicitaran els mecanismes utilitzats per al compliment de la Llei orgànica de Protecció de Dades (LOPD) i especialment en la confecció i integració de llistes Blanques i llistes Negres.

6.2.1 Servidors de preproducció i producció

La instal·lació d'aquests entorns es realitzarà sobre una plataforma de virtualització que serà lliurada per l'Ajuntament de Tarragona, dotant al sistema d'alta disponibilitat, realitzant el dimensionament per a possibilitar la prestació del servei amb normalitat en cas d'avaría d'un d'ells.

L'adjudicatari cal que els instal·li, configuri i els deixi plenament operatius.

6.2.2 Sistema d'emmagatzematge

L'Ajuntament de Tarragona, disposa d'un sistema d'emmagatzematge basat en *NetApp FAS2720*. Per tal de poder donar solució a l'emmagatzematge del sistema a implantar, així com dotar-lo d'un bon rendiment, és necessari l'ampliació de l'emmagatzematge amb les següents especificacions :

- Una safata de discos addicional del model DS224C amb 6 discos de 3,8TB SSD.
- Les llicències de software corresponents a l'ampliació de capacitat sol·licitada.
- L'ampliació del suport de la cabina actual, per donar cobertura a l'ampliació de discos sol·licitada, per al període de la durada del contracte.



- El servei d'instal·lació i configuració de la nova safata de discs per part d'un tècnic especialista. Caldrà deixar la cabina totalment operativa amb la nova capacitat d'emmagatzematge ja ampliada.

A mode informatiu, els números de sèrie de la cabina NetApp FAS2720 de què disposa l'Ajuntament són: 651933000019 i 651933000020.

6.2.3 Servidor de bases de dades

La base de dades del sistema haurà d'instal·lar-se en un servidor virtual lliurat per l'Ajuntament de Tarragona, amb una configuració d'alta disponibilitat a l'entorn de producció, utilitzant Microsoft SQL Server, PostgreSQL o similar.

Haurà d'incloure el llicenciament necessari per l'Ajuntament de Tarragona. En el cas que la solució proposada sigui sobre Oracle o MySQL, l'Ajuntament de Tarragona, ja disposa d'aquest i n'habilitarà la bbdd específica per tal de poder integrar-se a la solució.

El contractista ha de lliurar accés a la base de dades així com la documentació tècnica el model de dades que conforma la solució lliurada, per a possible explotació i anàlisi de dades per part de l'Ajuntament de Tarragona.

6.2.4 Seguretat perimetral (Firewall)

El sistema ha de dotar-se dels components de seguretat que permetin garantir la disponibilitat i accessibilitat del servei, sobretot per la part pública. Per a tal fi, i cal especificar i implementar els mecanismes per a alta disponibilitat i contingència de la solució.

6.2.5 Electrònica de xarxa ("Switch" de comunicació)

L'Ajuntament de Tarragona, disposa d'electrònica de xarxa *Extreme Networks* amb el que cal garantir la gestió unificada sota el mateix controlador que disposa, evitant la dispersió de fabricants i models que facin més complexa la gestió i operació de la xarxa corporativa.

Per tant, caldrà el lliurament de 2 equips de xarxa Extreme model 5420F-48P-4XE o similar o superior, amb les següents especificacions:

- Switch amb funcionalitats L3 de 48 ports 10/100/1000Base-T, amb PoE+ de mínim 30W.
- Han de comptar amb 4 ports addicionals amb velocitat 1/10GBase-X SFP+.
- Format apilable, amb un mínim de 40 Gbps de capacitat d'apilament bidireccional. A més dels ports especificats anteriorment, han de comptar amb 2 ports, mínim a 10 Gb, dedicats per a apilament integrats en l'equip.
- Han de comptar amb 1 port sèrie de consola (RJ-45).
- Han de comptar amb un port 10/100/1000BASE-T per a gestió Out-of-band.
- Alimentació d'equips amb estàndard 802.3at
 - o Capacitat PoE de fins a 1480W.
 - o Capacitat de detecció dels equips que no requereixin alimentació.



- o Gestió dinàmica de la potencia disponible de forma que no es realitzi cap reserva de forma prèvia.
 - o Capacitat d'assignar la alimentació PoE en funció a paràmetres de configuració.
- Possibilitat d'ampliació a doble font d'alimentació (font d'alimentació redundant interna a l'equip).
- Capacitat d'apilament amb models d'altres gammes a través dels ports de 10G, podent construir piles heterogènies amb una tecnologia d'apilament comú, i podent cobrir distàncies superiors a 30m amb SFP+ o DAC.
- En cas d'apilament, han de complir els següents requisits:
 - o Creació d'una pila tancada, que assegurí la integritat de la pila en cas de fallada d'algun dels switchs de la pila.
 - o Ha de permetre apilar fins a 8 equips de la mateixa família.
 - o IP única de gestió per a tota la pila.
 - o Un equip farà les funcions de màster i els altres de backup per a tota la configuració.
 - o Tots els equips que conformin la pila s'han de comportar a L2 i L3 com un únic sistema, permetent per exemple crear agregacions distribuïdes entre diferents equips de la pila. No s'admetran solucions que es limitin a oferir únicament una direcció IP de gestió única.
 - o Ha de permetre un mínim de 128 agregacions d'enllaç per pila, amb fins a 8 membres per grup d'agregació.
- Capacitat de switching mínima de 254 Gbps.
- Requisits funcionals:
 - o Han de suportar SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, sFlow y RMON.
 - o VLANs (IEEE 802.1q) suportades per equip 4.096.
 - o Suport per RSTP/STP/MSTP.
 - o El sistema operatiu ha de presentar les següents funcionalitats:
 - ☐ Protecció de processos en memòria, recuperació de processos i càrrega dinàmica de noves funcionalitats.
 - ☐ Definició de scripts (Python, TCL) per a l'automatització i execució de tasques en produir-se esdeveniments específics.
 - ☐ APIs obertes basades en XML per a la integració amb altres aplicacions.
 - ☐ Seguretat integrada i autoconfiguració mitjançant scripts, gestió d'identitats basades en autenticació, LLDP i Kerberos snooping, i l'aplicació de polítiques basades en perfils d'ús de la xarxa.
 - ☐ Protecció enfront d'atacs DoS, seguretat a nivell MAC i a nivell IP (DHCP snooping/Dynamic ARP Inspection).
 - o Ha de ser capaç d'autenticar a un usuari mitjançant qualsevol dels següents protocols o mètodes:



- ☐ 802.1x.
- ☐ MAC.
- ☐ Kerberos Snooping.
- o Ha de ser capaç d'assignar polítiques de seguretat en la xarxa sobre la base de qualsevol dels mètodes d'autenticació nomenats en el punt anterior. S'entén per política de xarxa:
 - ☐ Assignació del trànsit d'usuari a una VLAN per defecte.
 - ☐ Assignació del trànsit d'usuari a una prioritat (QoS) per defecte.
 - ☐ Filtrat del trànsit d'usuari a nivell de capa OSI 2/3/4/7.
 - ☐ Aplicació de Rate Limit d'entrada i sortida sobre la base de patrons de trànsit de nivell de capa OSI 2/3/4/7.
 - ☐ Aplicació de prioritats de trànsit de nivell 2 (802.1p) i nivell 3 (ToS) sobre la base de patrons de trànsit de nivell de capa OSI 2/3/4/7.
- o Ha de ser capaç d'assignar múltiples polítiques de seguretat per port, cadascuna d'elles completament independent de les altres, de manera que cada dispositiu connectat a un port pugui obtenir una política específica i no lligada necessàriament al port físic o a la resta de dispositius connectats a ell.
- o Cadascuna de les polítiques aplicades en un mateix port ha de poder contemplar assignacions de VLAN, QoS, filtres i rate limits independents.
- o Les regles o condicions creades que contemplen informació de nivell 7 corresponen a aplicacions i serveis del tipus Google, Facebook, Gmail, DNS (per exemple). Les regles han de poder crear-se per aplicacions de manera individual, o per categories d'aplicacions en conjunt (cercadors, xarxes socials, correu, protocols varis, etc.).
- o Suport de IPv6 per a gestió.
- o Ha de suportar com a mínim els següents protocols d'encaminament:
 - ☐ Estàtic.
 - ☐ RIP. v1/v2, RIPng.
 - ☐ OSPFv2, v3.
 - ☐ PIM-DM, PIM-SM.
- o Ha de suportar VRRP.
- o Ha de permetre l'ús de ACL IPv4 i IPv6.
- o Ha de tenir un mínim de 8 cues de prioritat per port.
- o Ha de ser compatible amb la plataforma de gestió de xarxa que disposa actualment l'ajuntament (Extreme Management Center).
- o Ha de tenir la possibilitat de ser gestionat tant en local (Consola, Telnet i SSH) com des del núvol, amb plataforma pròpia del fabricant.



6.3 ESTACIONS DE QUALITAT DE L'AIRE I QUALITAT ACÚSTICA

Amb l'objectiu de poder analitzar l'evolució de la contaminació i l'efecte de les mesures de restricció al trànsit imposades amb l'entrada en vigor de la zona de baixes emissions, s'instal·laran **6 noves estacions de mesura de qualitat de l'aire i qualitat acústica**.

A l'annex 1 s'especifica la ubicació exacte a on hauran d'instal·lar-se els sensors.

Els 6 sensors de mesura de qualitat de l'aire i acústica hauran de tenir les següents característiques tècniques o equivalents:

- o Equip format per 2 mòduls:
 - Unitat de processament i comunicacions
 - Unitat composta per sensors de mesura
- o Unitat de processament i comunicacions
 - Sistema operatiu: FreeRTOS o equivalent
 - CPU Dual core a 240MHz
 - Antenes: Multiantena IP68 (GPS/M2M/WiFi)
 - Monitorització de salut del dispositiu: Temperatura, humitat
 - Detecció d'activitat vandàlica: Acceleròmetre, giroscopi
 - Protecció: IP65 y UV
 - Rang de temperatura operativa: -30°C fins +60°C
 - Dimensions aproximades: 300x220x37mm
 - Pes aproximat: 1,5 kg
 - Comunicacions: Wi-Fi, LoRa, GPRS, NB-IoT
 - Protocols: MQTT, OMA LwM2M, FIWARE, HTTP, Sentilo
 - Agregat d'enviament de dades: des de 1 segon fins 24 hores
 - Alimentació: 180-300mA y 5V
- o Unitat composta per sensors de mesura
 - Gasos detectables: NO₂, H₂S, CO, NO, SO₂, O₃, NH₃, CO₂
 - Partícules en suspensió: PM₁, PM_{2.5} y PM₁₀
 - Afluència de persones: Wi-Fi, BLE
 - Sonòmetre: Classe II, 40dB a 115dB
 - Encapsulat:
 - ☐ Alumini IP65
 - ☐ Pes aproximat: 2kg
 - ☐ Dimensions: 100x220x250mm
 - Tecnologia del sensor:
 - ☐ Tipus de sensor: electroquímic



- ☐ Rang de humitat relativa 15%-85%
- ☐ Rang de temperatura ideal -20°C fins 40°C
- ☐ Vida útil sensor: 24 mesos

o Fiabilitat de la mesura:

- **NO2**

- ☐ Rang: 0-5 ppm
- ☐ Precisió: ± 2 ppb
- ☐ Resolució: 1 ppb
- ☐ Valor màxim estable: 50 ppm

- **O3**

- ☐ Rang: 0-5 ppm
- ☐ Precisió: ± 3 ppb
- ☐ Resolució: 1 ppb
- ☐ Valor màxim estable: 50 ppm

- **SO2**

- ☐ Rang: 0-5 ppm
- ☐ Precisió: ± 3 ppb
- ☐ Resolució: 1 ppb
- ☐ Valor màxim estable: 100 ppm

- **CO**

- ☐ Rang: 0-10 ppm
- ☐ Precisió: ± 5 ppb
- ☐ Resolució: 1 ppb
- ☐ Valor màxim estable: 2.000 ppm

- **NO**

- ☐ Rang: 0-5 ppm
- ☐ Precisió: ± 10 ppb
- ☐ Resolució: 1 ppb
- ☐ Valor màxim estable: 50 ppm

- **NH3**

- ☐ Rang: 0-20 ppm
- ☐ Precisió: ± 20 ppb
- ☐ Resolució: 1 ppb
- ☐ Valor màxim estable: 200 ppm

- **H2S**

- ☐ Rang: 0-1 ppm
- ☐ Precisió: ± 2 ppb



- ☐ Resolució: 1 ppb
- ☐ Valor màxim estable: 50 ppm
- **CO2**
 - ☐ Tecnologia: Òptica
 - ☐ Rang: 0-5.000 ppm
 - ☐ Precisió: ± 1 ppb
 - ☐ Resolució: 1 ppb

Tota la informació generada pels sensors haurà d'integrar-se, tant a la plataforma de gestió de la ZBE, així com a la Plataforma de Ciutat, per a poder visualitzar les dades en temps real i poder creuar la informació amb l'obtinguda per altres sistemes com les càmeres de lectura de matrícules.

6.3.1 Comunicacions

A l'annex 1 s'especifica el sistema de comunicacions que haurà de disposar cadascun dels sis sensors. Tot i així a continuació es descriuen les característiques generals.

En els sensors de qualitat de l'aire/soroll on no existeixi xarxa de fibra pròxima, les comunicacions es realitzaran mitjançant tecnologia sense fils per a la transmissió de les imatges i altres dades al centre de processament de dades (CPD) situat en el centre de control de l'Ajuntament de Tarragona emplaçat a la Plaça de la Font

El subministrament i cost de comunicacions 4G/5G corresponents als sensors està dins de l'abast del contracte. En aquest sentit, l'adjudicatari mantindrà un inventari actualitzat de tot el conjunt de targetes de comunicació destinades a les comunicacions corresponents al contracte.

6.3.2 Alimentació elèctrica

A l'annex 1 s'especifica el sistema de alimentació elèctrica que haurà de disposar cadascun dels sis sensors. Tot i així a continuació es descriuen les característiques generals.

Quan a les ubicacions proposades no es disposi de quadre elèctric d'enllumenat pròxim, es proposa la connexió dels equips de qualitat de l'aire i acústics a la xarxa municipal d'enllumenat secundats per bateries.

D'aquesta manera es redueix significativament l'obra civil necessària per a l'execució del contracte i s'aprofiten mitjans existents que ofereixin la fiabilitat necessària per a l'alimentació elèctrica dels equips.

Atès que es preveu que els equips a instal·lar estiguin situats en els suports d'enllumenat públic exterior, es preveu que l'alimentació elèctrica de les mateixes es pugui realitzar des del propi punt de llum on estiguin instal·lats.

A aquest efecte, serà necessari preveure que la instal·lació haurà d'incloure un sistema d'emmagatzematge d'energia basat en bateries que permeti captar energia elèctrica en l'horari



nocturn de funcionament de l'enllumenat (que oscil·la sobre les 14 hores aprox. de funcionament màxim a l'hivern a les 8 hores aprox. de funcionament mínim a l'estiu) per a garantir el funcionament durant el període diürn en què l'enllumenat es trobi apagat.

En utilitzar un sistema d'emmagatzematge d'energia basat en bateries serà necessari tenir en compte les següents característiques:

Es requereix un sistema de bateries d'acumulació:

- Han de ser de gel de cicle profund, que no requereixin manteniment, amb tota la seva electrònica corresponent de càrrega, inversor, proteccions, etc.
- És necessari que siguin de llarga durada, amb una vida útil mínima de 2 anys.
- Es dimensionaran per a garantir una autonomia per a permetre emmagatzemar l'energia suficient (en horari de funcionament de l'enllumenat exterior) per a garantir el correcte funcionament de cadascuna de les càmeres durant tota l'estona en el qual l'enllumenat es troba apagat, podent assumir pics de 24 hores, davant possibles incidències en el punt d'enllumenat.
- Haurà de tenir unes dimensions i pes que permetin la seva instal·lació en el mateix suport d'enllumenat en el qual se situï la càmera i el corresponent armari d'exterior.

En cas que, per motius justificats els serveis tècnics de l'Ajuntament consideressin que en algun dels suports no es pot procedir a la connexió elèctrica amb l'enllumenat existent serà necessari que el contractista proposi l'estudi i implantació d'altres sistemes d'alimentació elèctrica alternatius per a garantir el correcte funcionament dels equips.

Així mateix, l'adjudicatari podrà proposar altres sistemes d'alimentació elèctrica alternatius com, per exemple, plaques fotovoltaïques o altres sistemes similars. A aquest efecte, en tots dos casos serà necessari que l'adjudicatari aporti documentació concreta i detallada de la seva proposta on s'inclouï:

- Detall tècnic del sistema amb especificacions i característiques d'aquest.
- Documents d'especificacions tècniques del fabricant de cadascun dels elements que formen el sistema.
- Garanteixi l'autonomia de 24 hores. La capacitat haurà d'estar dimensionada d'acord amb el consum dels equips, proporcionant subministrament elèctric pel correcte funcionament dels equips i garantint subministrament suficient per a cobrir les necessitats de consum d'un dia sense sol.
- Garanteixi la capacitat d'allotjament sobre el mateix armari referenciat en apartats anterior, evitant la sobrecàrrega d'elements a instal·lar en el punt de llum o bàcul.

Els Serveis Tècnics hauran de validar la proposta alternativa presentada per l'adjudicatari.

6.4 CÀMERES PTZ AMB FUNCIO D'AFORAMENT I LECTURA DE MATRÍCULES

A banda de les càmeres de lectura de matrícules ubicades a totes les entrades i sortides de la ZBE, es proposa implantar 11 càmeres extres del tipus PTZ a l'interior de la ZBE que permetin



aforar la mobilitat, tant de vehicles com de vianants i bicis. A més, també es vol implantar aquestes càmeres en tots els aparcaments dissuasius per a disposar d'informació de l'ocupació a temps real.

Les càmeres a ubicar als aparcaments dissuasius hauran de tenir també la funcionalitat de la lectura de matricules (ALPR) per poder disposar d'informació de la ocupació dels aparcaments a temps reals.

S'entén que l'explotació d'aquesta informació permetrà a l'ajuntament disposar d'una nova i potent eina de gestió de la Mobilitat

La informació recollida per les càmeres ha de comunicar-se al Centre de Processament de dades de la Plaça de la Font i integrar-se a la plataforma de la solució així com a la Plataforma de Ciutat i VMS (sistema gestió de vídeo) Milestone de la Corporació, amb totes les llicències necessàries per a la seva integració.

Les característiques mínimes que hauran de tenir aquestes càmeres son:

- o Amb visió infraroja de 150 metres d'abast
- o Lectura de plaques durant el dia i la nit
- o Control dels capsals des del CPD per poder moure l'angle de la càmera 360º
- o Funció de zoom.
- o Qualitat imatge Full HD
- o Il·luminadors laterals per a visualitzar vehicles en zones sense enllumenat públic.
- o Poder accionar remotament accionar el netejador per a eliminar l'aigua de pluja o partícules resultants de la contaminació i activar els il·luminadors laterals per a visualitzar vehicles en zones sense enllumenat públic.
- o Llicències per dispositiu de la plataforma *Milestone* per a la seva integració.

Les instal·lacions i comunicacions de les càmeres PTZ serà la mateixa que la resta de càmeres descrites en aquest Plec i s'especificarà al projecte de l'annex 1.

6.5 PANELLS D'INFORMACIÓ DINÀMICA (PID)

Aquest contracte contempla la implantació de **10 Panells d'informació dinàmica (PID)**. A l'annex 1 es detalla la ubicació exacte de cadascú d'ells.

Aquests panells tenen l'objectiu d'oferir informació als conductors fora de la ZBE sobre l'estat del trànsit, incidents, rutes recomanades, estat de la qualitat de l'aire, restriccions d'accés a l'interior de la ZBE, ocupació dels aparcaments dissuasius,....

Les especificacions mínimes dels panells a instal·lar seran equivalents a les següents:

- o Dimensions: 2100x1370x160mm (LxAxP)
- o Dimensions de la zona activa: 1920x960mm



- o Pixel pitch: 15mm
- o Led de tipus TH (RGB)
- o Comunicacions: RS-232, RS-485, TCP/IP Ethernet
- o Protocols: DGT, DGT+, NTCIP
- o Control remot vía Web Server
- o Alimentació: 110-380VAC
- o Consumo típico: <180W
- o Dimming: Automàtic 256 nivells / Manual 8 nivells
- o Ventilació forçada
- o Vida Led: 100.000 hores
- o Control de lluminositat: 4 sensoris (2 a la part frontal + 2 a la part del darrera)
- o MTTR: 10 minuts
- o MTBF: >65.000 hores
- o Accés a equip: Darrera
- o Protecció: IP55
- o Classificació segons EN-12966:
 - Color: R:C2; G:C1; B:C2
 - Luminància: L3
 - Relació luminància: R2
 - Angle de visualització: 60° (B7)
 - Temperatura d'operació: T1/T2/T3 (-40° fins +60°C)
 - Resistència a deformacions: WL7, DSL4, TDB0, TDT0
- o Certificacions i normativa: CE, EN-12966, RoHS
- o La informació a enviar i processar per a la publicació es realitzarà mitjançant equips embarcat industrial, tipus raspberri, amb CPU Quadcore 1,2Ghz, 1 Gb RAM, WIFI, Bluetooth, ventilador i dissipador compatible. Aquest quedarà protegit dins d'una caixa. Per tant, cal que la pantalla també disposi d'interfície HDMI.



6.5.1 Instal·lació dels equips

A l'Annex 1, es defineix la ubicació exacte on s'hauran d'implantar els PID, com es connectaran a la xarxa elèctrica i el sistema de comunicació perquè puguin rebre els missatges variables que han de mostrar.

Per altre banda, els elements i estructures destinats a la instal·lació dels panells d'informació dinàmica hauran de complir amb els següents requisits:

- La base del panell quedarà com a mínim a 2,5 metres d'altura sobre la vorera.
- La ubicació ha de permetre la seva correcta visualització per part dels conductors i no entorpir les condicions de circulació i visibilitat de vehicles i vianants en la via.
- El suport haurà de ser de xapa d'acer de gruix suficient per a garantir la resistència al pes dels elements que s'han d'instal·lar en ell, així com per a poder resistir els esforços previstos per a la màxima càrrega de treball, sota les accions naturals i externes que es puguin presentar.
- No ha de presentar moviment apreciable per efecte de vent en les condicions meteorològiques típiques de la seva ubicació.
- Ha d'estar protegit contra oxidació mitjançant galvanització per bany en calent.
- El pal ha d'estar pintat en el color indicat per l'Ajuntament de Tarragona, i no ha de presentar arestes que puguin suposar un risc per als vianants.
- Ha de disposar de les subjeccions i suports necessaris per a la fixació del panell.
- La fonamentació s'executarà en formigó comptant amb les dimensions i característiques adequades segons les indicacions del fabricant per als elements objecte d'instal·lació en aquest.
- El sistema d'ancoratge ha de ser mitjançant perns embeguts en la fonamentació de formigó i rosques.
- Per a l'accés del cablejat, s'ha de disposar d'un tub de diàmetre suficient introduït en la fonamentació des d'una arqueta a peu del suport, l'execució del qual serà responsabilitat de la contracta.
- S'inclou com a part dels treballs d'instal·lació la rematada de la superfície de l'acerat, així com la modificació, ampliació o reducció d'aquest si fos necessari, d'acord amb les característiques de la superfície de l'acerat en la qual s'instal·la el suport, de manera que no sobresurti cap element del paviment que pugui afectar l'accessibilitat dels vianants o vehicles, mantenint les condicions estètiques preexistents en el paviment de l'entorn.

L'estructura d'instal·lació serà mono poste en forma de banderola (L invertida) o forqueta (forma d'O) segons la ubicació, i estaran construïdes amb tub d'acer galvanitzat de 2mm de gruix, disposen d'una base amb quatre perns d'ancoratge, i van proveïdes d'un dispositiu apropiat per a una fàcil connexió de presa de terra.

Totes les columnes estan tractades exteriorment amb una capa de protecció anticorrosiva, a part de la pintura. La pintura es realitzarà donant una primera capa de pintura antioxidant, i



dues de pintura normal, per a obtenir el color final definit per l'Ajuntament de Tarragona, tot això, utilitzant materials de primera qualitat.

S'estarà al que determini a cada moment el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió que estigui vigent.

Serà responsabilitat de l'adjudicatari la realització de quantes gestions tècniques i administratives siguin necessàries per a la instal·lació i posada en marxa dels equips de control d'accessos, almenys, referent a:

- Permisos d'obra
- Talls de carril i ocupació de vies

6.5.2 Comunicacions

A l'annex 1 es defineix el sistema de comunicació que haurà d'acompanyar cadascun dels 6 PDI.

Sempre que hi hagi fibra òptica propera, es connectarà el PDI a la mateixa.

Quan no hi hagi xarxa de fibra òptica propera, els PDI hauran d'incorporar encaminadors industrials 4G/5G per a la transmissió d'informació al centre de processament de dades (CPD) situat a les dependències municipals ubicades a la Plaça de la Font.

Es valorarà positivament aquells que siguin compatibles amb tecnologies de comunicacions 5G, com a solució de futur, ja sigui inicialment o durant l'execució del contracte.

El subministrament i cost de comunicacions 4G/5G corresponents als PDI està dins de l'abast del contracte. En aquest sentit, l'adjudicatari mantindrà un inventari actualitzat de tot el conjunt de targetes de comunicació destinades a les comunicacions corresponents al contracte.

6.5.3 Alimentació elèctrica

A causa del consum mitjà d'energia dels punts d'informació dinàmica aquests es connectaran a corrent comercial. L'annex 1 es defineix l'esquema de connexió per a cada PDI.

Actualment es compta amb nombroses escomeses per a l'enllumenat públic des de les quals pot realitzar-se l'alimentació, per la qual cosa, amb el mateix objectiu citat anteriorment de reduir l'impacte produït per nous elements de mobiliari urbà, s'utilitzaran les escomeses existents per a donar servei als panells d'informació dinàmica. En aquests casos, tan sols serà necessària la instal·lació de cable d'alimentació fins al dispositiu.

S'instal·laran tots els quadres de protecció precisos, contenint protecció diferencial, magneto-tèrmica, fusibles i cablejats dels calibres adequats, executant-se amb separació de circuits per a cada ús. En els armaris en els quals es prengui l'escomesa s'instal·larà la protecció elèctrica que la companyia elèctrica estimi necessàries per a independitzar cada línia d'alimentació als equips o quadres.



En qualsevol cas, s'haurà de complir amb la legislació i el reglament electrotècnic per a Baixa Tensió vigent, prestant especial atenció a ITC-BT-07.

L'adjudicatari serà responsable de totes les gestions amb la companyia elèctrica per a la posada en funcionament de l'escomesa, que serà de titularitat de l'Ajuntament de Tarragona.

7. PLATAFORMA DE GESTIÓ

El centre de control constitueix el nucli del "sistema de control d'accés", rebent la informació de tots els trànsits i matricules detectats pels punts de control d'accés, havent aquest de permetre l'accés segons els permisos establerts o en cas contrari generar les denúncies corresponents si no està establert o autoritzat l'accés d'aquests vehicles. D'aquesta manera el centre de gestió haurà de permetre les següents gestions:

- Gestió de registre d'usuaris, entitats i col·lectius.
- Gestió de permisos o sol·licituds.
- Generació d'informació sobre propostes d'infracció.
- Validació d'informació.
- Consulta de tota la informació disponible.
- Gestió de l'APP mòbil i web dedicada
- Gestió dels panells d'informació dinàmica.
- Gestió de les estacions de qualitat de l'aire/so
- Gestió de les càmeres PTZ

La solució tècnica per aquest projecte consisteix en la implantació complerta d'un nou sistema de gestió de control d'accés que integri totes les càmeres i resta de sistemes objecte d'aquest contracte. S'haurà de tenir en compte la infraestructura actualment existent a la ciutat i s'exigirà que la solució tècnica per a aquest projecte passi per la construcció complerta d'un nou sistema.

Aquesta, ha d'estar disponible en el moment de la licitació, atès la criticitat del projecte, en temps i forma, i per tant, no seran acceptades aquelles propostes en que la plataforma de gestió s'han de desenvolupar totalment o en gran part.

A continuació, es realitza un resum de l'abast funcional del programari:

- El centre de gestió (*back office*) per a la correcta gestió del sistema de control d'accessos i gestió de la ZBE.
- El mòdul de connexió a través de dispositius mòbils que permeti a les persones usuàries la interacció amb el *back office*.
- La integració en el centre de gestió de tots els punts de control existents, els aquí definits i qualsevol ampliació futura.



- El programari per a la integració dels panells d'informació dinàmica i estacions de qualitat de l'aire en la plataforma de gestió existent.
- La integració del centre de gestió amb el sistema de tramitació de sancions municipal per a la gestió d'aquestes de manera automatitzada.
- La possibilitat d'introduir tarifes i mitjans de pagament a futur per accés a la ZBE com a forma de control de la congestió i qualitat de l'aire.
- La possibilitat per implementar nous sistemes de visió artificial que s'implantin en el municipi, ja siguin nous punts de control de ZBE, de Control d'Accessos a zones restringides, sistemes de Radar, sistemes de comptatge de persones/bicicletes/patinets amb càmeres, ...
- La configuració i monitorització de les integracions que calguin: ATM, DGT, Hisenda de l'Ajuntament de Tarragona, programes de l'Ajuntament de Tarragona, llistes blanques específiques, ...

7.1 REQUISITS TÈCNICS

- En el cas que es disposi de llicenciament, aquest serà sense cap restricció; ni a nivell funcional ni tècnic ni organitzatiu, i per tant, ha d'estar disponible per nombre il·limitat d'usuaris, punts d'accés, punts d'informació, volum de dades, etc i per tant amb totes les funcionalitats i integracions sol·licitades sense limitació ni restricció alguna, ja que pretén ser la solució Corporativa i per tant, amb previsió d'escalar.
- Cal que permeti la integració dels equips que conformen tota la solució objecte del contracte. Així mateix, cal que sigui oberta a integrar d'altres equips i sistemes futuribles de reconeixement de matrícules, multifabricant i multimodel.
- El sistema haurà de respectar els estàndards oberts TIC en totes les funcionalitats de la plataforma per garantir que sigui una plataforma oberta i integrable: seguretat usant protocol LDAP, documents en format PDF o open document, exportacions i obtenció de dades en format JSON i CSV, serveis web SOAP o REST, etc.
- Cal que sigui sobre entorn web amb accés segur *https*, alleugerint requeriments en equip client i accés multi dispositiu, i en model 3 capes.
- Cal que sigui responsiu, adaptat a qualsevol dispositiu; ordinador, mòbil o tauleta digital.
- Cal que s'integri amb el directori actiu de la Corporació per l'autenticació i validació dels comptes d'usuari (LDAP).
- Ha de permetre una gestió versàtil i senzilla de l'organigrama, podent definir les capacitats/permisos dels usuaris o grups d'usuaris, així com poder gestionar la estructura jeràrquica de forma totalment personalitzada.
- Estructura modular



- Cal que sigui escalable de manera que permeti fàcilment integrar en el futur nous punts de lectura de matrícules així com noves funcionalitats amb l'actualització del programari corresponent.
- Cal que sigui accessible en compliment del RD 1112/2018, sobre accessibilitat dels llocs web i aplicacions mòbils.
- Integració i certificació amb sistemes ofimàtics basats en Microsoft Office.
- Interfície vers l'usuari corporatiu, com a mínim en català. Vers els serveis al ciutadà, cal que sigui multidioma, com a mínim, català, castellà i anglès.

7.2 REQUISITS FUNCIONALS

La finalitat del sistema és implantar un control automàtic d'accessos que permeti regular els vehicles que accedeixen a la Zona de Baixes Emissions, donant resposta a les necessitats dels diferents perfils i col·lectius de la zona, amb la possibilitat de poder controlar i regular les sortides.

El sistema de gestió ha de ser escalable a futur, a fi de possibilitar l'ampliació de la ZBE a d'altres zones de la ciutat, amb iguals o diferents restriccions.

A la vegada, el sistema controlarà el compliment de les condicions d'accés per restricció de la circulació, de manera que la informació pugui generar la posterior tramitació de la corresponent denúncia i permetre el corresponent procediment sancionador per l'òrgan municipal competent. El sistema haurà de detectar automàticament els accessos indeguts, així com aportar les proves necessàries per a tramitar la corresponent denúncia per la infracció comesa.

La plataforma de gestió de la zona de baixes emissions estarà integrada per la infraestructura necessària per al processament de dades i comunicacions i per les aplicacions informàtiques de suport al servei del contracte.

Tot el programari desenvolupat ha de seguir les pautes establertes en l'esquema nacional de seguretat (ENS) i la política de seguretat de l'Ajuntament, garantint la seguretat dels sistemes, accessibilitat, confidencialitat, integritat i disponibilitat del sistema.

La plataforma de gestió serà l'eina emprada per l'Ajuntament de Tarragona, els ciutadans, usuaris i col·lectius en general, per a gestionar de manera automàtica el control d'accés a través de les càmeres mitjançant la gestió dels trànsits i la comparació amb els permisos vigents, llistes blanques, i bases de dades externes que permetin obtenir dades del padró municipal, dades de titularitat dels vehicles, la catalogació dels vehicles atès el tipus, distintiu ambiental, i altres serveis externs com les bases de dades de persones de mobilitat reduïda, bases de dades de taxis, VTC, dels serveis municipals de l'Ajuntament de Tarragona i d'altres, útils a l'efecte del contracte.



Gestionarà les altes, permisos permanents, permisos puntuals i tràmits d'accés a l'àrea definida de la ZBE de les persones i usuaris en funció de les regles d'accés que l'administració determini.

Els objectius del sistema de control d'accés són els següents:

- Facilitar a les persones usuàries la gestió, pels diferents canals disponibles, de les autoritzacions que els afecten i les validacions automatitzades.
- Control del compliment de les condicions d'accés.
- Independència tecnològica.
- Escalabilitat de la plataforma.
- Possibilitat de modificació de les condicions d'accés
- Seguretat jurídica.
- Integració amb els sistemes municipals existents i plataformes externes. S'inclou expressament la configuració i monitorització de les integracions que calguin.

Entre aquestes integracions i interconnexions es destaquen especialment les següents:

- o Es preveu que l'Ajuntament de Tarragona pugui disposar del servei de gestió d'autoritzats i llistes blanques segons etiquetes ambientals, via l'Autoritat del transport Metropolità de Tarragona (ATM). Per això la Plataforma haurà d'estar interconnectada amb la Plataforma de l'ATM o de l'AMB.
- o En cas que en els transcurs dels treballs, aquesta opció fos inviable, el projecte haurà d'incloure la confecció d'un software d'autoritzats a la zona de baixes emissions.
- o Amb la DGT, per rebre el llistat de matrícules del parc circulant de vehicles.
- o També haurà de poder rebre inputs/informació d'altres BBDD, de la Policia municipal, de sistemes de gestió d'autoritzacions i exempcions interns de l'Ajuntament, de sistemes tributaris del cens de vehicles per saber si el vehicle en qüestió té altres consideracions a tenir en compte, entre d'altres que es requereixin per l'operació i explotació del servei.
- o Per poder fer la tramitació dels expedients sancionadors dels infractors, la Plataforma haurà d'estar també integrada amb la Hisenda municipal de l'Ajuntament de Tarragona així com sistema d'expedient-e basat en plataforma TAO 2.0.
- o Aplicació APARCAR com aplicació ciutadana per a l'estacionament en zones regulades, per tal que disposi d'informació complementaria vers la ZBE.
- o Altres, com la interconnexió amb la plataforma de vehicle connectat DGT 3.0, ...

El programari que servirà per al control i gestió de la Zona de Baixes Emissions estarà conformat per un conjunt de mòduls que proporcionaran la funcionalitat global que es persegueix. És a dir, la definició i descripció que es realitza dels mateixos està feta a l'efecte de que les empreses poden avaluar l'abast de cadascun d'ells i per tant del sistema global. La



distribució de mòduls no és vinculant sempre que aquesta divisió de mòduls garanteixi la mateixa funcionalitat global.

Es valorarà positivament, que el sistema sigui escalable i pugui esdevenir plataforma vertical de mobilitat per a poder integrar d'altres sistemes i serveis de mobilitat de la ciutat, i que, caldrà explicitar els diferents mòduls que s'incorporaran i implantaran a la solució a lliurar, sense limitacions tècniques i funcionals ni cost addicional per a l'Ajuntament de Tarragona, que permeti, segons apartat 12, créixer amb majors mòduls i components.

A continuació, es fa una descripció dels requeriments del sistema dividit en mòduls funcionals.

7.2.1 Gestió dels punts de control

Permet la gestió de tots els dispositius de captació i recollida d'informació i imatges de tot l'equipament.

Ha de permetre donar d'alta o baixa qualsevol càmera o dispositiu del sistema, parametritzar i configurar les seves principals funcions, monitoritzar el seu estat de funcionament generant alarmes davant fallades del servei de qualsevol tipus i registrar les activitats de manteniment de cada element.

Qualsevol dispositiu vinculat al sistema de control d'accés com ara panells d'informació dinàmica (PID) estacions ambientals o càmeres d'entorn, hauran de ser integrats en la plataforma de gestió per a poder ser gestionats des d'ella.

El mòdul de gestió d'accessos serà l'eina emprada per a:

- o Alta, baixa i modificacions de dispositius en el sistema sense limitació.
- o Monitoratge dels trànsits detectats en temps real, presentant la informació relativa a cadascun.
- o Emmagatzematge de la informació en base a les polítiques de qualitat i retenció que estableixi la Corporació.
- o Gestió d'incidències
- o Gestió dels paràmetres de configuració dels diferents dispositius.
- o Gestió dels paràmetres de configuració del motor de lectura de matrícules.
- o Ha de tenir en compte no sols els equips o sistemes a instal·lar objecte d'aquest plec, sinó que també ha de considerar futures ampliacions tant de l'àmbit de la ZBE com de la instal·lació de nous equips fora d'ella.
- o Generació de matrius origen i destinació, amb temps d'estada, temps de recorregut



- o Funció de gràfics i dashboard en el qual poder analitzar, de manera visual, intuïtiva i de manera immediata, el nombre de vehicles detectat per càmera, grup de càmeres, o total, la tipologia d'aquests, la classificació sobre la base d'etiquetes mediambientals.
- o Validació de les propostes de sanció. Des d'aquesta aplicació, un operador amb els permisos adequats haurà de poder validar cada accés proposat per a sanció.
- o És important que en el procés de validació pugui canviar-se la matrícula si l'operador detecta una mala lectura i el sistema automàticament haurà de recalculer la lògica de decisió que aplicació a aquesta.
- o Una vegada passi el procés de validació, el sistema haurà d'enviar la proposta de manera automàtica a l'organisme sancionador que l'Ajuntament de Tarragona designi en el format i procediment que aquest determini, ja sigui mitjançant arxius d'intercanvi com mitjançant integració automatitzada de sistemes via serveis web o APIRest.

7.2.2 Gestió d'usuaris i permisos

En aquest mòdul es descriuen les funcionalitats d'obtenció de permisos i configuració de llistes blanques. Per a això es diferencien tres àmbits, la gestió dels usuaris mitjançant web, APP, etc., la gestió privada per a l'accés municipal i administradors del sistema i la connexió amb sistemes externs per a la configuració de llistes blanques de manera automàtica.

Gestió per a usuaris de la ZBE

A través d'una pàgina web i a través d'una aplicació mòbil els usuaris de la ZBE, ja siguin persones físiques o col·lectius, podran realitzar les seves consultes i tramitar els seus permisos i sol·licituds. La web haurà d'integrar-se en la web municipal de l'Ajuntament de Tarragona i complir amb els criteris d'estil que aquest determini.

L'APP haurà de complir amb les instruccions indicades per l'àrea d'informàtica de l'Ajuntament de Tarragona. Per a l'accés a persones físiques, permetrà el registre d'aquests on podran consultar totes les gestions realitzades per l'usuari, l'estat de les sol·licituds, els permisos obtinguts i el període de validesa d'aquests.

Per al registre ha de permetre eines de control com ara accés mitjançant certificat digital o claus. Dins de les lògiques d'obtenció de permisos haurà de tenir en compte que puguin implementar-se les diferents polítiques:

- Permís de residents empadronats.
- Invitacions. Tindrà la possibilitat que un resident autoritzi visites un nombre determinat de vegades i en el període temporal que s'estableixi.
- Accessos puntuals/ temporals mitjançant lliurament de la documentació que es determini.
- Accessos puntuals mitjançant pagament telemàtic.
- Tramitació de declaracions responsables.



Per a l'accés a col·lectius, a més del lliurament de documentació justificativa per a determinar la seva validesa i permetre totes les possibilitats de polítiques de permisos ja descrites per a persones físiques, haurà de tenir l'opció d'importació de llistes en un format determinat per a facilitar el seu ús per part d'entitats com a aparcaments públics, hotels, etc.

Gestió per a operadors i administradors de la ZBE

En aquest àmbit, els responsables municipals o els qui aquests determinin podran gestionar les sol·licituds de permisos, consultar la documentació presentada i establir i/o validar el compliment dels criteris que a cada moment es defineixin per a l'obtenció d'un permís d'accés i el seu tipus.

Connexió amb els serveis externs

Per a una correcta gestió dels permisos, la plataforma ha d'estar connectada als sistemes/serveis externs que facilitin informació sobre els vehicles que accedeixen a la ZBE i dels seus propietaris, tipus de servei que presten, etc. La plataforma haurà de connectar-se almenys amb els següents sistemes:

- Plataforma ATM que s'està desenvolupant i que segueix el mateix funcionament que la plataforma existent a l'AMB.
- Plataforma d'intermediació DGT 3.0
- Servei ATEX 5 de la DGT
- Padró municipal d'habitats (TAO2.0)
- Bases de dades de TAXI i VTC
- Flotes de serveis municipals (ambulàncies, bombers, policia, serveis de neteja, etc.)
- Persones de mobilitat reduïda
- Sistema de gestió tributaria (TAO2.0)
- Plataforma de ciutat, per la integració de dades.

La gestió de bases de dades de vehicles inclourà la catalogació per tipus de vehicle atesa l'etiqueta mediambiental, així com a qualsevol altra classificació que el responsable del contracte de l'Ajuntament pugui demandar. La plataforma ha d'implementar la integració amb qualsevol servei municipal o de sistemes externs que o bé proporcioni informació imprescindible per al correcte funcionament de la plataforma, o bé pugui aportar informació d'interès per a brindar utilitats addicionals als gestors d'aquesta.

7.2.3 Gestió de llistes

De cara a aquest contracte es diferenciarà entre dos tipus de llistes.

Llistes blanques

La plataforma de gestió i informació realitzarà les propostes de sanció després de validar els accessos amb les autoritzacions vigents i les llistes blanques, existents o creades ex profés, formades pels vehicles amb accés permès a la zona de baixes emissions, independentment de quin sigui el seu distintiu ambiental.



La definició de llistes blanques permetrà eximir de sanció a qualsevol vehicle que figuri en una d'elles; el licitador pot oferir una tipificació inicial de les llistes blanques que han de tenir cabuda en la gestió de la ZBE, així com de definir qualsevol possible estratègia per a automatitzar la seva alimentació i manteniment periòdic.

El model funcional proposat inclourà la integració amb sistemes municipals o externs que puguin alimentar automàticament les llistes blanques predefinides, o que siguin susceptibles de reportar dades per a permetre al sistema catalogar-los dins d'una determinada llista blanca.

Llistes negres

La plataforma de gestió e informació tindrà la possibilitat de generar i gestionar les llistes negres de vehicles per als quals s'ha d'emetre una alerta. El model funcional proposat inclourà les integracions requerides amb sistemes municipals o sistemes externs per obtenir informació de vehicles susceptibles de generar alertes, conforme a les tipologies predefinides de llistes negres.

7.2.4 Gestió i validació de trànsits

El sistema haurà de generar els informes amb els vehicles que realitzin infraccions sobre la base de les evidències dels trànsits captats pels diferents punts de control, a partir de la comparació amb les llistes blanques i negres creades segons els criteris d'accés que l'Ajuntament de Tarragona defineixi.

Per a salvaguardar la garantia jurídica de l'evidència de prova, no es permetrà la manipulació o cap procés automàtic que impliqui o pugui implicar la modificació de les proves, tal com són capturades pels equips de control.

S'emmagatzemaran en la base de dades, els trànsits de vehicles en cada punt de control, juntament amb les dades addicionals que es precisin, permetent el seu procés, visualització i extracció en diferents formats.

Les imatges i dades corresponents a infraccions s'emmagatzemaran en sistema d'arxius, conservant-se les corresponents a vehicles denunciats durant almenys 5 anys i la resta durant un màxim de 30 dies.

Sobre la base de les evidències d'infracció es procedirà a una segona lectura de les matrícules potencialment sancionables per a augmentar la fiabilitat del sistema i, per a aquelles que siguin sancionables, es realitzarà una validació manual de l'evidència de prova per al seu arxiu, comunicació i remissió a agent de l'autoritat, segons regla de negoci que estableixi l'Ajuntament de Tarragona a través de les seves ordenances. Una vegada realitzats els procediments de validació, es generaran les comunicacions mitjançant un procés automàtic conforme als requisits establerts per l'ajuntament, i integrant-se amb qualsevol sistema municipal, signant-se digitalment.



Mitjançant la segona lectura per un motor OCR diferent a l'utilitzat en les càmeres de control d'accessos i la posterior verificació manual d'aquelles potencialment sancionables, s'assegurarà amb un percentatge de fiabilitat pròxim al 100% que totes les sancions emeses estan correctament llegides i, per tant, s'evita la generació de reclamacions i queixes per errors la qual cosa podria portar a inseguretat jurídica del sistema.

El sistema de validació es fonamenta en la validació diària de la totalitat de les captures d'accés generades pels sistemes en cadascun dels punts de control, una vegada passats els filtres definits, procedint-se en totes elles a la verificació de la lectura de matrícula per l'equip OCR, així com a introduir de manera manual les dades bàsiques necessàries per a l'evidència de prova com són marca, model i color de cada vehicle.

Malgrat l'automatització de la catalogació dels vehicles amb els permisos d'accés definits, els operadors també hauran de tenir en compte els tipus de vehicles exclosos, i altres autoritzacions que es puguin concedir, ja siguin permanents o temporals, per a excloure les que no presentin evidències adequades o puguin ser errònies.

Ha de facilitar l'explotació i anàlisi de la informació obtinguda sobre diferents cerques o escenaris de cara a la traçabilitat o investigació. Cal que el sistema disposi d'una capacitat de cerques sobre la base de dades de matrícules registrades, com a mínim basat en els paràmetres de temps, punt d'accés, zona, número de matrícula (total o parcial), sentit de la marxa, entre d'altres.

El sistema de cerques ha de permetre realitzar cerques avançades, a més de possibilitar l'opció de desar-les per tal de tenir un històric recurrent i d'exportar els resultats en formats reutilitzables (xls, txt/csv).

A més del filtratge per paràmetres d'informació associada als registres, es valorarà la possibilitat d'agrupacions basades en la combinació de diferents paràmetres i resultats de cerca mitjançant lògica matemàtica per tal de millorar l'anàlisi de la informació.

El model funcional proposat comprendrà la composició dels mòduls en els quals es realitzi aquestes gestions, detallant el procés de gestió i ús d'aquestes.

7.2.5 Pàgina web i APP mòbil per a usuaris

La plataforma de gestió i informació serà accessible des de dispositius mòbils per a la gestió per part dels ciutadans. Proporcionarà informació general de la ZBE, possibilitarà la realització de sol·licituds de permís accés i la consulta de l'estat en les quals aquestes es troben, així com la lliure gestió d'autoritzacions ja aprovades.

Així mateix els gestors de la plataforma podran fer ús de la versió mòbil de la plataforma per a accedir en qualsevol moment i des del seu propi dispositiu a la gestió d'aquesta.



L'APP mòbil haurà d'estar disponible per a iOS i Android i permetrà almenys realitzar les següents accions:

Requeriments tècnics de l'App

- Es publiqui als markets sota comptes de l'Ajuntament de Tarragona.
- Serà de descàrrega gratuïta per qualsevol usuari.
- Cal que estigui disponible tant per sistemes Android com per IOS.
- Els STM han de donar el seu vist-i-plau prèvi a la publicació de l'APP.
- L'App ha de ser lliurada amb la darrera versió compatible del sistema operatiu disponible.
- Cal que s'adeqüi a la imatge i colors corporatius.
- Cal que sigui compatible amb el 90% del parc mòbil.
- Cal que incorpori sistemes de Seguretat i privacitat :
 - o Les contrasenyes no poden mostrar-se en clar i no poden quedar emmagatzemades al dispositiu.
 - o Cal que demani els permisos necessaris per accedir a diferents serveis del dispositiu.
 - o Cal que disposi d'un mecanisme de validació d'usuari propi per accedir a informació confidencial o privada. L'app no pot danyar dades al dispositiu.
- En el cas que no es pugui garantir l'ús de l'app en una versió anterior, s'haurà d'informar a l'usuari si és necessari descarregar una versió més recent de la mateixa.
- Usabilitat i accessibilitat
 - o L'app s'ha de poder visualitzar correctament en els diferents dispositius (mida lletra, elements gràfics, etc).
 - o Cal que mostri el teclat adequat per a cada tipus d'entrada.
 - o Cal que sigui accessible segons criteris establerts per la norma RD 1112/2018.
- Multidioma: Ha de poder-se configurar tant en català, castellà i anglès.
- Fiabilitat
 - o Cal que comprovi la introducció de dades errònies.
 - o Cal que notifiqui a l'usuari en cas d'operacions de llarga durada.
 - o Cal que avisi a l'usuari quan no es disposa de connectivitat.
 - o L'app no pot consumir recursos excessius.
- S'ha de poder instal·lar i desinstal·lar adequadament.

Requeriments funcionals del web i App



- Registre d'usuari
 - Diferenciació entre usuari estàndard (resident empadronat), col·lectiu (comerç, autoescola, taller...) o PMR (persona de mobilitat reduïda)
 - Registre de les seves matrícules/vehicles (favorits)
 - Capacitat de realitzar autoritzacions
 - Consulta d'estat de les autoritzacions
 - Historial d'accessos a una ZBE per matrícula/vehicle
- Consulta de possibilitat /condicionis d'accés a una ZBE
- Notificacions push
 - Avís per accés a una ZBE
 - Caducitat d'un permís/autorització
 - Avís de canvi de criteri i una matrícula marcada com a favorita avui no pot accedir
- Possibilitat de realitzar pagaments per a accedir
- Menú d'ajuda (condicions d'accés generals, redreçament al canal de comunicació amb el ciutadà com a e-mail, núm. telèfon)
- Preguntes freqüents

7.3 REQUERIMENTS D'INTEGRACIÓ I INTEROPERABILITAT

El sistema haurà de disposar d'una API oberta i àmplia que permeti consultar qualsevol informació del sistema mitjançant serveis web o APIRest amb un sistema d'autenticació previ basat en token o similar.

Es valorarà en especial quan l'API sigui més àmplia i pugui també transaccionar mitjançant serveis web.

L'intercanvi d'informació via API haurà de ser amb XML o JSON i també haurà de ser accessible les rutes planificades així com les realitzades en format GeoJSON o WFS per aquell àmbit referit a sistema d'informació geogràfica.

En cas que l'Ajuntament tingui necessitats respecte a l'accés i integració de dades així com accés funcional mitjançant aquesta capa, l'adjudicatari ha d'assumir els costos d'adaptació de la integració i interoperabilitat dels sistemes d'informació, sense cap cost addicional per l'Ajuntament de Tarragona.

La informació integrada i interoperable entre els diferents sistemes i tramesa a l'Ajuntament haurà de reflectir la realitat del servei i haurà d'estar totalment actualitzada i en línia. L'objectiu és que l'empresa informi a l'Ajuntament dels canvis a les seves dades de forma immediata o en temps real.



Els principals elements i solucions a mode d'enumeració i no essent limitatiu, a les que caldrà integrar-se i interoperar, son:

- Propis del contracte. Tots els components i dades generades per aquests en l'objecte i abast del present contracte, han de ser integrats al sistema de gestió.
- Sistema de qualitat de l'aire i qualitat acústica S'haurà d'integrar la informació rebuda pels sensors de qualitat de l'aire i acústics objecte del contracte actual. D'aquesta manera, una vegada establerta la ZBE i integrades en el sistema les estacions de qualitat de l'aire previstes, es tindrà un model gràfic de la qualitat de l'aire amb les concentracions mesurades i la seva evolució, possibilitant la funció d'avís quan els nivells màxims permesos s'estiguin superant. També s'haurà de disposar d'un model que permeti visualitzar un mapa de qualitat acústica amb els resultats obtinguts pels sensors, vinculant-los alhora amb el mapa de capacitat acústica de la ciutat de manera que es pugui valorar de manera automàtica si s'estan superant els nivells de decibels màxims permesos.

El mòdul de qualitat de l'aire i acústica recopila la informació de les corresponents estacions de mesurament incloses en aquest plec, incorporant la possibilitat que també s'incloguin a futur noves estacions fixes o temporals.

- Sistema de les càmeres PTZ amb dades de mobilitat i ocupació dels aparcaments dissuasius Igual que amb les càmeres ALPR i altres sensors, s'haurà d'integrar gestió i comunicació amb les diferents càmeres PTZ inclosos en el contracte actual.

D'aquesta manera, la plataforma ha de permetre visualitzar a temps real les imatges captades per les 20 càmeres a instal·lar.

Alhora el sistema ha de garantir poder disposar informació parametritzada, mitjançant un software específic, que aporti dades de comptatges de fluxos, diferenciant entre vianants, bicicletes, motocicletes, cotxes, furgonetes i vehicles pesants.

Pel que fa a les càmeres a instal·lar als aparcaments dissuasius, el sistema ha de parametritzar les entrades i sortides dels mateixos per aportar dades a temps real d'ocupació dels aparcaments.

- Sistema d'informació dels panells d'informació dinàmica Igual que amb les estacions de qualitat de l'aire i acústica, s'haurà d'integrar gestió i comunicació amb els diferents panells d'informació dinàmica (PDI) inclosos en el contracte actual.

D'aquesta manera, una vegada establerta la ZBE i integrats en el sistema els panells d'informació dinàmica prevists, es podrà enviar missatges a les persones conductores per a facilitar la seva presa de decisions a l'hora de circular per la ciutat.



- Plataforma de Ciutat. El sistema de gestió del present contracte, caldrà que proveeixi tota la informació sense cap restricció a la plataforma de Ciutat, sense impediments, dilatacions ni cap alteració en l'origen de dades.
- Portal web i app del present projecte. Així mateix, cal disposar en la capa d'integració els mètodes i funcions que permetin reproduir-ne la funcionalitat, en el cas que l'Ajuntament determini realitzar una aplicació mòbil de ciutat integrant tots els serveis municipals, així com poder-ho integrar en una app de mobilitat única.
- Sistemes i solucions municipals. Caldrà que s'integri amb els sistemes municipals requerits, com per exemple padró municipal habitants, sistema tributari, sistema d'incidències, etc, requerits en aquells extrems necessaris per tal de poder donar compliment als requeriments funcionals i de negoci del present contracte. Per a tal finalitat, l'Ajuntament de Tarragona aprovisionarà la capa de serveis web o APIRest necessàries per a la integració de les solucions. Altrament, l'adjudicatari cal que incorpori sistemes de càrrega de dades mitjançant intercanvi d'arxius (asíncron).
- Aplicació mòbil Aparcar, essent l'aplicació ciutadana d'estacionament de zones regulades a Tarragona així com d'altres ciutats del Camp de Tarragona, permeti complementar el servei actual amb els de ZBE.
- Solució comuna ZBE de l'ATM, que proveeixi per a les administracions locals, en els components tècnics i funcionals que en determinin els serveis tècnics municipals. En el cas que l'Ajuntament de Tarragona decideixi adoptar la plataforma de l'ATM de forma integral, atès la maduresa i consolidació de la mateix, caldrà que l'adjudicatari hi integri els components que conformen la solució, i que els tècnics municipals determinin.
- Altres. L'Adjudicatari caldrà que s'integri amb aquells components o solucions tecnològiques que intervinguin en l'execució dels serveis del present contracte i que en el moment de la licitació no s'hagin pogut preveure, o per canvis durant la vida del contracte.

8. OPERACIÓ I SUPORT DEL SISTEMA

L'operació i suport del sistema donarà principi una vegada es recepcioni aquest per part del responsable designat per l'Ajuntament de Tarragona per al contracte.

L'adjudicatari del contracte realitzarà els treballs de monitoratge dels sistemes instal·lats 24/7/365, de manera que se'n garanteixi el correcte funcionament.

L'operació del sistema inclou, entre d'altres, la realització de les següents tasques principals:

- o Verificació del funcionament dels sistemes i contrast de les dades dels sistemes amb la



realitat observada, detecció i seguiment d'avaries.

- o Registre continuat de totes les peticions d'accés i singularitats.
- o Transmissió de la informació requerida als serveis tècnics municipals o en qui ells deleguin.
- o Comunicació d'incidències o situacions singulars la Unitat Tècnica de Policia Local de L'Ajuntament de Tarragona.
- o Elaboració d'informes de funcionament dels sistemes, contrastant els índexs de qualitat dels sistemes de lectura de matrícules.
- o Seguiment detallat de les fallades del sistema quant a accessos autoritzats que són donats com a no vàlids pels sistemes, contrastant el punt d'error, així com la presa de mesures per a la seva esmena.
- o Control dels períodes de desactivació dels sistemes per esdeveniments singulars com manifestacions, obres, desviaments programats o peticions de la Policia Local de l'Ajuntament de Tarragona o altres estaments autoritzats.
- o Elaboració d'informes i documentació a requeriment dels serveis tècnics municipals.
- o Generació dels sistemes automàtics per proporcionar la informació de la totalitat dels sistemes de control en el format o formats que siguin requerits pels serveis tècnics municipals.
- o Validació manual de les propostes de sanció facilitades pel sistema de control d'accés instal·lat, confirmant la correcta lectura de matrícula i que el vehicle no es trobi dins d'alguna de les llistes de vehicles autoritzats. Durant la validació s' haurà d'incloure el color i marca del vehicle.

L'adjudicatari ha de garantir que el sistema permet la realització, com a mínim, de les tasques anteriors.

A més les remeses de propostes de sanció es remetin a departament que designi l'Ajuntament de Tarragona per a la seva tramitació en un termini màxim configurable des del seu registre. El sistema proposat permetrà la configuració de remeses davant la reiteració d'infraccions per part del mateix vehicle.

9. FORMACIÓ

L'adjudicatari haurà d'impartir la formació necessària per garantir que el personal encarregat de gestionar i mantenir la nova plataforma i elements de carrer adquireixi un complet coneixement del sistema de control d'accés.

Així mateix, haurà de dissenyar un pla de formació en els nous equips, sistemes i tecnologies implantades que satisfaci les necessitats del personal anteriorment indicat, amb l'objectiu que aquest aconsegueixi un coneixement complet de totes les aplicacions o modificacions de sistemes existents que es realitzin, tant a nivell operatiu com configuració i maneig dels sistemes.



10. COMUNICACIÓ AMB ELS USUARIS

Les persones i col·lectius usuaris del sistema han d'interactuar amb el sistema en diversos àmbits:

- La notificació de les seves necessitats per a l'obtenció dels permisos en el marc de la regulació que s'implementi.
- El coneixement de l'estat d'autoritzat o no autoritzat d'una matrícula que tingui relació amb les persones o col·lectius usuaris.
- El coneixement de la detecció de trànsits detectats i no autoritzats de les matrícules associades.
- S'identificaran almenys com a canals de comunicació amb els usuaris o col·lectius els següents:
 - o El registre d'usuaris es podrà realitzar des de les diferents Oficines Municipals d'Atenció a la Ciutadania de forma telefònica o presencial.
 - o Plataforma web pública per a sol·licitud de permisos i gestió de permisos (per a usuaris registrats).
 - o Registre en aplicació mòbil oficial.

11. DOCUMENTACIÓ DELS TREBALLS

La solució proposada contemplarà el subministrament de sistemes informàtics de documentació del programari durant el procés de desenvolupament, així com la seva gestió i manteniment.

Es lliurarà la següent documentació a la finalització dels treballs d'instal·lació:

11.1 DOCUMENTACIÓ SOBRE ELS EQUIPS INSTAL·LATS

Pel que fa al subministrament i instal·lació dels elements físics instal·lats, a la finalització dels treballs, l'Ajuntament lliurarà una memòria que reflecteixi l'estat dels subministraments realment executats, amb tota la documentació:

- Els subministraments certificats
- Plànols en format electrònic
- Capes cartogràfiques modificades

De tots els treballs i unitats que hagin de quedar ocults a la terminació de la instal·lació, s'aixecaran els plànols precisos i indispensables perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per duplicat, lliurant-se un a l'Ajuntament de Tarragona i conservant-ne un altre el contractista.



Aquests plànols que hauran d'anar prou acotats, es consideraran documents indispensables per comprovar els subministraments realment executats i procedir a la recepció d'aquests.

11.2 DOCUMENTACIÓ DEL SOFTWARE DESENVOLUPAT

Inclourà almenys els següents documents:

- Anàlisi de requisits: Inclourà el diagrama de context de l'aplicació i els requisits funcionals i no funcionals.
- Arquitectura de l'aplicació: Inclou l'arquitectura de sistemes i els serveis als quals es connectarà l'aplicació, incloent bases de dades consultades i serveis web de tercers.
- Anàlisi funcional: Incloent casos d'ús, interfícies d'usuari, interfícies de connectivitat i el model de dades.
- Pla de proves: Es realitzarà un Informe del resultat de les proves definides en el pla de proves.
- Pla de desplegament. Ha d'incloure les instruccions per desplegar l'aplicació en qualsevol entorn, sense cap coneixement previ ni de l'aplicació, ni dels entorns.
- El manual d'usuari. Que haurà d'incloure la descripció detallada de com utilitzar el programari de gestió, descrivint l'accés als trànsits, la gestió d'infraccions, l'accés a vídeo i a fotografies de cada punt de control, l'elaboració de llistes blanques i negres i el maneig del mòdul d'estadístiques
- Document de Control de Versions: defineix, per a cada versió un resum de les peticions incloses en l'abast d'aquesta versió.

11.3 DOCUMENTACIÓ DEL PLA DE MANTENIMENT

L'adjudicatari lliurarà un pla de manteniment integral que cobreixi el manteniment predictiu, correctiu de tot el sistema dissenyat segons el model funcional proposat, així com el manteniment evolutiu de la plataforma informàtica de gestió. Es descriurà la sistemàtica per a la resolució d'incidències incloent els nivells i tipificació de les mateixes. S'estableixen com a criteris generals, els següents:

- Manteniment preventiu. Comprèn els treballs de manteniment, conservació i les revisions preventives i periòdiques per mantenir les instal·lacions en el seu funcionament normal, consignat la prestació d'un servei excel·lent. Els elements base seran les cambres i sistemes de punt de control, el sistema de comunicacions i el sistema de programari i maquinari per a la seva gestió.
- Manteniment correctiu. Comprèn els treballs i operacions necessàries per restituir el funcionament de la instal·lació, reparar les unitats o elements necessaris, en cas d'avaries, danys o desperfectes soferts independentment del seu origen, garantint en tot moment la continuïtat del servei.



- Manteniment evolutiu de la plataforma. Es defineix el manteniment evolutiu com les tasques i treballs que són necessaris abordar per a la realització dels nous desenvolupaments i l'adaptació o modificació del programari que s' implementi en la plataforma informàtica de gestió, com a conseqüència de les necessitats de canvi en les funcionalitats d'aquesta motivats pel canvi en les regles d'accés a la zona de baixes emissions o per qualsevol extrem que l'Ajuntament de Tarragona consideri necessari per a la seva correcta funció.

12. GOVERNANÇA, SEGUIMENT DELS INDICADORS I EVOLUCIÓ DE LA SOLUCIÓ

12.1 ABAST

Es considera imprescindible en l'àmbit de la definició i posada en marxa de la ZBE de Tarragona no sols els aspectes tècnics i tecnològics, sinó també els organitzatius mitjançant la definició d'un marc normatiu adequat, que permeti una correcta implementació i gestió pública d'aquesta zona, així com de tots aquells elements de mobilitat que es veuran impactats per la posada en marxa de la mateixa.

Per a això es requereix l'establiment d'una assistència continuada en l'àmbit tècnic-jurídic/normatiu, que es mantindrà al llarg de la vigència del contracte i el període de garantia amb els següents objectius concrets:

- Auditoria normativa municipal en l'àmbit objecte del plec, que permeti aconseguir l'eficàcia dels processos vinculats a la mobilitat i proposta de solucions marcades per les ZBE.
- Elaboració de tots aquells informes tècnics que siguin necessaris per a avalar les decisions a prendre en l'àmbit de la mobilitat que es veuran afectades per les ZBE.
- Suport tècnic especialitzat en totes aquelles matèries que l'Ajuntament sol·liciti vinculades al desenvolupament normatiu dels diferents aspectes afectats per la nova ordenança de mobilitat.
- Definició i seguiment i implementació, de forma automatitzada, dels indicadors claus per donar compliment als objectius de la Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica per la qual s'implanta la ZBE a Tarragona.
- Facilitar la gestió de la Zona de Baixes Emissions adaptada a les característiques particulars del municipi i la seva evolució continuada per tal de donar fonaments en la presa de decisions basada en dades.



- Es valorarà positivament, que la solució a lliurar tingui capacitats per ampliar-se a integrar i gestionar altres serveis de mobilitat i transport de la ciutat i que el licitador en realitzarà la implantació, sense cost addicional per l'Ajuntament de Tarragona.
Alternativament, per tal de disposar d'un vertical de mobilitat, en la fase de suport i evolució, l'adjudicatari ha de donar solució per tal d'integrar serveis de mobilitat i transport de la ciutat per tal de poder disposar d'aquest vertical, integrant els seus components i sistemes, per permetre monitoritzar a temps real, analitzar, respondre i visualitzar els indicadors clau de rendiment (KPI), mètriques i dades fonamentals per fer un seguiment de l'estat de la mobilitat, la contaminació ambiental i acústica al municipi, tant dins com fora de la ZBE, així com d'altres serveis de mobilitat i transport.
- Col·laborar en l'anàlisi, disseny i implantació, amb l'equip de Plataforma de dades de Ciutat, per tal de poder integrar i elaborar els KPI de la vertical de Mobilitat i transport.

A continuació es descriuen els objectius per tal de disposar de la solució de vertical de mobilitat o *Digital Twin Mobilitat*:

- Integrar i extreure dades i informació de la mobilitat del municipi per generar valor tant a l'Ajuntament com a ciutadans i diferents actors relacionats amb la mobilitat.
- Esdevenir un HUB per integrar dades dels serveis de mobilitat (públics i privats) a la Ciutat, tant per la ingesta com per a consulta d'aquests, com únic punt d'integració.
- Planificar les inversions en infraestructures de mobilitat.
- Planificar la mobilitat del Municipi.
- Establir relacions entre qualitat de l'aire i trànsit.

12.2 ARQUITECTURA

Es valora positivament que la plataforma a lliurar tingui la capacitat de créixer i evolucionar per tal d'esdevenir plataforma d'operació i explotació integral de mobilitat, que integri totes les funcionalitats i necessitats a cobrir.

L'adjudicatari, ha de conformar una solució Bessó Digital de la Mobilitat, que configuri un vertical de MOBILITAT, integrat per :

- a. El bloc funcional de *Mobilitat i trànsit*, integrant els serveis de mobilitat municipals i establint un visor GIS integral de mobilitat, segons apartat 12.1.3.
 - o Aparcaments
 - o Carrils i serveis basats Bici
 - o Integració de panells digitals informatius de l'estat de la mobilitat i trànsit.
 - o Trànsit (semafòrica, etc)
 - o Control d'accessos
 - o Videovigilància i lectura de matrícules
 - o Vehicle elèctric



b. El bloc funcional d'Analítica i visualització de dades i *Sistemes predictius*

- o Analítica i representació descriptiva de dades dels serveis de mobilitat i trànsit
- o Analítica predictiva de dades dels serveis de mobilitat i trànsit en base a escenaris de simulació en base a diversos paràmetres que estableixi l'Ajuntament de Tarragona.
- o Analítica i representació dades (estàtiques i dinàmiques el més proper a temps real) dels serveis de mobilitat, sobre GIS a partir de l'apartat 12.1.3. A part de lliurar-se en la solució, cal que disposi d'una capa d'integració i interoperabilitat per tal que el GIS i geoportal municipal a la ciutadania, integri i publiqui les capes i informació.

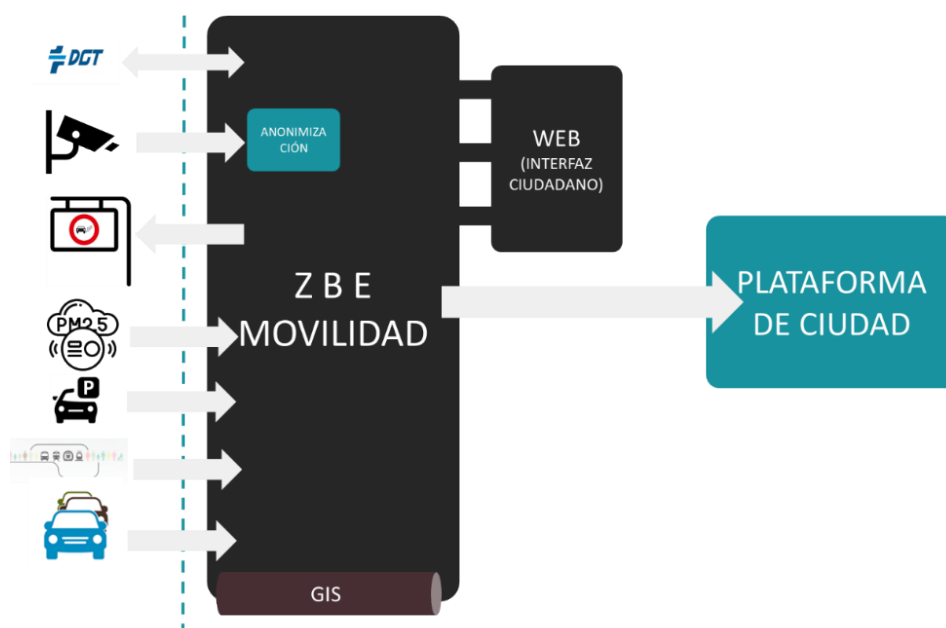
c. Integració amb sensors de qualitat de l'aire i qualitat acústica

d. Integració amb la Plataforma de Ciutat, de les dades associades als serveis de mobilitat i trànsit capturades, gestionades i operades per la solució.

Aquesta solució permetria la gestió integrada de la ZBE i la mobilitat, facilitant la recopilació, l'anàlisi i la presa de decisions basades en dades per millorar la mobilitat urbana i la qualitat de l'aire a la ciutat.

Així mateix, l'adjudicatari ha de col·laborar amb l'equip de dades de plataforma de ciutat, per integrar les dades que configurin tant la gestió i operació de la ZBE així com de la resta de serveis de mobilitat.





12.3 NECESSITATS FUNCIONALS

12.3.1 Mobilitat i trànsit

a. Desenvolupament del model de mobilitat de Tarragona

Desenvolupar un model multimodal que com a mínim contempli:

- Graf de la xarxa viària del municipi que incorpori totes les vies amb una Intensitat Mitjana Horària Punta en dia laborable (IMHP) superior als 100 veh/hora. Els arcs del graf hauran de tenir informació sobre nombre de carrils, velocitat màxima i prioritats.
- Parades i línies de transport públic amb els seus respectius horaris.
- Zonificació. S'estableix com a base la zonificació utilitzada per l'Autoritat Territorial de Mobilitat per a la ciutat de Tarragona per l'Enquesta domiciliària de Mobilitat. No obstant això, es recomana subdividir aquestes zones amb l'objectiu de tenir un model més ajustat.
- Matriu de desplaçaments per mode de transport. Es podrà utilitzar com a base els resultats de l'Enquesta del Consorci del Transport Públic del Camp de Tarragona, Autoritat Territorial de la Mobilitat. No obstant això, es valorarà la seva actualització basada en les dades de telefonia publicades pel MITMA o altres fonts d'informació. Es valorarà la metodologia utilitzada per obtenir la distribució modal així com la dispersió dels desplaçaments entre les diferents subzones que s'estableixin. També es valorarà el nombre d'escenaris temporals a utilitzar.



- Mecanisme d'ajust i Calibració del model. Per a l'ajust del model es consideraran els llindars establerts en els següents documents:
 - Highway Assignment Modelling. Maig 2020
Department for Transport / Transport Analysis Guidance (TAG)
<https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-tag>
 - Public Transport Assignment. Maig 2020
Department for Transport / Transport Analysis Guidance (TAG)
<https://www.gov.uk/transport-analysis-guidance-tag>
- Emissions contaminants. El model haurà de permetre calcular les emissions contaminants. Es valorarà la metodologia utilitzada per a aquest càlcul.
- Integració i exportació de dades. El programari ha de disposar de les interfícies web (APIrest i/o serveis web) que permetin la integració de sistemes externs per a poder accedir a les dades i permetin l'explotació de la informació per la plataforma de dades de ciutat així com d'altres sistemes.

b. Desenvolupament d'un model de soroll

Haurà de realitzar-se un model de soroll, per al qual s'utilitzarà un programari de reconegut prestigi que compleixi amb la normativa europea.

La normativa europea que estableix els criteris tècnics que han de complir els càlculs en mapes de soroll és la Directiva 2002/49/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.

La Directiva 2015/996 de la Comissió, de 19 de maig de 2015, per la qual s'estableixen mètodes comuns d'avaluació del soroll en virtut de la Directiva 2002/49/CE, substitueix l'annex II de la Directiva 2002/49/CE, establint la metodologia CNOSSOS-EU com el nou mètode de referència per a l'avaluació del soroll d'avions, trens i trànsit rodat. Aquest mètode és vinculant des del 31 de desembre de 2018, sent la resta de mètodes no aplicables en l'elaboració de Mapes Estratègics de Soroll.

c. Quadre de comandaments e indicadors

S'haurà de realitzar una plataforma amb un programari lliure que permeti la seva modificació i adaptació de forma fàcil i que, com a mínim, ha de contemplar:

- Els indicadors bàsics establerts al desplegament de la Zona de Baixes Emissions de Tarragona:
 1. Indicadors de qualitat de l'aire (immissions i emissions de NO₂, PM_{2,5}, CO₂, etc.)
 2. Indicadors de mobilitat (Distribució modal, matrius de viatges, etc.)



3. Indicadors de soroll

4. Indicadors de canvi climàtic i eficiència energètica

- Els indicadors de progrés definits en el Pla de Mobilitat Urbana Sostenible de Tarragona
- Altres indicadors que siguin rellevants, especialment els vinculats amb el compliment d'objectius mediambientals (zona de baixes emissions) i de mobilitat.
- Consultes específiques d'incidències, matrius origen/destí, dades dels detectors, velocitats de recorregut, immissions, etc.
- Informació per període temporal. La plataforma ha d'oferir informació en:
 - Temps real: Dades dels detectors (càmeres, estacions de qualitat de l'aire, etc.) i fonts d'informació addicionals (velocitats, matrius origen/destí, etc.)
 - Històrics: Dades mitjanes mensuals i anuals; variacions respecte al mes/any anterior.

d. Planificació i estudis de mobilitat

S'estableix una assessoria tècnica que com a mínim contempli les següents tasques:

- Realització d'un informe anual que avaluï el nivell de compliment del PMUS i la ZBE.
- Realització d'estudis de mobilitat vinculats a nous desenvolupaments urbanístics.
- Estudis de mobilitat detallats per a la implantació de les mesures previstes en el PMUS i altre planejament municipal. S'utilitzarà el model de simulació desenvolupat.
- Realització de presentacions, infografies i altres representacions gràfiques que ajudin a la comunicació dels diferents projectes en matèria de mobilitat.

e. Alertes

Es desenvoluparà una sèrie d'avisos per als següents supòsits:

- Superació dels límits de qualitat de l'aire
- Nivells de congestió superiors als previstos

f. Comunicació i governança

Es mantindrà un lloc web de mobilitat, sigui dins del lloc web municipal o com un lloc web independent, on s'alimentarà amb dades de la plataforma i altres fonts d'informació.

12.3.2 Analítica de dades

a. Mobilitat



S'actualitzarà, com a mínim, anualment el model de simulació desenvolupat

b. Immissions

Es desenvoluparà un model que relacioni les emissions del parc circulant amb la qualitat de l'aire, condicions meteorològiques, altres fonts de contaminació i models topogràfics.

- Sistema de control de la qualitat de l'aire relacionat amb la mobilitat que permeti la presa de decisions per a l'activació de restriccions.
- Previsió d'activació dels protocols. Sistema de simulació de la qualitat de l'aire (NOx i CO2) que permeti planificar i avisar a la ciutadania sobre l'activació de restriccions dins de la ZBE.
- Evolució de la contaminació a la ciutat.

12.3.3 GIS per inventari i anàlisi d'informació

Com a component transversal, es desenvoluparà un sistema d'informació geogràfica en un programari d'accés lliure QGIS a lliurar i integrar al GIS Corporatiu, basat amb Arcgis (<https://mapes.tarragona.cat>) , que, com a mínim, contemplarà les següents capes, tant amb informació geogràfica com alfanumèrica (metadades d'inventari):

- Zones de transport amb informació associada (socioeconòmica, urbanística, matrius de viatge, etc.)
- Ample de voreres
- Carrils bici
- Aparcabis
- Parades i dades de transport públic
- Línies de transport públic
- Oferta d'aparcament fora de calçada
- Oferta d'aparcament en calçada per tipus (no regulada, càrrega/descàrrega/taxis, etc.)
- Senyalització horitzontal i vertical
- Representació de dades, en línia d'aquells que sigui possible, dels serveis de mobilitat i transport associats a l'ús, operació i explotació.

S'haurà de programar sortides predefinides per a la seva consulta amb els tècnics municipals (mapes de calor, cobertures, etc.) així com integració amb el geoportal, portals o apps a ciutadania.



12.4 TRASPÀS DE CONEIXEMENT

L'Adjudicatari, caldrà que realitzi sessions de formació i traspàs de coneixement, tant tècnic com funcional al personal tècnic de l'Ajuntament de Tarragona per tal que sigui autònom en l'operació i explotació de la solució així com per integració i anàlisi de dades.

Així mateix, aquest traspàs estarà complementat pel lliurament de la documentació que descriu tant el model i configuracions tècniques així com model de dades i guies d'usuari a nivell funcional.

13. PROTOCOL DE SEGURETAT I TRACTAMENT DE LES IMATGES

Les dades facilitades i obtingudes en virtut de l'execució del contracte actual, així com els recollits i tractats pels equipaments a subministrar i instal·lar, únicament seran utilitzats per a dur a terme les activitats pròpies de l'activitat objecte del contracte, així com per a qualsevol altra expressament autoritzada per l'òrgan competent de l'Ajuntament.

L'adjudicatari no utilitzarà les dades de caràcter personal al fet que tingui accés per a cap altra finalitat que no sigui l'expressament prevista en el contracte actual, ni els comunicarà o cedirà a cap entitat, empresa o persona diferent a la persona interessada sense l'expressa autorització de l'òrgan competent de l'Ajuntament. En cas d'incidència, només els responsables del sistema i del servei de manteniment prèviament autoritzats podran realitzar les consultes pertinents del fons de matrícules i imatges.

Només un usuari amb el perfil adequat podrà commutar entre la manera de manteniment del sistema i la manera d'operació normal (o de servei). En manera de servei es desactiva l'accés remot a la màquina i és impossible canviar els paràmetres de configuració legalment rellevants. El sistema mantindrà un registre de totes les accions realitzades en el sistema de gestió de cada punt de control, amb la informació de la data, hora, tipus d'operació realitzada i responsable d'aquesta.

El personal de l'empresa adjudicatària que participi en la posada en servei del sistema i hagi de treballar amb dades sensibles dels usuaris de la via, estarà sotmès a la confidencialitat de les dades. Per aquest motiu, hauran de signar un compromís de confidencialitat, que quedarà dipositat en l'expedient de gestió del contracte.

L'adjudicatari adoptarà les mesures de seguretat previstes en La Llei Orgànica 3/2018, de 5 de desembre de Protecció de Dades Personal i garantia dels drets digitals i del Reglament (UE) 2015/579 del Parlament Europeu de 27 d'abril de 2015, relatiu a la protecció de les persones



físiques en tot el que li correspongui durant la tramitació i l'execució del contracte que li hagi estat adjudicat. El sistema de càmeres de videovigilància ha d'informar de la seva instal·lació en els espais que es determini, a través de cartells ben visibles on s'informi del següent:

- Que l'espai referit està sotmès a videovigilància.
- La identitat del sistema i l'adreça d'aquest.
- La possibilitat d'exercir els drets reconeguts en els articles 15 a 22 del RGPD i tota aquella informació addicional sobre el tractament de dades personals.

Les persones interessades podran exercir el dret d'accés i cancel·lació de les imatges en les quals hagin estat gravades. En el moment de posar en marxa el sistema de càmeres de videovigilància haurà de tramitar-se la corresponent disposició de caràcter general de creació del fitxer o tractament amb finalitat de videovigilància i notificar-lo.

13.1. SEGURETAT DELS SISTEMES D'INFORMACIÓ

En tots els processos de tractament i transmissió de la informació, s'utilitzaran protocols i procediments segurs:

- HTTPS en lloc d'HTTP, SFTP en lloc de FTP, SSH en lloc de TELNET (les càmeres ho tindran implementat obligatòriament)
- Totes les dades transmeses o emmagatzemades seran encriptades. S'utilitzarà XML amb certificat (XML DSIG) en lloc de XML o HTML.
- En particular, les dades dels vehicles sancionats, que inclouran imatge de la matrícula i tres 3 imatges de context més la matrícula i la marca de temps de la captura, s'emmagatzemaran durant cinc 5 anys en un "dataset" encriptat al costat del seu Codi de Verificació Segura (petjada Hash) i al costat de la marca de temps del moment en què es va generar el "dataset", emesa per una TSA (Time Stamping Authority), segons norma ANSI ASC X9.95 (o RFC 3161 en defecte d'això), la qual cosa permet verificar la integritat i validesa de les dades, així com acreditar el moment en què van ser creats, impedit qualsevol modificació posterior.
- En el seu cas, els missatges remesos a ciutadans via missatgeria convencional (email p.e.) han de preveure sistemes d'encriptació per a garantir la privacitat i seguretat de les comunicacions (per exemple, xifrat PGP)
- Les Càmeres ALPR i PTZ només seran accessibles pel personal que disposi d'autorització per a fer-lo segons el perfil assignat i haurà de disposar de nom d'usuari i contrasenya apropiats.
- Les Càmeres ALPR i PTZ no tindran habilitats dispositius generals d'entrada i sortida en local, com a USB, teclat o ratolí.
- L'accés físic a l'ordinador del CPD disposarà d'un sistema de control d'intrusions que permeti el monitoratge en temps real



14. RECEPCIÓ DE LES OBRES I PROVES DE FIABILITAT

Un cop finalitzades les obres, conclòs el muntatge, configuració i posada en marxa del sistema, l'adjudicatària sol·licitarà la recepció d'aquestes a la Direcció d'Obra, que en cas de conformitat emetrà el seu informe de conformitat tècnica.

Per completar el tràmit de recepció de les obres, l'empresa adjudicatària presentarà una memòria tècnica justificativa de la conformitat dels equips i de la globalitat del sistema respecte dels requisits d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques. La memòria tècnica inclourà les certificacions i homologacions segons la normativa vigent.

Juntament amb la informació dels equips i del sistema, el contractista lliurarà el projecte "as-built" de les instal·lacions en el format que indiquin els serveis tècnics de l'Ajuntament.

A més, prèviament a la recepció, l'adjudicatari haurà d'organitzar i demostrar la fiabilitat 'in situ' dels sistemes proposats i instal·lats. Aquesta prova la durà a terme una empresa certificadora independent acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Accreditació) en àrees relacionades amb la naturalesa del sistema, com la calibració d'instruments de mesura, el trànsit o la seguretat. El Director d'Obra haurà de donar el vistiplau a l'empresa seleccionada pel contractista, basant-se en aquest criteri i en el compliment dels requisits tècnics establerts en aquest document, pel que fa al procediment d'assaig utilitzat.

La prova de fiabilitat tindrà lloc per tal que es pugui demostrar que la solució proposada i instal·lada satisfà la taxa de fiabilitat de reconeixement de matrícules exigida en aquest plec tècnic en tots els emplaçaments.

Característiques de la prova de fiabilitat:

Els equipaments verificats en la prova de fiabilitat (càmeres, sensors, panells i programari) han de ser els que s'instal·laran definitivament i a la ubicació definitiva sobre el suport definitiu (instal·lació definitiva).

S'ha d'instal·lar en paral·lel un sistema de captació i gravació de vídeo per realitzar la prova, en el qual es registrarà el desenvolupament de la mateixa amb l'objectiu de comprovar i verificar els requisits exigits. Una vegada finalitzada la prova i analitzada la fiabilitat del sistema, les gravacions seran destruïdes immediatament.

L'empresa adjudicatària ha de comunicar a l'empresa certificadora la marca, model i número de sèrie de tots els equips instal·lats.

Es realitzarà en condicions atmosfèriques favorables.



Les jornades de la prova seran les recomanades per l'empresa certificadora, sempre que es compleixi un mínim de 1.000 vehicles o 72 hores contínues de registre.

S'han de tenir en compte tot tipus de vehicles (camions, autobusos, furgonetes, cotxes, motocicletes i ciclomotors) amb matrícula de qualsevol país de la Unió Europea i/o caràcters llatins internacionals. Perquè la jornada de prova en una ubicació es consideri vàlida, el percentatge de vehicles registrats de cada tipus ha de ser similar a la composició habitual del trànsit en aquella ubicació.

Per a cada lectura, el sistema ha de gravar una imatge completa del vehicle amb la matrícula i crear-ne l'entrada en text a la base de dades. Cada lectura ha de tenir associada l'hora i la data.

Al dia següent de donar per finalitzada la prova de fiabilitat, l'empresa adjudicatària ha de lliurar a l'empresa certificadora el programari amb les matrícules registrades a la base de dades de l'aplicació (text i imatge de captura) i el clip de vídeo amb la gravació contínua, sense manipulació prèvia de l'adjudicatària.

El videoclip lliurat ha de tenir l'hora i la data superposades. Aquesta hora ha d'estar sincronitzada amb l'hora registrada a la base de dades, ha de tenir una resolució suficient per poder llegir la matrícula del vehicle i ha de ser el mateix flux de trànsit que l'utilitzat per l'ALPR.

La prova es considerarà vàlida si la taxa de fiabilitat de reconeixement de matrícules obtinguda és igual o superior a la taxa especificada en els requisits tècnics.

Si la prova de fiabilitat no fos exitosa, l'empresa adjudicatària ha de realitzar els ajustos oportuns fins aconseguir la taxa de fiabilitat especificada.

L'obra no es considerarà conclosa ni rebuda fins que les proves de fiabilitat es superin a totes les ALPR.

Els costos generats per les proves de fiabilitat corren a càrrec de l'empresa contractista.

Documentació de la prova de fiabilitat:

Un cop aconseguida la prova de fiabilitat amb èxit, l'empresa adjudicatària ha de lliurar a la Direcció Facultativa i a l'Ajuntament el resultat de la prova mitjançant un document, el qual certificarà si el sistema compleix amb els requisits establerts en aquest Plec de Condicions. En el document ha de constar, com a mínim, la següent informació:

- o Objecte de l'assaig.
- o Característiques de l'equip i/o equips si n'hi ha més d'un tipus instal·lat: fabricant, marca, model, número de sèrie, programari, versió de programari, ...
- o Resolució de l'equip ALPR.
- o Distància focal.
- o Ubicació de l'equip, per coordenades GPS amb certificat in situ i denominació del carrer.



- o Identificació de l'equip i numeració.
- o Plànols o esbossos de la zona a escala no superior a 1:1000 i, si escau, també fotografies, en els quals caldrà identificar els punts on està instal·lada la càmera, el camp de visió cobert per cada una de les càmeres i els punts on s'instal·len els senyals d'advertència d'entrada a la zona controlada de la ZBE.
- o IMD diària de vehicles que circulen per l'espai vigilat.
- o Mètode de sincronisme horari.
- o Procediment de l'assaig.
- o Número de carrils que detecten i sentit de circulació.
- o Certificat de la prova de fiabilitat in situ que garanteixi els índex de detecció i lectura d'acord amb els requisits mínims detallats en aquests plecs.
- o El sistema d'ALPR ha de garantir un nivell de detecció de matrícules >95%, sobre el total del pas de vehicles, i un nivell de fiabilitat, lectura de matrícules correctes sobre les detectades de >98%, resultant una fiabilitat mitjana de lectura de matrícules correctes sobre el total dels vehicles de pas de >93%, segons prova de confiabilitat in situ.
- o A més, per a cada tipus de vehicle (camions, autobusos, furgonetes, cotxes, motocicletes i ciclomotors) i per a cada tipus de matrícula (convencional, taxis-VTC, provisional, diplomàtica, ciclomotor, estrangera i altres), s'exigirà complir amb nivells de fiabilitat mínims (>80%, >85% i >68% respectivament) en tots els tipus, sempre i quan en la mitjana ponderada es respectin els nivells de fiabilitat exigits anteriorment.

15. TERMINIS D'EXECUCIÓ I FORMA D'ABONAMENT DELS TREBALLS

El projecte té un termini d'execució de 6 mesos a partir de la data de formalització del contracte.

Conforme al règim de finançament i els compromisos pressupostaris anuals, s'estableix la següent forma d'abonament dels treballs, mitjançant l'abonament de la corresponent factura, conforme a les següents fites:

- Lliurament dels equips (equips de punt de control, panells d'informació dinàmica càmeres PTZ i estacions de qualitat de l'aire) per mitjà del corresponent certificat amb presentació del número de sèrie d'aquests. Aquesta certificació haurà de presentar-se abans del 31/12/2024.
- Lliurament de la plataforma de gestió de la ZBE instal·lada en els servidors. Es certificarà que la plataforma està instal·lada i que compleix amb els requeriments i especificacions d'aquest document. Aquesta certificació haurà de presentar-se abans del 31/12/2024.



- Posada en marxa dels diferents sistemes (equips de punt de control, panells d'informació dinàmica, càmeres PTZ i estacions de qualitat de l'aire) Es certifica la correcta instal·lació dels equips, i que la plataforma rep correctament la informació. Aquesta certificació haurà de presentar-se, no més tard del 31/12/2024.
- Lliurament final de la plataforma. Es certifica el correcte funcionament de tots els subministraments i que es disposa de la documentació associada. Aquesta certificació haurà de presentar-se en un termini fins a 31/12/2024.

16. CONDICIONS DE GARANTIA

A tenor del que es disposa en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, per la qual s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, i en el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, s'estableix un Termini de Garantia dels diferents equips i de la seva instal·lació en tres (3) anys després de la recepció de les obres.

Durant aquest període, el contractista respondrà dels danys i perjudicis que es manifestin i es compromet a resoldre amb promptitud i satisfactòriament totes aquelles incidències o defectes detectats en el maquinari o programari, que li siguin imputables a ell per acció o per omissió, sense cost addicional, excepte totes aquelles que siguin produïdes per actes vandàlics, accidents de trànsit o altres causes no imputables a l'adjudicatari.

Durant tot el període de garantia l'adjudicatari haurà de mantenir l'estoc necessari d'equips per a poder procedir a la substitució dels avariats en un termini màxim de 72 hores. S'estableix un estoc mínim d'un 3% del mesurament final de cada equip amb un mínim d'1 per cada tipus d'equip. El termini de reparació d'element o substitució d'aquest no podrà excedir de 15 dies. Si no es compleix aquest termini l'administració es reserva el dret de reposar el material pels seus mitjans, imputant els costos a l'empresa adjudicatària.

[A la data i les persones que figuren a la signatura electrònica]



ANNEX N°1: PROJECTE EXECUTIU DELS TREBALLS NECESSARIS PER A LA INSTAL·LACIÓ, CONFIGURACIÓ I POSADA EN MARXA DELS DISPOSITIUS INCLOSOS AL PROJECTE DE ZBE DE TARRAGONA

