

Expedient	Assumpte
2025/651-G626 G626_P2 Contractes Preparació, gestió i adjudicació Emissor : Compres i Subvencions Codi : 15704506030077142666	NEXTGEN ConectTarragona - Subministrament i implantació d'un sistema de sensòrica per l'anàlisi i comptatge de fluxos de persones, i monitoratge i mesura per detecció de risc d'inundacions (DTI)

Signat per:

INFORME DE VALORACIÓ DE CRITERIS NO AVALUABLES AUTOMÀTICAMENT

Segons el contracte pel **Subministrament i implantació d'un sistema de sensòrica per l'anàlisi i comptatge de fluxos de persones, i monitoratge i mesura per detecció de risc d'inundacions**, en el marc del projecte de l'Ajuntament de Tarragona "ConectTarragona" (Component 14 Inversions 1 del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència) finançat per la Unió Europea amb Fons Next GenerationEU.

Iniciat el procés de licitació i celebrada la mesa de contractació, es sol·licita per part del Patronat de Turisme la valoració de *críteris no avaluable automàticament*, de les propostes tècniques presentades per les empreses licitadores:

LOT 1:

- DINYCON SISTEMAS, SL (endavant DINYCON)
- SEEKETING, SL (endavant SEEKETING)
- TELEFONICA SOLUCIONES DE INFORM. Y COMUNIC, DE ESPAÑA, SAU (endavant TELEFONICA)
- VODAFONE ESPAÑA, SAU (endavant VODAFONE)

LOT 2:

- DINYCON SISTEMAS, SL (endavant DINYCON)
- DARRERA, SA (endavant DARRERA)

Havent pogut evidenciar que les memòries tècniques s'han presentat segons els requeriments establerts en el PCA en contingut i forma per a la seva valoració, es passa a informar de la valoració dels criteris no automàtics.



A) VALORACIÓ LOT 1

- 1) **Proposta tecnològica**, amb una puntuació màxima de 15 punts.

La valoració és la següent:

DINYCON	Puntuació
Equips Sensors (incloent tecnologia, infraestructures i comunicacions) (PM 3 punts)	
Es proposa una solució amb receptors WiFi-Bluetooth que detecten dispositius, amb seguiment anonimitzat conforme al RGPD. Els receptors permeten inferir trajectòries i matrius origen-destí; el sistema classifica per regles els dispositius en resident, turista, estàtic o desconegut i analitza moviments entre punts. Instal·lació no intrusiva; equips amb comunicacions 4G/GPRS/NB-IoT, memòria i buffer. No es demostra un ampli domini de la identificació única de dispositius (identificació basada en MAC + SSID + Signature)	1,5
Plataforma (PM 2 punts)	
Plataforma DinyCONT per a control d'aforament i tracking. Basada en protocols oberts i API REST, compatible amb FIWARE/NGSI-LD i alineada amb la UNE 178104; desplegable SaaS o on-premise, amb comunicacions xifrades. Arquitectura en capes: adquisició (dades dels sensors), ingestió en temps real (Kafka, Flink, Hazelcast), emmagatzematge/analítica (NoSQL), visualització, i capa de suport. Quadres de comandament, motor de regles, informes amb filtres i exportació, alertes. A la sessió de demostració s'utilitzen dades que no permeten avaluar tot el potencial de l'eina.	1
Capa d'integració i interoperabilitat (PM 2 punts)	
Integració i interoperabilitat via Orion Context Broker i APIs REST. Formats comuns com CSV, XLS, HTML, XML. Fases d'integració ben definides.	2
Pla de proves i fiabilitat (PM 2 punts)	



Proves funcionals, d'integració, d'estrès i d'operació per validar rendiment, disponibilitat, traçabilitat i comportament davant incidències dels sensors. Fases ben definides. Protocols per nivells (N1 validació individual, N2 integració física, N3 integració lògica, N4 estrès). Proves d'escenaris crítics: fallada total PoE, aflluència massiva, canvis dinàmics de fluxos. Cada prova valida latència, precisió i cobertura. KPIs i operació: % funcionament per sensor, temps mig de resposta, alertes. Logs centralitzats (ELK), ticketing i escalat formal, manteniment preventiu (recalibratge, firmware, vulnerabilitats) i validació final amb cronograma.	2
Pla de Provisió, Seguretat, Contingència i Recuperació (PM 3 punts)	
Pla de provisió detallat (abast, site survey, logística, staging, instal·lació, posada en marxa, acceptació, seguretat, operació). Seguretat: compliment ENS nivell Mitjà i polítiques municipals, SLA > 99,5%, rols i gestió d'usuaris, 2FA, auditoria d'accions, protecció de servidors on-premises i en cloud (Google Cloud). Resiliència: Màquines virtuals principal i secundària (balanceig/redundància), còpies diàries, recuperació desastres en 1,5 h, monitoratge temps real. Plataforma escalable i compatible amb actualitzacions de firmware/hardware i sense límit de dispositius per llicència.	3
Pla de portabilitat i devolució (PM 3 punts)	
Reversibilitat completa del servei: portabilitat de dades i configuracions, i devolució física dels dispositius amb traçabilitat i mínim impacte. Inventari per node (model, S/N, ubicació, firmware, xarxa, paràmetres de recompte, estat operatiu). Portabilitat de dades: exportació històrica + incremental final (sèries, esdeveniments, agregats, metadades) en CSV o JSON amb diccionari. Configuració i integracions: backups per node (JSON), documentació de connectors i regles, APIs, gestió de certificats. Devolució i tancament segur: desinstal·lació amb checklist, factory reset i baixa d'inventari; revocació d'accessos (VPN/APN, VLAN/SSID, firewall) i exportació de logs; validació final (reconciliació, ≥99,5% registres esperats) i entregables signats.	3
DINYCON	12,5



SEEKETING	Puntuació
Equips Sensors (incloent tecnologia, infraestructures i comunicacions) (PM 3 punts)	
Detecció d'emissions de radiofreqüència a les diferents bandes de freqüència on emeten dels dispositius. S'escanegen cada 10 segons els senyals mòbils i s'utilitza demodulació/decodificació i tècniques de fingerprinting. No utilitzen la direcció MAC per identificar un dispositiu. Utilització d'algoritmes de ML.	2,5
Plataforma (PM 2 punts)	
Plataforma cloud d'alta disponibilitat per gestionar i analitzar fluxos de visitants. Alta disponibilitat amb servidors redundants i balanceig de càrrega; SLA >99%. Monitoratge i control en temps real amb Nagios o equivalents.	1,5
Capa d'integració i interoperabilitat (PM 2 punts)	
API FULL REST oberta i documentada, amb compatibilitat estàndard (JSON/XML/CSV, WSDL/SOAP) i seguretat per OAuth2/JWT. Integració amb ecosistemes municipals i tercers: PCI (Kafka, MQTT, Sentilo), federació a PID-SEGITTUR i connexió a eines externes (BI, Kibana, CKAN, Digital Twin).	2
Pla de proves i fiabilitat (PM 2 punts)	
Instal·lació: verificació de cada node (ubicació, cobertura, precisió >80% i robustesa ambiental). No es donen detalls de com es verificarà la precisió. Integració: connectivitat amb la PCI, enviament en temps real i consum correcte via API REST. Funcionals i rendiment: validació d'afluència, fluxos, permanència i visitants únics en reproducció; càrrega i concurrència amb transaccions cada 5 segons per escalar. Seguretat: auditories d'accés abans de passar a producció.	1
Pla de Provisió, Seguretat, Contingència i Recuperació (PM 3 punts)	
Còpies de seguretat diàries (RPO ≤24 h) i plans de recuperació de desastres (RTO ≤4 h). No s'entra en detall amb els plans. Seguretat proactiva: firewall d'aplicació, xifrat en trànsit (HTTPS/TLS 1.3), autenticació per tokens i registre d'auditories. Responsable de seguretat designat com a interlocutor amb l'Ajuntament per seguiment i resolució d'incidències.	2



Monitoratge continu amb alarmes per pèrdua de comunicació, anomalies de dades o falles de servei.	
Pla de portabilitat i devolució (PM 3 punts)	
Garantia d'independència tecnològica amb pla de portabilitat i devolució. Dades en formats oberts reutilitzables (JSON/CSV/XML). Devolució en finalitzar el servei: còpies de seguretat completes, documentació i manuals per assegurar la continuïtat del servei. Opció d'instal·lació on-premises, esborrat segur i certificat de totes les dades i retirada de sensors.	3
SEEKETING	12

TELEFONICA	Puntuació
Equips Sensors (incloent tecnologia, infraestructures i comunicacions) (PM 3 punts)	
Sensors Libelium. Es detecten dispositius propers via Wi-Fi/Bluetooth. La MAC s'anonimitza (hash/transformacions) i les dades van xifrades. Per a MAC aleatòries, es reforça el reconeixement amb SSID per defecte i firma. Monitoratge d'estat i detecció de vandalisme. Detecció de manipulacions/talls d'alimentació i gestió remota des de plataforma.	2
Plataforma (PM 2 punts)	
Plataforma Iris360 (Libelium) per monitorar, processar i analitzar en temps real les dades dels sensors. Flexible i integrable: desplegable en SaaS o on-premises, components FIWARE i disseny certificat UNE 178104:2017. Rols d'usuari per garantir traçabilitat i protecció de la informació. Arquitectura modular i escalable (microserveis orquestrats amb Kubernetes): permet escalar horitzontal/verticalment, gestionar milers de dispositius i mantenir disponibilitat >99,9%.	1,5



Capa d'integració i interoperabilitat (PM 2 punts)	
Solució oberta i interoperable: compatibilitat FIWARE/NGSI-LD, APIs obertes i incorporació progressiva de noves fonts de dades.	2
Pla de proves i fiabilitat (PM 2 punts)	
Metodologia: recompte controlat amb grup de 15–20 persones (Wi-Fi/Bluetooth actius), sincronització horària i comparació valors reals vs mesurats. Validacions prèvies: alimentació i bateria >90%, estat de connexió i RSSI 4G dins paràmetres òptims. Execució: assaigs de pas i de permanència, mínim 3 repeticions a 3 ubicacions. Pla molt detallat.	2
Pla de Provisió, Seguretat, Contingència i Recuperació (PM 3 punts)	
Seguretat preventiva ("security by design"): anonimització MAC a origen, comunicacions xifrades, gestió de rols i auditoria amb logs i monitoratge en temps real. Continuïtat: arquitectura SaaS de microserveis en Kubernetes, redundància de connectivitat (Wi-Fi/4G/NB-IoT), memòria cau als dispositius i alertes automàtiques. Recuperació: còpies periòdiques, restauració ràpida (≤ 4 h), i protocols de resposta a incidents amb proves de contingència anuals. Compliment normatiu: RGPD, UNE 178104:2017, i bones pràctiques ISO/IEC 27001 i ENS.	3
Pla de portabilitat i devolució (PM 3 punts)	
No s'especifica pla de devolució	0
TELEFONICA	10,5



VODAFONE	Puntuació
Equips Sensors (incloent tecnologia, infraestructures i comunicacions) (PM 3 punts)	
Anàlisi de probe request i generació de fingerprint propietària. Utilització d'algoritmes de machine learning. 10 patents en els últims 12 anys. Dispositius Galgus, diferents característiques en funció de la ubicació. Enviament de dades a nivell de segons.	3
Plataforma (PM 2 punts)	
Solució amb alta disponibilitat i rendiment, sobre AWS, escalable i flexible per pics de demanda. Galgus Cloud Manager: gestió centralitzada de tota la xarxa (aprovisionament, configuració, monitoratge i manteniment). Galgus Network Health: mesura l'experiència d'usuaris connectats i avalua l'estat de la infraestructura. Administració simplificada, escalat de 1 a milers de sensors, automatització d'actualitzacions. Plataforma intuïtiva amb plantilles, dades cap a visualització en temps real i seguretat granular per perfils.	2
Capa d'integració i interoperabilitat (PM 2 punts)	
Plataforma Location & Presence Analytics: visualització de les dades d'ubicació i presència. Integració via webhooks en temps real per enviar dades instantàniament. CHT_CLI per a usuaris avançats: accés per SSH a la línia d'ordres i configuració detallada. Proporciona informació detallada d'exemple d'integració real.	2
Pla de proves i fiabilitat (PM 2 punts)	
Pla de proves poc detallat. Acta de certificació amb resultats per ubicació. Taxa d'encert del 95% en desplegaments reals.	1
Pla de Provisió, Seguretat, Contingència i Recuperació (PM 3 punts)	



Alta disponibilitat en AWS.	2
Governança i seguiment amb plataforma GLPI (Gestion Libre de Parc Informatique).	
Processos d'incidències i garanties (preventiva/correctiva/evolutiva)	
Pla de portabilitat i devolució (PM 3 punts)	
Devolució ordenada del servei i transferència completa de coneixement que permet total autonomia acabat el contracte.	3
Pla de formació i sensibilització definit. Programes de capacitació.	
Preveu els materials de suport necessaris.	
VODAFONE	13



2) **Capacitat tècnica i funcional de la solució**, amb una puntuació màxima de 15 punts.

La valoració és la següent:

DINYCON	Puntuació
Temps real (PM 5 punts)	
Integració de sensors amb arquitectura de streaming: Kafka (baixa latència i alta escalabilitat) + Flink/Hazelcast per a processament en temps real i recuperació automàtica. Capa d'adquisició amb entrega diferida i normalització semàntica (valors, unitats, metadades). Emmagatzematge i consulta en NoSQL per a càrregues intensives. Monitoratge amb ELK: correlació de logs, filtres i alertes per reacció immediata a incidències. Flux end to end en temps real fins als dashboards i actuacions, amb continuïtat de dades.	5
Anàlisi de fluxos (PM 5 punts)	
Diferenciació de tipus de moviments i perfils de visita. Permanència per zones, mapes de calor en temps real. Mapa amb sensors i dashboards per analitzar rutes i transicions. Sankey limitat. No demostren molta experiència en anàlisi de fluxos.	3
Interfície i visualització (PM 5 punts)	
Interfície gràfica menys treballada que la competència. Mapa d'elements (sensors, càmeres, panells), dashboards en temps real, menú de navegació per elements del projecte i menú d'operació per crear/editar usuaris, calendaris, panells i zones. Dashboards amb regles i accions per automatitzar processos. Fitxa de cada sensor amb estat, últim valor i historial del dia. Configurador i informes: mòdul únic centralitzat, lògica de visualització desacoblada, agrupacions, filtres per dies/vertical, generació en pantalla o exportació a Excel.	2
DINYCON	10



SEEKETING	Puntuació
Temps real (PM 5 punts)	
L'API permet consultes en temps real (≤ 5 min) d'afluència, fluxos, permanència, visitants nous/recurrents i recorreguts entre punts d'interès. No es donen detalls de com s'aconsegueix el temps real.	2
Anàlisi de fluxos (PM 5 punts)	
Mostra mapes amb afluència i fluxos entre punts d'interès. Representa gràficament el percentatge de rutes principals generades des de cada punt monitoritzat. Permet validar si les campanyes de màrqueting digital aconseguirien desviar trànsit cap a les zones previstes. Sankey elaborat però només entre 2 nodes. No distingeix afluència d'aforament.	3
Interfície i visualització (PM 5 punts)	
Interfície gràfica menys intuïtiva i atractiva que la competència. Mapes de calor. Múltiples tipus de gràfiques i informes. Configuració a mida del quadre de comandament. Les gràfiques es poden visualitzar en pantalla o exportar a formats oberts (CSV). Opció de generar un informe mensual en PDF amb els principals indicadors i comentaris per indicador.	3
SEEKETING	8



TELEFONICA	Puntuació
Temps real (PM 5 punts)	
Funcionament en temps real: indicadors i anàlisi disponibles gairebé en el moment de la captura. Captació contínua adaptable (mobilitat diària vs grans esdeveniments). Transmissió segura i lleugera de les dades, amb connectivitat redundant que evita pèrdues de dades. ETL automàtic i continu, es generen indicadors al moment: visitants únics, ocupació, comparatives i fluxos, amb detecció d'anomalies i alertes immediates. Quadres de comandament en viu (mapes de calor, afluència, trànsit entre nodes).	5
Anàlisi de fluxos (PM 5 punts)	
Afluència per punts i moviments entre zones. Indicadors clau: visitants únics, visites per franges temporals, temps de permanència, comparatives d'ocupació, trànsits i direccions, mapes de fluxos. Segmentació per perfils (residents, turistes, recurrents, curta estada, estàtics). Comparatives històriques. Visualització amb mapes de calor i diagrames de mobilitat en temps real. Sankey limitat entre 2 nodes.	3,5
Interfície i visualització (PM 5 punts)	
Interfície gràfica simple i intuïtiva, amb disseny atractiu. Dashboards en temps real amb múltiples vistes: gràfics (horari/diari/setmanal/mensual), mapes de calor, diagrames de flux i taules exportables (CSV/Excel). KPIs configurables. Actualització immediata dels indicadors, filtres dinàmics per període/zona/perfil d'usuari, alertes visuals.	4
TELEFONICA	12,5



VODAFONE		Puntuació
Temps real (PM 5 punts)		
Empra algorismes d'IA i edge computing per oferir mesures passives i precises de l'audiència en temps real. Monitorització i anàlisi en temps real de l'afluència de persones (actualització a nivell de segons). Aforament en temps real (amb alertes). Seguiment i monitorització dels sistemes de xarxa en temps real amb Nagios.		5
Anàlisi de fluxos (PM 5 punts)		
Fluxos entre zones amb diagrames Sankey. Es tracta tot el recorregut, amb zona inicial, zones intermèdies i zona final. Matriu de correlació entre zones. Mapa de fluxos i mapes de calor. Segmentació per perfils.		5
Interfície i visualització (PM 5 punts)		
Interfície intuïtiva, senzilla i ràpida (és més fluïda que la resta de solucions presentades). Dashboards en temps real amb múltiples analítiques (afluència, aforament, correlació entre zones, fluxos..). Generació d'informes històrics d'afluència i ocupació. Diferenciació per rols.		5
VODAFONE		15



3) Pla de projecte, amb una puntuació màxima de 10 punts.

La valoració és la següent :

DINYCON	Puntuació
Pla d'implantació (PM 2 punts)	
Metodologia estructurada per desplegar la xarxa de dispositius, alineada amb sostenibilitat i interoperabilitat. Fase 1 (anàlisi inicial): estudi del territori, definició d'espais i zones diferenciades, revisió d'infraestructures i dimensionament d'equipament. Fase 2 (disseny i parametrització): ubicació òptima i cobertura, llinars i freqüències de lectura, integració amb plataforma, models d'optimització, protocols de seguretat i control d'accessos. Fase 3 (instal·lació): planificació i revisió de l'entorn, elecció de suports i orientació sense ombres, alimentació (PoE o panell solar), cablejat segur i segellat, muntatge i ajustos d'antenes. Configuració inicial: xarxa i comunicacions, paràmetres bàsics i integració final amb la plataforma.	2
Pla de riscos i mesures de mitigació (PM 2 punts)	
Pla de mitigació amb tres eixos: identificació de riscos, pla de resposta i avaluació contínua. Revisions de risc com a mínim anuals i també davant canvis d'informació/serveis, incidents greus o vulnerabilitats. Riscos poc detallats.	1
Pla de proves i validació (PM 2 punts)	
Proves i calibratge: verificació de precisió dels sensors (no s'explica en detall), connectivitat E2E estable, ajust de llinars d'alarma i identificació de millores prèvies. Posada en marxa oficial del sistema i formació a gestors municipals sobre ús de la plataforma, lectura de dades i actuació davant incidències. Simulacres de fallades per avaluar la resposta del sistema.	1
Pla de formació (PM 2 punts)	
Pla dinàmic basat en la detecció de necessitats reals (realització d'enquestes i entrevistes) i amb participació del personal. Es fixen prioritats formatives, es controla el compliment i s'avalua l'eficàcia (transferència al lloc de treball, àrees de millora, feedback). Predomini de la formació presencial, amb suport puntual a distància/mixta/online.	2



Itinerari en 3 jornades: desplegament i visita in-situ; plataforma de software, mòduls i configuració; operació i manteniment. Una setmana abans de la posada en marxa s'entrega documentació completa (As Built, manuals, configuracions).	
Pla de post-producció. Operació i explotació (PM 2 punts)	
Gestió d'incidències via correu, amb tècnics de sistemes i comunicacions, programador-analista i tècnic de camp; suport de 8 a 18h i manteniments preventius anuals. Detecció i alta d'incidències a Zendesk, centralització de logs i alertes (Logstash i ELK) i vigilància en temps real del funcionament. Panell web d'incidències i protocol d'escalat amb ticketing. SLAs: resposta <4 h, resolució ≤ 8/24/48 h (molt greu/greu/lleu) i disponibilitat ≥99%. Seguiments setmanals, calendari preventiu i gestió de versions. Operació diària: monitoratge d'estat i rendiment, gestió funcional i manteniments planificats.	2
DINYCON	8

SEEKETING	Puntuació
Pla d'implantació (PM 2 punts)	
Fases seqüencials: disseny, instal·lació, integració, proves, formació i posada en marxa, amb fites validades per l'Ajuntament. Combina gestió àgil, abordatge predictiu i iteració i validació. Principis: sostenibilitat i eficiència, interoperabilitat, seguretat i compliment normatiu, escalabilitat; transferència de coneixement, i millora contínua. Cronograma orientatiu de 5 mesos: anàlisi, instal·lació, configuració, proves, formació i acompanyament.	2
Pla de riscos i mesures de mitigació (PM 2 punts)	
Només indica la taula de riscos tècnics/operatius amb mesures. Manca explicació.	1
Pla de proves i validació (PM 2 punts)	
Proves d'instal·lació, funcionals, d'integració, de fiabilitat, de càrrega i estrès i de seguretat. No s'expliquen en detall les proves que es realitzaran.	1



Redacció d'informe de validació.	
Pla de formació (PM 2 punts)	
Calendari flexible, alineat amb la posada en marxa; modalitat presencial i/o videoconferència (mínim 3 sessions de 1,5 h), sessions gravades i manuals en PDF. Metodologia pràctica: exposició de temes i reptes, bones pràctiques i casos d'ús, torn de dubtes i exercicis assignats. Continguts tècnics: arquitectura i funcionament dels nodes, integracions, resolució d'incidències (3–4 h); lectura de KPIs i dashboards i generació d'informes (6 h); explotació de KPIs i combinació amb altres dades (4 h). Mòdul de màrqueting digital: captació en webs i e-mail màrqueting (6 h), incentius i missatgeria de proximitat, tipus d'informació a comunicar i mesura de resultats (3 h), optimització segons resultats (2 h).	2
Pla de post-producció. Operació i explotació (PM 2 punts)	
Tres línies d'explotació: informes d'evolució, anàlisi de perfils de visitants, i campanyes de màrqueting de proximitat. Es defineix un cronograma clar d'operació i explotació per trimestres. Els informes (mensuals, trimestrals o sota demanda) inclouen tendències, pics d'afluència, permanència, zones calentes i correlació amb esdeveniments. L'anàlisi de perfils segmenta nous visitants vs recurrents, residents vs turistes, nacionalitats, rutes i permanències, amb comparatives per campanyes o estacionalitat. Les campanyes es fan per SMS/WhatsApp, amb contingut adaptat i impacte mesurable, per redirigir fluxos i impulsar comerç i cultura (suport 24/7).	2
SEEKETING	8

TELEFONICA	Puntuació
Pla d'implantació (PM 2 punts)	
Fases: iniciació (abast, recursos, acta i pla), planificació (requisits, arquitectura, riscos i pla de qualitat), execució (iteracions, coordinació amb Ajuntament, seguretat), seguiment i control (cost/termini/qualitat, gestió de canvis, riscos i incidències) i tancament (acceptació, entregables, formació, lliçons apreses i informe final). Enfocament fort en qualitat i documentació. Cronograma clar de tasques i entregables a nivell mensual.	2



Pla de riscos i mesures de mitigació (PM 2 punts)	
Es defineix un pla de riscos amb anàlisi exhaustiva de possibles amenaces, causes i efectes durant l'execució del projecte. Per a cada risc es preveu un pla de contingència per minimitzar-ne la probabilitat i, si es produeix, reduir-ne l'impacte sobre la qualitat i els objectius. L'anàlisi inclou debilitats, escenaris i casuístiques del desplegament, amb aplicació de mesures preventives i correctives. El marc segueix la norma ISO 31000, amb classificació d'impacte (alt/mitjà/baix), probabilitat i equip afectat. El pla es mantindrà actualitzat al llarg del projecte i fixa respostes i terminis d'actuació per a cada risc identificat.	2
Pla de proves i validació (PM 2 punts)	
Objectiu del pla: validar alimentació elèctrica, connectivitat i fiabilitat del sistema en una mostra d'ubicacions diversa acordada amb l'Ajuntament. Metodologia: recompte controlat per obtenir valor real i comparar-lo amb el valor mesurat del sistema. Preparació amb grup de 15–20 persones, sincronització de rellotges i comprovacions prèvies d'alimentació i connectivitat. Execució: dos assajos per ubicació (pas i permanència), amb lectura del valor mesurat a la plataforma; cada prova es repeteix 3 vegades en 3 ubicacions. Acceptació: la prova es considerarà superada amb $\geq 80\%$ de fiabilitat mitjana; si no, s'ajusta i es repeteix. Es lliurarà informe amb dades de l'equip, validacions, ubicació (GPS), fotos, procediment, taules amb valors, càlculs i conclusió.	2
Pla de formació (PM 2 punts)	
Pla de capacitació i transferència de coneixement amb materials didàctics i documentació per a una comprensió fàcil. Tres perfils d'usuari: visor (només consulta i gràfiques), editor (gestió i edició de quadres de comandament) i administrador (gestió completa: dades, alarmes, pantalles i notificacions). El pla detalla els continguts per a cada perfil de manera extensa. Entregables: manuals en paper i digital (manual de la plataforma, i manuals d'Administrador, Editor i Visor).	2
Pla de post-producció. Operació i explotació (PM 2 punts)	
Comitè de seguiment liderat pel Service Manager de Telefónica. Objectiu: verificar l'avanç del projecte i identificar problemes durant l'execució. Gestionar riscos (potencials i reals) i ajustar plans d'acció. Escalar punts crítics si cal.	2



Per a la retirada d'equips, Libelium disposa de ISO 14001:2015. Cronograma clar de tasques i entregables a nivell mensual.	
TELEFONICA	10

VODAFONE	Puntuació
Pla d'implantació (PM 2 punts)	
Altament detallat amb fases d'arrancada, construcció, reversió i gestió, seguiment i control. Contempla replanteig in situ. Cronograma amb fites específiques i assignació de recursos. Entrega de documentació, plànols, inventari.	2
Pla de riscos i mesures de mitigació (PM 2 punts)	
Es contempla la identificació i avaluació dels riscos però no se'n dona cap detall.	0
Pla de proves i validació (PM 2 punts)	
Es defineix una estratègia de proves per assegurar la qualitat del servei, buscant una fiabilitat del 95%. No s'explica en detall les proves que es realitzaran. Els resultats es detallaran a l'acta de certificació per cada ubicació.	1
Pla de formació (PM 2 punts)	
Pla ben definit incloent objectius generals i estratègics clars (optimització de la instal·lació, capacitat específica de gestors, recollida d'informació de valor). Programa estructurat en 4 sessions de 4h (2 teòriques i 2 pràctiques). Modalitat presencial, videoconferència i mixta.	2
Pla de post-producció. Operació i explotació (PM 2 punts)	



Pla complet, defineix governança, manteniment i resolució d'incidències. Garantia preventiva (monitorització proactiva amb Nagios), correctiva (resolució d'anomalies), perfectiva (millora de seguretat i qualitat) i evolutiva (actualitzacions software/firmware). Gestió d'incidències amb SLAs definits (atenció 1h, resposta 8h). Utilització de l'eina GLPI per gestió d'actius, incidències, modificacions.	2
VODAFONE	7



4) **Millores**, amb una puntuació màxima de 10 punts.

La valoració és la següent:

DINYCON	Puntuació
Millores d'especificacions i capacitats tècniques dels sensors de comptatge de persones que permetin millorar la concurrència de les mostres (PM 2 punts)	
Utilització de FreeRTOS. Alt rendiment i capacitat de processament en temps real. Alta concurrència. Ús de memòria per buffering. Ús de protocols lleugers. La configuració permet establir finestres curtes d'un minut.	2
Possibilitat de reportar metadades al voltant de la tecnologia de detecció de persones (PM 1 punts)	
Es reporta intensitat de senyal, MAC ofuscada, firma i SSID.	1
Sistema de llistes blanques de dispositius subscrits de forma voluntària pels seus titulars, que pugui possibilitar en el futur campanyes de promoció comercials i turística dirigides (PM 2 punts)	
Es pot implantar un procés d'alta voluntària (via URL/QR) on l'usuari atorgui el consentiment i proporcioni les seves dades de contacte. No s'explica en detall el funcionament.	0,5
Aportació de dades d'operadors de telefonia mòbil, que possibilitin complementar la granularitat de la solució i aportar una visió més interterritorial de la mobilitat de les persones. Aquestes seran amb una freqüència trimestral com a mínim (PM 5 punts)	
No s'ofereix	0
DINYCON	3,5

SEEKETING	Puntuació
Millores d'especificacions i capacitats tècniques dels sensors de comptatge de persones que permetin millorar la concurrència de les mostres (PM 2 punts)	
S'insisteix en l'ús de la tecnologia pròpia de fingerprinting però no es justifica la millora en concurrència. Possibilitat d'incorporar càmeres i sensors de temperatura, soroll i pluja.	1
Possibilitat de reportar metadades al voltant de la tecnologia de detecció de persones (PM 1 punts)	
Es reporta tecnologia de detecció (WiFi o BLE), RSSI i fabricant del dispositiu.	1



Sistema de llistes blanques de dispositius subscrits de forma voluntària pels seus titulars, que pugui possibilitar en el futur campanyes de promoció comercials i turística dirigides (PM 2 punts)	
Servei d'interacció personalitzada amb visitants. Es mapeja el dispositiu (detectat de forma anònima) amb les dades proporcionades pels visitants via (URL/QR). Enviament de missatges geolocalitzats en temps real (SMS o Whatsapp). Campanyes de promoció dirigides.	2
Aportació de dades d'operadors de telefonia mòbil, que possibilitin complementar la granularitat de la solució i aportar una visió més interterritorial de la mobilitat de les persones. Aquestes seran amb una freqüència trimestral com a mínim (PM 5 punts)	
No s'ofereix	0
SEEKETING	4

TELEFONICA	Puntuació
Millores d'especificacions i capacitats tècniques dels sensors de comptatge de persones que permetin millorar la concurrència de les mostres (PM 2 punts)	
Utilització de FreeRTOS. Alt rendiment i capacitat de processament en temps real. Buffering local, escaneig BLE passiu i redundància de comunicacions. Possibilitat d'afegir altres sensors	2
Possibilitat de reportar metadades al voltant de la tecnologia de detecció de persones (PM 1 punts)	
Es reporta tecnologia de detecció (WiFi o BLE), RSSI i intensitat de senyal.	1
Sistema de llistes blanques de dispositius subscrits de forma voluntària pels seus titulars, que pugui possibilitar en el futur campanyes de promoció comercials i turística dirigides (PM 2 punts)	
No s'ofereix	0
Aportació de dades d'operadors de telefonia mòbil, que possibilitin complementar la granularitat de la solució i aportar una visió més interterritorial de la mobilitat de les persones. Aquestes seran amb una freqüència trimestral com a mínim (PM 5 punts)	
No s'ofereix	0
TELEFONICA	3



VODAFONE	Puntuació
Millores d'especificacions i capacitats tècniques dels sensors de comptatge de persones que permetin millorar la concurrència de les mostres (PM 2 punts)	
Capacitat d'analitzar comportament i presència en temps real. Ús d'algoritmes d'IA i edge computing. Recompte unívoc. Optimització de la xarxa per escenaris amb alta densitat.	2
Possibilitat de reportar metadades al voltant de la tecnologia de detecció de persones (PM 1 punts)	
Metadades reportades (intensitat de senyal, RSSI) tant a nivell de plataforma com de webhook. Possibilitat d'obtenir la posició dels dispositius.	1
Sistema de llistes blanques de dispositius subscrits de forma voluntària pels seus titulars, que pugui possibilitar en el futur campanyes de promoció comercials i turística dirigides (PM 2 punts)	
No s'ofereix	0
Aportació de dades d'operadors de telefonia mòbil, que possibilitin complementar la granularitat de la solució i aportar una visió més interterritorial de la mobilitat de les persones. Aquestes seran amb una freqüència trimestral com a mínim (PM 5 punts)	
No s'ofereix	0
VODAFONE	3



B) VALORACIÓ LOT 2

- 1) **Proposta tecnològica**, amb una puntuació màxima de 15 punts.

La valoració és la següent:

DINYCON	Puntuació
Equips Sensors (incloent tecnologia dels equips, infraestructura de comunicacions i integració) (PM 5 punts)	
Sensors Vegapuls C21 amb tecnologia radar. Rang de fins a 20m i error <2mm. Comunicacions via 4G o Lorawan, xifrades. Arquitectura basada en FIWARE facilitant integració.	5
Qualitat i quantitat de dades de les mesures (PM 5 punts)	
Hardware de precisió certificada, garantint dades fiables i sense interrupcions, amb marge d'error <2mm. Control de qualitat i etiquetatge NGSI. Control de tolerància del sensor i integritat de dades. Proves de calibració i funcionals per verificar lectures.	5
Pla de Provisió, Seguretat, Contingència i Recuperació (PM 5 punts)	
Control d'accés per rols. Logging centralitzat i traçabilitat d'accions per auditoria. Buffer local i recuperació automàtica. Reversibilitat completa del servei. Pla poc detallat.	3
DINYCON	13



DARRERA	Puntuació
Equips Sensors (incloent tecnologia dels equips, infraestructura de comunicacions i integració) (PM 5 punts)	
Sensors Geolux amb tecnologia radar. Diferents models amb rang de mesura entre 8 i 30 metres. Datalogger dissenyat per monitoratge remot industrial. SIM dual. Protocols oberts (MQTT i HTTPS/REST). Suport a integració amb Sentilo i Kafka.	5
Qualitat i quantitat de dades de les mesures (PM 5 punts)	
Resolució de 0,5mm i precisió de ± 2mm. Protocol de validació definit. Monitoratge continu. Elevada freqüència de mostreig.	5
Pla de Provisió, Seguretat, Contingència i Recuperació (PM 5 punts)	
Fases ben definides. Seguretat física (proteccions del medi), elèctrica (proteccions contra sobrecàrregues i descàrregues profundes), i de dades (xifratge TLS). Buffer local i recuperació automàtica. Pla de manteniment preventiu. Retirada ordenada i segura dels equips en finalitzar el contracte	5
DARRERA	15



2) **Pla de projecte**, amb una puntuació màxima de 10 punts.

La valoració és la següent:

DINYCON	Puntuació
Pla d'implantació (PM 2 punts)	
Fase clares i ben definides. Anàlisi inicial: estudi de l'entorn, revisió d'infraestructures i determinació de l'equipament necessari. Disseny del sistema: Parametrització i desenvolupament d'algoritmes d'optimització. Instal·lació: site survey, logística, staging i posada en marxa.	2
Pla de riscos i mesures de mitigació (PM 2 punts)	
S'identifiquen riscos i s'estableixen estratègies de contingència. Mitigació de fallades tècniques mitjançant redundància i sensors amb emmagatzematge local. Mitigació de fallades de connectivitat mitjançant buffers locals i recuperació automàtica. Mitigació de problemes de precisió mitjançant validació prèvia i reentrenament adaptatiu. Mitigació de problemes d'escalabilitat amb arquitectura distribuïda.	2
Pla de proves i validació (PM 2 punts)	
Verificació de la precisió dels sensors, comprovació connectivitat i transmissió de dades. Proves end to end per la verificació de les dades enviades. Proves d'escenaris crítics (crescudes d'aigua sobtades, interferències, talls de xarxa). Monitorització de latència, disponibilitat i errors post-calibració.	2
Pla de formació (PM 2 punts)	
Principalment de caràcter presencial. 3 jornades: desplegament, plataforma i operació. Es lliuraran manuals, fitxers de configuració i material didàctic.	2
Pla de post-producció. Operació i explotació (PM 2 punts)	



Notificació d'incidències automàtica en base a paràmetres definits. Suport de 8 a 18h. SLA 8/24/48h (molt greu, greu, lleu). Manteniment preventiu (semestral durant els 2 primers anys, per neteja, verificació i actualització de firmware). Monitorització contínua, generant informes de seguiment. Es garanteix la reversibilitat completa del servei.	2
DINYCON	10

DARRERA	Puntuació
Pla d'implantació (PM 2 punts)	
Fases clares, garanteix traçabilitat i control. Preparació (estudi inicial i pla de treball), subministrament (validació dels models i configuracions), instal·lació (connexió i integració), validació i tancament. Validació formal de cada fase.	2
Pla de riscos i mesures de mitigació (PM 2 punts)	
S'identifiquen diverses categories de riscos i es defineixen les mesures per mitigar-los. Riscos tècnics: errors de configuració o calibratge, mitigació mitjançant ús de protocols estandarditzats i verificació prèvia. Riscos de connectivitat/alimentació: errors de comunicació, mitigació mitjançant ús d'integració redundant. Errors d'alimentació, mitigació amb sistemes autònoms. Riscos logístics: retards en subministrament, mitigació amb control d'estoc i ús de proveïdors homologats.	2
Pla de proves i validació (PM 2 punts)	
Pla executat en 2 fases: preproducció i producció. Proves in-situ amb validacions corresponents. Documentació del procés.	2
Pla de formació (PM 2 punts)	



Transferència de coneixement per a l'ús, administració i integració del sistema (funcionament del sensor, configuració de sensor i mòdem). Formació en el moment de l'activació, després sessions periòdiques. No s'entra en gaire detall.	1
Pla de post-producció. Operació i explotació (PM 2 punts)	
Monitoratge continu de l'estat dels sensors i els fluxos de dades. Manteniment preventiu (revisions anuals in-situ) i correctiu en cas de fallades. També manteniment adaptatiu i evolutiu. Sistema de gestió d'incidències amb classificació de gravetat. Reversibilitat garantida.	2
DARRERA	9



3) **Millores**, amb una puntuació màxima de 10 punts.

La valoració és la següent:

DINYCON	Puntuació
Sistema operatiu dels sensors dissenyat per temps real (PM 3 punts)	
S'indica que el sistema està dissenyat per a una operació contínua i de baixa latència, però no es donen detalls del sistema operatiu.	1,5
Alta capacitat de d'obtenció de mostres per minut (PM 3 punts)	
Periodicitat de recepció de mesures i de heartbeat parametrizable. Arquitectura distribuïda i escalable. Ús de Kafka i Flink per a la mitigació de congestió.	3
Possibilitat d'estendre la solució amb altres sensors de mesura (temperatura, soroll, pluja...) (PM 2 punts)	
Plataforma multi-vertical i interoperable. Possibilitat d'integrar sensors de qualitat de l'aire, qualitat de l'aigua, entre altres. L'ús de FIWARE facilita la integració.	2
Plataforma (PM 2 punts)	
Plataforma escalable, disponible al núvol o on-premises. Ús de FIWARE i compliment de UNE 178104. Capacitat per anàlisi avançada (AI, machine learning, predicció).	2
DINYCON	8,5



DARRERA	Puntuació
Sistema operatiu dels sensors dissenyat per temps real (PM 3 punts)	
Ús de sistema operatiu en temps real (RTOS). Processament immediat de dades, reducció de latència i gran fiabilitat. Transmissió de dades en temps real cap a PCI.	3
Alta capacitat de d'obtenció de mostres per minut (PM 3 punts)	
Elevada freqüència de mostreig amb alta precisió (parametritzable). Arquitectura escalable i ús de Kafka.	3
Possibilitat d'estendre la solució amb altres sensors de mesura (temperatura, soroll, pluja...) (PM 2 punts)	
Solució extensible a altres tipologies de sensors (temperatura, soroll, pluja). Arquitectura modular que permet afegir nous sensors de manera ràpida. Possibilitat de correlacionar els nivells d'aigua amb dades de precipitacions si s'integren estacions metereològiques.	2
Plataforma (PM 2 punts)	
No s'ofereix	0
DARRERA	8



CONCLUSIONS

Per tot lo exposat, la valoració final de les empreses licitadores, és:

LOT 1:

Criteri de valoració	PM	DINYCON	SEEKETING	TELEFONICA	VODAFONE
Proposta tecnològica	15	12,5	12	10,5	13
Capacitat tècnica i funcional de la solució	15	10	8	12,5	15
Pla de projecte	10	8	8	10	7
Millores	10	3,5	4	3	3
Total	50	34	32	36	38

LOT 2:

Criteri de valoració	PM	DINYCON	DARRERA
Proposta tecnològica	15	13	15
Pla de projecte	10	10	9
Millores	10	8,5	8
Total	35	31,5	32

Tarragona, a data de firma electrònica.

