

Sistema de seguretat de nova generació per anàlisi d'imatge

Plec de Prescripcions Tècniques

Expedient número: 16032914

Joan Anton Ginestà
Responsable sistema de Videovigilància

v.1
Setembre 2023

ÍNDEX

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓ | 3 |
| 2. ABAST DEL PROJECTE | 3 |
| 3. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ANALÍTICA D'IMATGE DE NOVA GENERACIÓ | 5 |
| 3.1. Descripció general | 5 |
| 3.2. Eines del propi VAMS | 6 |
| 3.3. Característiques necessàries en relació a les Analítiques de Vídeo | 7 |
| 3.3.1. Objectes classificats | 8 |
| 3.3.2. Cerca per aparença | 9 |
| 3.3.3. Reconeixement de matrícules | 10 |
| 3.3.4. Detecció d'activitat inusual | 10 |
| 3.4. Integració amb tercers | 11 |
| 3.4.1. VAMS compatible amb les càmeres ONIVF® Profile S, T y G | 11 |
| 3.4.2. Integració nativa a través de SDK/API | 11 |
| 3.4.3. Integració amb càmeres BodyCam | 12 |
| 3.5. Cerques "forensis" intel·ligents | 12 |
| 3.6. VAMS segur, encriptat i d'alta disponibilitat | 15 |
| 3.6.1. Ciberseguretat | 15 |
| 3.6.2. Fail-Over | 17 |
| 4. REQUERIMENTS | 19 |
| 5. ACOMPLIMENT DE CRITERIS MEDIAMBIENTALS | 26 |
| 6. CLAUSULA ELECTRONICS WATCH | 26 |
| 6.1. Obligacions adquirides pel contractista | 27 |

1. Introducció

L'anàlisi de imatge ja existeix des de fa força anys però la seva evolució ha estat lenta. A TMB-Metro ja s'ha treballat amb sistemes d'anàlisi de generacions prèvies des dels seus inicis, fa més de 15 anys.

Aquests últims anys el propi mercat de la videovigilància ha donat empenta per que els sistemes d'anàlisi avancessin força en aquest camp i actualment alguns fabricants ja disposen de sistemes de 3^a i 4^a generació, molt potents i que podrien ajudar a l'explotació de manera molt efectiva, substituint els sistemes actuals i ampliant-los.

El present document té com a propòsit descriure l'abast i requeriments de la licitació "*Sistema de seguretat de nova generació per anàlisi d'imatge*" per que els licitadors puguin presentar ofertes sobre un sistema que sigui capaç d'analitzar imatges de certes càmeres de la xarxa en temps real per poder extraure alarmes de manera automàtica, en funció de diverses casuístiques.

2. Abast del projecte

L'abast del projecte és el subministrament, instal·lació i configuració i posta en servei d'un sistema complet –amb els diferents elements necessaris- capaç de fer anàlisi d'imatge de fins a 70 càmeres a la xarxa de TMB-Metro, per millorar l'explotació i la seguretat en les dependències (estacions, túnels, Cotxeres, etc) en diferents funcionalitats, com pot ser les relacionades amb la antiintrusió. S'haurà de deixar totalment configurat per un total de 70 càmeres.

Es necessita un nou sistema que inclou equipament HW i SW tipus VAMS (Video Analític Management System) de nova generació que sigui capaç de poder fer anàlisi potent amb les càmeres actuals de la xarxa, també amb noves càmeres amb anàlisi integrada, i que compleixi amb el Plec de Característiques Tècniques i els requisits que s'especifiquen a continuació.

Disposarà de 60 llicències d'anàlisi per càmeres de la xarxa actual (que no disposen d'anàlisi pròpia) i disposarà de 70 llicències de gravació.

Podrà fer anàlisi de mínim 60 càmeres de la xarxa actual (que no disposen d'anàlisi pròpia) combinat amb 10 càmeres amb anàlisi pròpia o o altres combinacions, com per exemple una combinació 30/40.

En qualsevol cas **estarà dimensionat per poder fer analítica de fins a 60 càmeres** que no disposin d'analítica pròpia, es faci o no d'entrada l'ús de la configuració per aquestes 60 càmeres.

Les llicències que tingui el sistema (sigui per equips, per càmeres, per sw o de qualsevol altre naturalesa/tipus) hauran de ser úniques i perpetues, **no renovables per anys** i estaran incloses en l'oferta, clarament especificades.

Pel que fa al sw del VAMS (aplicació/software client final), aquest es podrà instal·lar a tants equips com es necessiti (fins un límit de 8 per posar un límit tangible) i quan TMB consideri necessari. Les instal·lacions es realitzaran de manera gradual segons les necessitats de TMB-Metro.

També quedaran incloses en l'oferta els següents aspectes:

- A nivell de manteniment tot equipament i el software associat tindrà garantia per un període de 5 anys, inclosa la ma d'obra, el canvi d'equips complet si és necessari i altres conceptes necessaris (p.ex.: desplaçaments, etc.). El període de temps de restitució de qualsevol component del sistema en cas de fallo no podrà superar les 72h. El manteniment, en qualsevol cas s'admetrà dins de l'horari laborable.
- El sw inclourà les possibles Upgrades durant aquests 5 anys i la seva instal·lació i posta en servei.
- Es condició imprescindible que el licitador garanteixi el suport dels enginyers del fabricant de la solució amb la que es presenta. Hauran de ser ells els que en una primera instància procediran a la configuració i validació del sistema.
- En l'oferta contemplada pel licitador inclourà també, durant els 2 primers anys, el suport total al nou sistema incloent òbviament l'assistència **presencial** del personal tècnic a les dependències per la correcta configuració de fins la totalitat de les càmeres, tenint en compte que aquestes càmeres s'aniran posant en servei de manera gradual a mida que TMB-Metro les vagi sol·licitant.
- També inclourà visites periòdiques dels tècnics del sistema (una cada dos mesos) per anar revisant l'estat global del sistema i de les configuracions, per si s'han de fer ajustos de configuració o canvis d'algunes càmeres perquè generen falses alarmes o no generen alarma com es volia.

NOTA : s'ha de reservar un pack de 200 hores distribuïdes en 5 anys a criteri de TMB-Metro per aquests temes i altres que poguessin sortir, com canvis de càmeres o ampliacions de funcionalitats, etc.

- En quan al referent a la Formació, durant els dos primers anys quedarà inclosa la formació complerta del personal que TMB-Metro consideri necessari. Els cursos de formació seran en torns/horaris diferents per adequar-se als horaris del personal de TMB-Metro. Primer es realitzarà a un grup reduït per conèixer el sistema i poder fer-ne ús. Posteriorment i de manera gradual a resta del personal que consideri el Departament de Seguretat i àrea de tecnologia de TMB.
Inclourà també la col·laboració del personal del licitador especialista en el sistema per la Formació del personal de Seguretat i l'atenció personalitzada presencial al Centre de Seguretat i Protecció Civil de TMB-Metro durant dos anys, prorrogable en funció de com evolucioni el sistema.

3. Descripció del sistema d'anàlisi d'imatge de nova generació

3.1. Descripció general

El nou sistema d'anàlisi d'imatges avançat ha de ser compatible amb qualsevol de les càmeres de la xarxa de TMB i no implicar restriccions a la resta d'elements del sistema de videovigilància ni provocar-li mal funcionaments ni modificacions. Així mateix ha de ser un sistema amb capacitat d'evolució en el temps, permetent actualitzacions futures per evitar la seva obsolescència a futur proper i llunyà (mínim 10 anys).

El sistema ha d'estar equipat amb les tecnologies més avançades per poder donar solucions a les problemàtiques existents, com per exemple d'intrusió de persones no desitjades a dependències de TMB de la manera més eficaç, permetent minimitzar els temps d'intervenció a través d'alerta primerenca i extracció d'evidències de la manera més àgil possible.

El software de gestió d'anàlisi de vídeo, denominat tècnicament com VAMS -Vídeo Analitic Management Software-, ha de ser un programari de gestió de vídeo fàcil d'utilitzar e intuïtiu. Dissenyat per optimitzar la manera com els professionals de la seguretat administren el vídeo d'alta definició i interactuen amb ell. Captura i emmagatzema amb eficiència el vídeo d'alta definició mentre gestiona de manera intel·ligent l'amplada de banda i l'emmagatzematge de streams de vídeo.

Ha de ser un sistema escalable en tots els sentits (augmentar numero de càmeres, llocs de client, funcionalitats, etc.), actual i actualitzat en tecnologia. Com per exemple, utilitzant noves formes de supervisar vídeo en directe com una interfície de focus d'atenció, que permet als operadors veure d'una ullada el que succeeix per tot el lloc i avaluar i respondre de forma més eficaç als esdeveniments més importants.

És necessari un VAMS actiu que ajudi a l'operador bidireccionalment, mostrant els esdeveniments que el sistema detecta i permeten al personal de seguretat fer accions, com poden ser esdeveniments analítics, detecció d'activitat inusual de manera automàtica amb auto-aprenentatge del sistema, esdeveniments de moviment i alarmes, etc. I permetent també que els operadors puguin classificar els esdeveniments més importants revisant el vídeo associat per determinar si cal una resposta.

3.2. Eines del propi VAMS

El VAMS a oferir ha de disposar d'eines de cerca que optimitzin l'ús i l'operativa, estalviant temps a les cerques forenses d'incidències detectades. Així ha de disposar de :

- **Cerca intel·ligent en temps real per aparença de persones i vehicles**, utilitzant dades de la descripció física (dades no biomètriques) i també a partir d'exemples de vídeos ja enregistrats per facilitar i localitzar ràpidament una persona o vehicle d'interès a un lloc determinat.

El sistema disposarà de cerca per aparença a través d'un motor de recerca per intel·ligència artificial que permet als investigadors classificar hores de vídeo gravat amb facilitat i localitzar ràpidament una persona o vehicle d'interès a una zona determinada o en general.

Ha de fer **autoaprenentatge** (deep learning) per la cerca ràpida de persones, objectes o vehicles de les pròpies imatges adquirides fins i tot en diferents càmeres del sistema. Amb ajuda de l'operador, que anirà fent el descart d'imatges que l'aplicació li proposi, es retro alimentará automàticament tornant a buscar fins que els resultats finals siguin de la persona que realment es pretén fer el seguiment. (cerca 360°).

El sistema diferenciarà entre persones i vehicles, especialment de trens. Fins i tot serà capaç de diferenciar entre vehicles de 4 rodes, de 2 rodes -bicicletes, motos-, i per extensió també camions.

Les funcions anteriors les realitzarà a través d'anàlisi d'última generació i vídeo-anàlisi amb calibratge automàtic i autoaprenentatge. El programari de gestió de vídeo permetrà detectar, veure en temps real i fer cerques als esdeveniments d'anàlisi i alarmes mitjançant una interfície d'usuari intuïtiva.

Les funcions forenses i d'esdeveniments en temps real detectaran i avisaran als operadors de canvis a l'escena i infraccions de les normes.

- **El sistema podrà realitzar la detecció d'activitat inusual i detecció de moviment inusual.** Disposarà de la tecnologia avançada per ressaltar l'imprevist detectant automàticament l'activitat i el moviment inusuals. Sense cap configuració, el sistema haurà de detectar moviment i objectes atípic i detecta el comportament anòmal de persones i vehicles.

3.3. Característiques necessàries en relació a les Analítiques de Vídeo

El VAMS ha de poder integrar *càmeres amb analítica de vídeo embegut*, que detecten de manera precisa persones i vehicles.

També ha de disposar de la *possibilitat de processar analítica de vídeo de càmeres de tercers* per mitjà d'equips dedicats totalment integrats al sistema, de manera que han de poder conviure instal·lacions híbrides.

El sistema ha de poder treballar amb càmeres tant en la seva versió amb tecnologia en espectre visible com a visió tèrmica i ha de comptar amb tecnologia per a la classificació de persones i vehicles (amb sots-classificació en categories com ara **tren**, cotxe, camió, autobús, moto i bicicleta...).

3.3.1. Objectes classificats

En el nou sistema, les càmeres que el puguin portar incorporada l'anàlisi treballaran en l'àmbit de la classificació d'objecte d'interès, i *no en tecnologies basades en moviment o canvis de píxels*. La seva anàlisi de vídeo estarà basada en intel·ligència artificial, ja sigui amb el software embegut a les pròpies càmeres i/o amb processador d'AI dedicat.

El sistema haurà de poder realitzar la detecció i el tractament d'esdeveniments d'intrusió. La classificació d'intrús es farà a la pròpia càmera, o en el sistema d'AI paral·lel dedicat a càmeres que no tinguin aquest tipus d'anàlisi, o que la que tenen no sigui compatible. En aquest punt, només es tindrà un objecte d'interès que ha estat processat i per tant classificat com a persona o vehicle.

Després de la classificació de l'objecte d'interès, totes les metadades associades (classe, subclasse, ubicació, marca temporal...) s'enviaran de manera sincronitzada amb el vídeo per quedar a disposició d'altres processos a la plataforma de gestió VAMS, tant en temps real com forense (accedir a informació de vídeo anàlisi en mode forense no requereix re processar vídeo, ja que les càmeres analitzen el 100% de l'escena el 100% del temps).

La classificació d'un objecte i/o persona es podrà parametritzar, per exemple: per àrea d'interès, per tipus d'esdeveniment "objectes en àrea concreta, pròxim en una zona perimetral, IN/OUT d'una zona, objecte no atès...", pel tipus de l'objecte d'interès "persona, bicicleta, cotxe, camió...", etc.

Un cop classificat l'objecte es podran definir diferents esdeveniments simultanis d'anàlisi.

Depenent del cas d'ús, la zona a vigilar, i altres consideracions particulars, s'ha de poder seleccionar el tipus d'esdeveniment que millor s'adapti. Ha de ser possible per a una mateixa càmera configurar tants esdeveniments diferents com es necessiti. Algunes de les característiques mínimes que s'han de poder configurar per aquesta classificació i detecció són les següents:

- Per scheduler (data-hora, franges, tipus de dies...)
- objecte d'interès

- persona, tren, bicicleta, cotxe, camió...
- la zona
 - l'àrea dins de la imatge
- tipus d'esdeveniment que dispari l'esdeveniment d'anàlisi
 - persona que ronda per una zona
 - encreuament de feix
 - apareix o entra a l'àrea
 - no present a l'àrea
 - entra a l'àrea
 - abandona l'àrea
 - s'atura a l'àrea
 - en direcció contrària
 - Sabotatge
 - Manipulació

3.3.2. Cerca per aparença

El sistema disposarà de cerca ràpida de vídeos enregistrats per trobar moments en què apareix una persona o un vehicle a qualsevol lloc amb les càmeres i amb l'ajuda de l'analítica.

Haurà de permetre la cerca d'una persona per la seva descripció física, incloent el color de la roba, el color dels cabells, **sense fer ús de paràmetres biomètrics**.

També serà capaç de buscar un vehicle per una descripció física, inclòs el color i la categoria-vehicle, el camió, l'autobús, la bicicleta i la motocicleta.

La cerca per aparença considerarà tots els aspectes descriptius d'una persona o un vehicle, i permetrà localitzar-la a les gravacions fins i tot activar alertes en temps real.

Tot el procés de digitalització es realitzarà en temps real, de manera que les cerques no requeriran re-processar vídeo cada cop que es canvien els criteris de cerca o la franja temporal.

Les investigacions han de ser molt ràpides i efectives.

3.3.3. Reconeixement de matrícules

El sistema ha de permetre disposar d'anàlisi LPR precís i fàcil de configurar per obtenir una resposta de seguretat molt ràpida.

El sistema de reconeixement de matrícules ha d'estar totalment embegut dins de la plataforma VAMS, i per tant connectat al motor de regles i alarmes, permetent articular diferents tipus d'accions quan es detecta una coincidència en alguna de les llistes de seguiment.

Les llistes de seguiment de matrícules determinades s'han de poder gestionar d'una forma senzilla i àgil des del VAMS del client, i des de sistemes externs a través de la funcionalitat API que ha d'estar disponible des del primer moment. Algunes de les accions poden ser: creació de llistes i grups de matrícules que es vinculin a alarmes/esdeveniments i accions en vers aquestes.

3.3.4. Detecció d'activitat inusual

La tecnologia del sistema adquirit ha de permetre que es puguin detectar situacions inusuals a nivell d'objecte classificat.

Aquesta funcionalitat basada en AI aprendrà quin és el comportament habitual dels objectes classificats (persones i vehicles), i automàticament alertarà quan alguna cosa surt de la normalitat. Permetrà als operadors saber quan una persona o vehicle es troba en una ubicació inusual a l'escena o per exemple es mou a una velocitat no habitual.

Disposarà d'una intel·ligència addicional als processos de seguretat tradicionals, on es modelitzen les situacions predictibles. Aquesta intel·ligència utilitzarà la tecnologia de nova generació d' IA i ha d'estar dissenyada per estar al corrent dels objectes/persones.

3.4. Integració amb tercers

El sistema VAMS complet ha d'acomplir amb els següents punts pel que fa a la integració amb tercers

3.4.1. VAMS compatible amb les càmeres ONVIF® Profile S, T y G

Amb aquesta característica s'ha de garantir la interoperabilitat entre els dispositius de seguretat basats en IP compatibles amb la norma ONVIF, independentment del fabricant que sigui.

Adicionalment ha de permetre la recuperació de vídeos i àudio des de targetes SD instal·lades a càmeres de Perfil G en cas que es produeixi una fallada de xarxa.

3.4.2. Integració nativa a través de SDK/API

El VAMS ha de disposar d'integracions amb tercers sistemes, com a possibilitat de disposar de diferents mètodes per realitzar-ne la integració. Els mètodes d'integració mínims han de ser:

- A través de l'estàndard ONVIF: El conjunt dels equipaments del sistema inclòs el sw VAMS a aportar en la present licitació ha d'estar dins de l'ecosistema Onvif, no només a nivell de producte, sinó el seu desenvolupador com a membre de ple dret de la plataforma participant en la definició El producte/sistema ha de poder integrar-se amb tercers via estàndard ONVIF.
- Llibreries SDK .NET: Un dels mitjans disponibles per interactuar amb el sistema a nivell de vídeo, esdeveniments i metadades, han de ser les llibreries en tecnologia .Net.
- Web end point i API basat en web services: ha de disposar de mitjans disponibles per interactuar amb el sistema a nivell de vídeo, esdeveniments i metadades, via web end point i disposar de una API basada en serveis web.

Aquest conjunt de mètodes i funcions permetrà poder gestionar des d'una plataforma externa diferents aspectes funcionals del programari VAMS.

3.4.3. Integració amb càmeres BodyCam

El VAMS ja disposarà al sistema de la funcionalitat d'integrar càmeres d'agent o personals de manera nativa sense realitzar cap desenvolupament addicional.

Els operadors del sistema han de poder fer tasques de monitorització que poden ser requerides en un moment donat per coordinar recursos o respondre a situacions crítiques.

El sistema ha de funcionar de manera unificada podent fer l'ús de les càmeres mòbils i/o de solapa com una font més de vídeo dins del sistema. D'aquesta manera serà possible gestionar-ho tot des del mateix centre de control.

Ha de ser possible articular diferents modes de funcionament, des de la gestió descentralitzada, fins a una gestió en temps real total de les càmeres VideoTag de solapa al VAMS.

Un cas important d'ús que ha d'incloure consisteix en l'activació de l'emissió d'emergència per part de l'operari, de manera que les imatges es mostren automàticament a les pantalles d'operació del Centre de Seguretat i Protecció Civil quan la càmera comença a emetre, quedant la incidència registrada.

3.5. Cerques “forensis” intel·ligents

Les eines que subministra el VAMS per l'analítica de nova generació han de permetre examinar ràpidament els vídeos gravats a la recerca de moviment, la

presència d'objectes classificats (persones o vehicles), canvis de fons a l'escena (recerca de miniatures) i esdeveniments.

La interfície ha de ser fàcil i intuïtiva, i ha de permetre arribar amb pocs moviments i un temps reduït a la informació requerida marcant el període de temps de la cerca de diferents formes i realitzar la **cerca per càmera o per conjunt de càmeres**.

El VAMS ha de permetre diferents formes de cerques ràpides, àgils i senzilles, com ara les següents:

- **Cerca per esdeveniments (events)**

Accés des d'un únic punt de cerca als diferents tipus d'esdeveniments disponibles al sistema.

Els tipus d'esdeveniment disponibles són:

- Moviment de píxels/objecte classificat
- Entrada digital
- Objecte classificat
- Manipulació
- Events arbitraris
- Detecció de presència
- Presència permanent
- Moviment inusual
- Activitat inusual
- Persona sense mascareta
- Coincidència llista seguiment de matrícules

- **Cerca per moviment**

El sistema podrà fer cerca per moviment de píxels habitual (sistema general).

En qualsevol cas, com a eina més potent, podrà fer us de les metadades de l'analítica per poder realitzar cerques molt més potents i acurades (com per exemple relacionades amb un objecte classificat a qualsevol zona en qualsevol moment.)

- **Cerca per matricules**

Serà possible cercar directament sobre les metadades de les matrícules capturades. La cerca es pot realitzar de manera oberta (a totes les gravacions), o amb filtres y de manera parcial (per horari, etc.).

- **Cerca per miniatures**

El sistema disposarà de cerca per miniatures.

Aquest sistema permet explorar grans franges de vídeo cercant canvis a l'escena específics. Per exemple, objectes desapareguts o nous a l'escena, aparició/desaparició de cotxe en una plaça de pàrquing...

El sistema dividirà el vídeo en períodes simètrics temporals i presentarà una miniatura representativa del fragment de vídeo per poder ser mostrada a l'operador i que aquest pugui anar refinant la seva recerca. El resultat serà una sèrie de miniatures que permeten identificar ràpidament el canvi investigat.

En fer clic sobre una miniatura, el sistema prendrà com a franja temporal la corresponent a la miniatura seleccionada. Així, amb poques accions per part de l'operador, es poden buscar en esdeveniments específics en un arxiu de vídeo d'hores o dies.

- **Cerca per alarmes**

El sistema disposarà d'una interfície específica, per accedir a la llista de totes les alarmes configurades i fer una cerca global, o focalitzada en una alarma específica.

Un cop definida l'alarma que es vol cercar, només caldrà assignar el rang temporal i ja directament s'accedirà als resultats en format llista, acompanyat del vídeo associat a aquesta alarma.

L'alarma podrà tenir una o diverses càmeres associades, podent accedir a les imatges de qualsevol.

Des d'aquí, també es podrà actuar sobre l'alarma específica aplicant marcadors o exportant-la, i també realitzar una exportació dels resultats a un fitxer CSV.

- **Cerca per marcadors**

L'operador podrà posar un marcador (una etiqueta a les gravacions) per senyalar alguna incidència que ell consideri important.

Aquests marcadors s'hauran de poder protegir amb usuari i contrasenya, i fins i tot protegir de l'esborrament cíclic de les gravacions per disposar de les imatges en el moment que calgui.

Aquesta interfície permetrà accés a tots els marcadors existents en aquells NVR/gravadors connectats.

3.6. VAMS segur, encriptat i d'alta disponibilitat

El sw de gestió de nova generació pel que fa a l'anàlisi d'imatges per antiintrusió VAMS ha de ser un aplicatiu segur, encriptat i d'alta disponibilitat acomplint amb els següents preceptes de Ciberseguretat i failover.

3.6.1. Ciberseguretat

El VAMS ha de comptar amb una estratègia en matèria de Ciberseguretat.

La plataforma oferirà una protecció en matèria de Ciberseguretat en aspectes com:

- **Integritat:** Assegurar que la funcionalitat del sistema no ha estat manipulada.
La integritat d'un sistema es veu compromesa quan el programari és modificat o pres per un atacant malintencionat que hackeja una contrasenya de nivell d'administrador. Els defectes de programari que permeten el desbordament de memòria intermèdia, la injecció de codi de la base de dades, i les vulnerabilitats de seqüències d'ordres entre llocs també poden causar una pèrdua d'integritat.

Alguns dels aspectes a incloure com a mínim pel sistema són:

- No ha d'haver "backdoor" per a administració o manteniment.

Tota entrada al sistema, inclosa la del Superusuari, tant a nivell d'imatges com a nivell de passos dins del propi sistema, queda totalment registrada per poder fer un seguiment si és necessari.

- Paquets de microprogramari encriptats i amb signatura digital.

- Accés al sistema operatiu des habilitat

No es podrà accedir mai al sw dels Servidors AI ni dels NVR's per part dels usuaris de l'aplicació i per part dels tercers que no disposin del SW específics i credencials corresponents, etc. Els usuaris només hauran de disposar de permís d'accés als equips clients VAMS i aquests clients mai no poden modificar la maqueta de gravació ni gestió del sistema.

- Comunicació de control totalment encriptada
- Acomplirà amb els estàndards d'encriptació SRP-TLS per a comunicacions segures entre clients i servidors
- Actualitzacions de microprogramari automàtiques

El sistema ha de permetre de manera automàtica i desatesa (programada òbviament per l'administrador del sistema) l'actualització de qualsevol programari o firmware dels diferents equips del sistema, independentment del número d'equips que es tracti.

Així s'evitarà que s'hagi d'anar equip per equip re-programant l'esmentat software, cosa simple si es tracta de pocs elements però impossible si el sistema és complex com el de TMB-Metro, amb moltíssims elements.

- **Confidencialitat:** Mantenir la informació segura i privada. La confidencialitat d'un sistema es compromet quan els usuaris circumval·len les mesures de control d'accés al sistema per accedir a la informació. En la majoria de casos, la bretxa es produeix quan l'atacant aconsegueix les credencials d'un usuari legítim.

Alguns dels aspectes a incloure com a mínim pel sistema són:

- Control d'usuaris centralitzats mitjançant Directori Actiu de Windows
- Polítiques d'enduriment de contrasenya.

El sistema ha de venir ja preparat (independentment de que s'activi o no) per implementar polítiques de doble autenticació d'usuaris, (com per exemple fan els bancs), amb generació de un codi especial a una adreça específica, Aquest codi de reforç serà imprescindible si el client es vol loggar al sistema.

- Possibilitat de fer canvis massius de credencials a les càmeres natives del sistema des d'ACC Client.

Permetrà, per exemple, enlloc d'anar càmera a càmera per canviar el pwd fer-ho a totes o a les que vulgui (per grups) de manera programada però

desatesa, evitant possibles oblits al haver un parc gran, cosa que es fàcil que succeeixi si s'ha de fer manualment.

- Bloqueig automàtic davant d'intents fallits d'ingrés de credencials
- **Disponibilitat:** Assegurar la continuïtat del servei. La disponibilitat del sistema pot quedar compromesa per atacs externs.,

Alguns dels aspectes a incloure com a mínim pel sistema són:

- Increment progressiu de temps entre intent de logging.
Si un usuari intenta entrar i no ho aconsegueix el temps d'accés al sistema es va multiplicant a mida que va intentant introduir-se erròniament.
- Gateway d'accés limitat i segmentat per a clients web i mòbils per a l'accés a vídeo
- Identificació estàndard de dispositius segons la norma 802.1x (device authentication).

3.6.2. Fail-Over

El sistema, per no perdre imatges en cas de un primer fallo (com a mínim) ha de permetre disposar de failover com a funcionalitat nativa, encara que en la present licitació no s'apliqui.

Serà possible definir rutes de connexió entre les càmeres i els diferents servidors d'enregistrament, de manera que, si el servidor de la connexió primària cau, s'aixeca la connexió al servidor secundari i la càmera segueix gravant-se i estant disponible.

Opcionalment es podrà assignar fins i tot una connexió terciària, en cas que dues màquines caiguin.

Es tracta d'una configuració avançada, que permet un disseny de gravadors principal i secundari de tipus actiu/actiu.

Aquest sistema mai duplicarà ni multiplicarà recursos de maquinari, haurà de poder funcionarà per balanceig entre totes les màquines del sistema.

En cas que una caigui una màquina, les altres podran assumir transitòriament la gestió de les càmeres de la caiguda.

4. Requeriments

A continuació, s'especifica els requeriments del servei sistema d'anàlisi d'imatge de nova generació a aportar pel licitant, a més a més d'acomplir amb els preceptes de l'apartat anterior.

RF1. La proposta s'ha d'ajustar a l'acompliment de TOTES les especificacions clarament detallades a l'apartat 3 Descripció del sistema d'analítica d'imatge de nova generació d'aquest plec, així com amb tots els apartats del present document.

RF2. El sistema ha d'estar completament disponible al mercat en el moment de la presentació de la licitació amb tots els requeriments sol·licitats en el present PPT.

RF3. S'hauran d'integrar i configurar al sistema fins un màxim de 70 càmeres.

Disposarà de 60 llicències d'analítica per càmeres de la xarxa actual (que no disposen d'analítica pròpia) i disposarà de 70 llicències de gravació.

Podrà fer analítica de mínim 60 càmeres de la xarxa actual (que no disposen d'analítica pròpia) combinat amb 10 càmeres amb analítica pròpia o altres combinacions, com per exemple una combinació 30/40.

En qualsevol cas **estarà dimensionat per poder fer analítica de fins a 60 càmeres** que no disposin d'analítica pròpia, es faci o no d'entrada l'ús de la configuració per aquestes 60 càmeres.

RF4. Les llicències serà sempre per nº de càmeres, no per càmeres específiques, es a dir, si per exemple es disposa de 20 llicències TMB-Metro podrà anar canviant de càmeres i les llicències segueixen essent vàlides mentre no es superi aquest nº de càmeres en les que es fa l'analítica.

Si disposa de llicència, aquesta serà per vida, sense limitació de funcions.

RF5. Pel que fa al software de gestió VAMS (aplicació/software de client), aquest es podrà instal·lar (en aquesta licitació o més endavant) a tants clients com es vulgui sense cap cost addicional per llicències. El sistema no ha de tenir límit de numero de clients.

En aquest cas el PC per cada client amb el corresponent SO el subministraria TMB en base a la maqueta ja existent de TMB-Metro.

RF6. Els diferents clients del sistema podran treballar de manera coordinada y conjunta, podent-se passar la gestió d'alarmes i esdeveniments d'un operador a un altre, etc.

RF7. La garantia dels equips que s'instal·lin (iNVR's, servidors d'AI, altres) serà total i de 5 anys.

RF8. El sistema tindrà capacitat d'apertura i d'importació de fitxers de vídeo amb format i extensió “.mp4”, “.avi”, “.mov” i “.lrf”, com a mínim

RF9. El sistema acomplirà/disposarà de les següents particularitats pel que fa al VAMS :

1. El VAMS serà escalable, actual i actualitzat en tecnologia d'última generació
2. El VAMS serà actiu, ajudant a l'operador bidireccionalment, enviant els esdeveniments que el sistema detecta
3. Disposarà amb una interfície d'usuari intuïtiva en tots els seus àmbits de funcionament
4. Disposarà de control d'esdeveniments analítics
5. Disposarà de control de seguiment de matrícules
6. Disposarà de control d'esdeveniments inusuals
7. Disposarà de control d'esdeveniments de moviment i alarmes
8. Supervisarà vídeo en directe amb una interfície de 'focus d'atenció' que permetin visualitzar en temps reals els esdeveniments rellevants en paral·lel a altres accions de l'operador.
9. Disposarà de cerca intel·ligent per aparença de persones i vehicles: distingint entre vehicles de 2 o 4 rodes i entre cotxes i/o camions –o vehicles grans; per extensió, a trens-
10. Usarà sistemes d'anàlisi d'última generació i farà vídeo anàlisi amb calibratge automàtic i autoaprenentatge, per la cerca ràpida de persones (**amb paràmetres no biomètrics**), objectes o vehicles de les pròpies imatges adquirides fins i tot en diferents càmeres del sistema, amb una interfície d'usuari intuïtiva
11. Detectarà activitat inusual i detecció de moviment inusual : Disposarà de la tecnologia avançada per ressaltar l'imprevist detectant automàticament l'activitat i el moviment inusuals

RF10. El sistema acomplirà/disposarà de les següents particularitats pel que fa a la optimització de la xarxa :

1. Comprimirà les imatges i conservarà la qualitat d'una manera eficaç, alhora que gestionarà de manera intel·ligent la transmissió d'imatges d'alta definició (enviarà a les estacions de treball dels operadors només els fragments demanats de les imatges capturades).
2. El sistema, que farà gestió de càmeres IP d'alta resolució, formarà part d'una plataforma creada des de zero amb aquesta finalitat, sense limitacions heretades de l'era analògica, i amb la tecnologia d'avantguarda per a una gestió de vídeo ràpida i intuïtiva a qualsevol resolució.
3. El VAMS haurà de ser capaç de gestionar càmeres IP de 1Mpx fins a 61Mpx, de forma àgil i senzilla
4. Farà l'optimització automàtica dels nivells de compressió de regions en una escena per maximitzar l'amplada de banda mentre es manté la qualitat d'imatge. El sistema serà completament configurable per l'usuari, permet aplicar diferents nivells de compressió i qualitat d'imatge a les àrees estàtiques i/o amb moviment, per posar els recursos només on són necessaris.

RF11. El sistema acomplirà/disposarà de les següents particularitats pel que fa a la analítica de vídeo

1. ha de poder incorporar *càmeres amb analítica de vídeo embegut*, que detecten de manera precisa persones i vehicles
2. ha de disposar de la *possibilitat de processar analítica de vídeo de càmeres de tercers* per mitjà d'equips dedicats totalment integrats al sistema
3. ha de poder treballar amb càmeres tant en la seva versió amb tecnologia en espectre visible com a visió tèrmica

RF12. El sistema en quan a Objectes classificats.

Permetrà classificació de l'objecte d'interès:

1. totes les metadades associades (classe, subclasse, ubicació, marca temporal...) s'enviaran de manera sincronitzada amb el vídeo per quedar a disposició d'altres processos a la plataforma de gestió VAMS, tant en temps real com forense

2. El sistema haurà de poder realitzar la detecció i el tractament d'esdeveniments d'intrusió. La classificació com a intrusió es farà a la pròpia càmera, o en el sistema d'AI
3. En la configuració per les analítiques es podrà definir l'àrea d'interès, els objectes d'interès i tipus d'esdeveniment. Algunes de les característiques mínimes que s'han de poder configurar per aquesta classificació i detecció és la següent:
 - la zona
 - l'àrea dins de la imatge
 - objecte d'interès
 - persona, bicicleta, cotxe, camió, tren
 - tipus d'esdeveniment que dispari l'esdeveniment d'anàlisi
 - Persona que ronda per una zona
 - encreuament de feix
 - apareix o entra a l'àrea
 - no present a l'àrea
 - entra a l'àrea
 - abandona l'àrea
 - s'atura a l'àrea
 - en direcció contrària
 - Sabotatge
 - Manipulació

RF13. El sistema estarà dotat de “cerca per aparença”.

Haurà de permetre la cerca d'una persona per la seva descripció d'aparença física per AI, **però mai per parametrització biomètrica**, incloent el color de la roba, el color dels cabells, l'alçada, objectes que pugui portar ...

També serà capaç de cercar un vehicle per una descripció física, inclòs el color i la categoria-vehicle, el camió, l'autobús, la bicicleta i la motocicleta

Tot el procés de digitalització es realitzarà en temps real, de manera que les cerques no requeriran re-processar vídeo cada cop que es canvien els criteris de cerca o la franja temporal.

RF14. El sistema estarà dotat de “reconeixement de matrícules”

El sistema ha de permetre disposar d'anàlisi LPR precís i fàcil de configurar per obtenir una resposta de seguretat molt ràpida

RF15. El sistema estarà dotat de “detecció activitat inusual”.

Funcionalitat basada en AI que aprèn quin és el comportament habitual dels objectes classificats (persones i vehicles), i automàticament alerta quan alguna cosa surt del normal

RF16. Integració amb tercers :

1. El VAMS serà compatible amb les càmeres ONIVF® Profile S, T y G
2. Es podrà fer integració nativa a través de SDK/API
3. Via API y web services.

RF17. El sistema disposarà de la funcionalitat d'integrar-se amb càmeres BodyCam ja de manera nativa.

RF18. El sistema ha de ser capaç de fer cerques per :

1. Cerca per esdeveniment (events)
2. Cerca per moviment
3. Cerca per matrícules
4. Cerca per miniatures
5. Cerques per alarmes
6. Cerques per marcadors

RF19. S'haurà d'acomplir amb totes les lleis aplicables i vigents en matèria de videovigilància, protecció de dades, etc. en tota la solució presentada.

RF20. Qualsevol de les polítiques/funcionalitats de l'anàlisi d'imatges del sistema VAMS complirà amb la LOPDGDD, independentment de que les funcionalitats s'apliquin o no a l'àmbit de TMB.

El sistema VAMS en cap moment serà capaç de captar dades a fi de identificar la ideologia, afiliació sindical, religió, orientació sexual, creences o origen racial o ètnic de les persones.

RF21. Qualsevol acció realitzada per els usuaris/sistema ha de quedar registrada/auditada.

RF22. Disposarà de seguretat intrínseca en el nou sistema d'anàlisi d'imatges de nova generació, incloent aspectes de seguretat, confidencialitat, encriptació, alta disponibilitat, etc.

RF23. Ha de permetre disposar de failover com a funcionalitat nativa.

RF24. El sw client VAMS no disposarà de cap tipus de llicència i si en disposa serà única, perpetua i aportada en l'oferta (no podrà ser una llicència renovable anualment).

El sw es podrà instal·lar a voluntat de TMB, en qualsevol moment dins dels 5 anys, fins a un mínim de 8 equips (8 clients), sense cap cost addicional.

RF25. Es condició imprescindible que el licitador garanteixi el suport dels enginyers del fabricant de la solució amb la que es presenta. Hauran de ser ells els que en una primera instància procediran a la configuració i validació del sistema.

Per aquest motiu s'exigeix la presència d'un tècnic del propi fabricant del equipament adquirit que configurarà el sistema, donant suport a la configuració i postra en servei, conjuntament amb un tècnic especialista del licitador. Experiència mínima de 5 anys.

Durant els dos primers anys de funcionament del sistema (des de la seva entrega definitiva) es disposarà del suport presencial recurrent a TMB de personal especialitzat en el sistema per fer la seva supervisió, i per qualsevol dubte possible fins i tot per fer l'extracció d'imatges (amb un màxim de 30 actuacions) considerant-se com una "Formació Recurrent del sistema".

RF26. La proposta presentada ha d'incloure el Manteniment del sistema (tot l'equipament i software VAMS) durant un mínim de 5 anys, sense costos addicionals per TMB incloent els següents conceptes:

- Reparació in situ o canvi d'equipament en cas d'avaria greu d'un equip, inclosa la ma d'obra i desplaçaments a TMB. Amb el compromís de que la reparació es farà en horari laborable (dilluns a divendres) y sempre en menys de 72 hores (3 dies). Els costos dels recanvis, inclosos discs, serà nul per TMB, al estar els equipament en garantia.
- Manteniment/actualització del software dels equips i del VAMS durant els 5 anys de garantia, sense costos addicionals per TMB, incloent també tots els upgrades importants que pugui haver en el sw del sistema.
- Es reservarà un pack de 200h distribuïdes en 5 anys a criteri de TMB per poder atendre qualsevol canvi de configuració, incidència de configuració, reajust de paràmetres de càmeres, alta i baixa de càmeres, dubte de funcionament del sw de gestió VAMS, i dubtes que pugui tenir TMB, etc, respecte el VAMS. En cas de no

usar-se les 200 hores es podrà intercanviar el seu import per subministrament de material i/o llicències.

RF27. El sistema s'ha d'integrar amb el LDAP per la gestió d'usuaris.

RF28. El sistema ha de permetre integrar-se amb altres sistemes de TMB.

RF29. El producte subministrat (SW i HW) ha d'acomplir amb les següents premisses :

1. Ha de ser ONVIF i el seu desenvolupador ha d'estar dintre de l'ecosistema ONVIF com a membre de ple dret (full member) de la plataforma participant en la definició i l'estandardització dels perfils. Aquest punt s'ha de justificar amb els certificats/documentació oficial corresponent.
2. Ha d'estar instal·lat i en servei com a mínim en 2 empreses de transports col·lectiu de viatgers (ferroviari o autobusos) i/o empreses amb característiques similars a les de FMB (incloent transit de gran volum de persones en zones reduïdes, analítica d'imatge en zones fosques i allunyades, moviment de vehicles, etc.). S'indicaran un màxim de 5 referències seleccionant les més rellevants que compleixin les característiques sol·licitades.
3. Els sistemes instal·lats a les empreses indicades com a referències del punt anterior actualment han de gestionar en conjunt un mínim de 300 càmeres.
4. El sistema ha de ser un producte viu del seu catàleg de productes/sistemes i per tant evolucionable per la empresa com a mínim en els següents 5 anys.

En aquest punt s'haurà d'incloure també com a documentació justificativa un vídeo (de mínim 5 minuts i màxim 10 minuts de duració) que demostrï que el sistema ofertat disposa de les característiques i totes les funcionalitats sol·licitades al PPT.

RF30. Les persones designades pel licitador com a Cap de Projecte i/o el Tècnic Especialista hauran de poder presentar-se físicament a les dependències de FMB en menys de 8 hores (en dies laborables i caps de setmana si es precís) per tal de fer àgil la gestió de l'execució del projecte i possibles resolucions d'incidències durant el procés d'instal·lació i garantia.

RF31. TMB, previ a l'acceptació del sistema, i amb l'objecte de revisar de manera fidedigne l'acompliment dels requisits, exigirà una demostració in situ del sistema a les instal·lacions de FMB integrant un petit grup de càmeres de producció que seleccionarà TMB amb l'objectiu de verificar que compleix amb el sol·licitat al PPT.

5. ACOMPLIMENT DE CRITERIS MEDIAMBIENTALS

El contractista es compromet a presentar una Declaració responsable referida als següents punts dels equips a subministrar i els corresponents embalatges pel que fa a criteris mediambientals :

* Embalatges mono-material : Al menys, el 50% dels embalatges dels productes utilitzats seran mono-material

* Substàncies perilloses : L'aparell no tindrà contingut en substàncies classificades com a carcinògenes, perjudicials pel sistema reproductiu, mutagèniques, tòxiques, al·lèrgèniques, o perilloses pel medi ambient, d'acord amb el reglament 1272/2008 (CLP) i/o posteriors modificacions.

* Embalatges retirada de l'embalatge primari : El proveïdor retirarà l'embalatge primari del producte lliurat, i en garantirà la bona gestió.

* L'adjudicatari assumirà el rol de productor del residu generat per l'activitat

6. CLAUSULA ELECTRONICS WATCH

El Cap Responsable de Contracte de l'empresa contractada haurà de complir els drets laborals i normes de seguretat en les cadenes de producció de les fàbriques on es produeixen els béns, els productes específics o els components produïts.

Transports de Barcelona, SA, en data de 4 de desembre de 2019, es va adherir al projecte Electronics Watch als efectes de garantir el compliment dels drets laborals i les normes de seguretat dels treballadors i les treballadores de les fàbriques on es produeixen els béns, productes específics o components adquirits de tipus electrònic. Amb aquest objectiu, Transports de Barcelona, SA demana al contractista que dugui a terme la diligència deguda perquè, en les fàbriques esmentades, es compleixi el Codi de Normes Laborals elaborat per Electronics Watch (Annex 14 A PCP)

6.1. Obligacions adquirides pel contractista

Dur a terme la diligència deguda per tal que a les fàbriques de producció dels béns electrònics es compleixi l'establert al Codi de Normes Laborals elaborat per Electronics Watch, de manera que s'aconsegueixin els béns esmentats per mitjà de condicions de comercialització justa.

Lliurar al Responsable del Contracte, en el termini de 10 dies des de la formalització del contracte, el Pla de Compliment del Contractista (Annex 14 –B del PCP) i cada 6 mesos el contractista haurà d'entregar un informe detallat sobre la seva implementació i actualitzacions del Pla. Aquest Pla ha de prendre en consideració quines pràctiques dels seus proveïdors poden contribuir a provocar l'incompliment del Codi Normes Laborals en la producció dels béns electrònics i ha d'informar sobre com el contractista exercirà la seva influència per gestionar aquestes pràctiques.

Lliurar al Responsable del Contracte, en el termini de 10 dies des de la formalització del contracte, el Formulari de divulgació (Annex 14 –C del PCP) i cada 6 mesos el contractista haurà de confirmar si s'han dut a terme informes d'auditoria industrial de qualsevol de les fàbriques on es produeixen els béns electrònics.

Exercir tota la influència possible per aconseguir que l'equip de monitoratge independent d'Electronics Watch pugui accedir a les fàbriques de producció dels béns electrònics per mitjà de visites no anunciades als llocs de treball que incloguin: visites a totes les plantes de treball, residències i hostals pertinents; entrevistes amb eles / les treballadors/es sense la presència de supervisors/es o gerents; i anàlisi de registres importants de la fàbrica (convenis de col·lecció col·lectiva, registres de personal, registres d'hores de feina i sous, etc.). En ocasions, aquestes visites es podran dur a terme després d'haver enviat una notificació a la fàbrica de producció dels béns electrònics tot informant que es realitzarà durant un període específic de quatre setmanes.