

mossos d'esquadra



Recomanacions policials per als sistemes de videovigilància (SVV)



**Generalitat
de Catalunya**

1 INTRODUCCIÓ

La finalitat d'aquest document és aportar recomanacions policials per augmentar l'eficàcia dels sistemes de videovigilància (a partir d'ara SVV) en aquells emplaçaments que en disposen o pretenen instal·lar-ne un. Recull els requisits per a la **instal·lació** (què instal·lar i com instal·lar-ho), **la configuració**, **l'extracció de les imatges**, **el manteniment** i com s'ha de fer **l'avaluació** del sistema.

Els SVV són un eina imprescindible en la investigació policial, sobretot quan permeten la identificació de les persones que apareixen en els enregistraments.

El primer pas per planificar la instal·lació o la utilització d'un SVV és definir les seves necessitats i, per tant, el seu **objectiu** (Fig. 1). Per fer-ho, cal respondre la pregunta: **Què es vol veure a les imatges i amb quin objectiu?** És molt diferent l'objectiu d'una càmera destinada a l'observació d'una gran superfície comercial, que una destinada a la identificació dels clients d'una entitat de risc.

Els objectius dels SVV en l'àmbit policial es poden simplificar en:

Observació: permet a la persona que visiona les imatges determinar característiques generals de la persona, com per exemple la roba que vesteix o, de forma genèrica, l'activitat que duu a terme. La resolució aproximada de les imatges destinades a l'observació es situa en 100 píxels/metre (cada metre del camp de visió ha d'estar representat per 100 píxels).

Reconeixement: permet a la persona que visiona les imatges determinar si és una persona coneguda. La resolució aproximada de les imatges destinades al reconeixement es situa en 250 píxels/metre (cada metre del camp de visió ha d'estar representat per 250 píxels).

Identificació: permet a la persona que visiona les imatges determinar característiques específiques de la persona més enllà de tot dubte raonable. La resolució aproximada de les imatges destinades al reconeixement es situa en 500 píxels/metre (cada metre del camp de visió ha d'estar representat per 500 píxels).



Figura 1. Objectius dels SVV. Resolucions mínimes d'imatge per aconseguir l'objectiu pretès.

Per conèixer si el SVV aconsegueix l'objectiu pretès, cal dur a terme la seva avaluació. En el punt 6 d'aquest document s'explica com avaluar el sistema per conèixer la seva eficàcia davant d'un objectiu.

2 INSTAL·LACIÓ

Les recomanacions sobre la instal·lació fan referència a l'**emplaçament**, la **selecció** i la **protecció** de tots els elements que configuren el SVV.

Emplaçament dels equips

S'ha de planificar la instal·lació del SVV per valorar la idoneïtat de les càmeres a instal·lar en funció de l'objectiu desitjat.

De forma genèrica, han d'estar situades en llocs que donin màxima cobertura a l'espai que cal vigilar. Tanmateix, s'han d'instal·lar càmeres orientades a la identificació de persones.

També cal eliminar els obstacles (panells informatius, cartells publicitaris, adhesius en vidres, etc.) en el camp de visió de les videocàmeres i adequar la il·luminació o les característiques tècniques de la càmera en funció dels factors ambientals.

Els equips orientats a la IDENTIFICACIÓ de persones han de situar-se en les zones de pas obligat. Aquestes zones són aquells punts on les persones han de passar obligatòriament per accedir, sortir o deambular per l'interior de la instal·lació. També es poden ubicar en zones on es requereixi fer algun tipus d'operativa en concret com, per exemple, l'extracció d'efectiu o el pagament en comerços.

L'orientació de les càmeres ha de ser frontal al rostre de les persones que discorrin per aquests punts. L'alçada d'instal·lació ha de ser la del rostre de les persones, aproximadament a 1,70 m sobre rasant (figura 2). En el cas que no sigui possible, l'alçada d'instal·lació, no ha de superar un angle de 15 graus entre l'eix de visió de la càmera i el plànol horitzontal situat a l'alçada de la vista de les persones (taula 2). Les càmeres zenitals es consideren totalment inapropiades per a la identificació de persones.



Figura 2. Valors recomanats d'alçada màxima de les càmeres orientades a la identificació de persones.

Exemple: Per una distància entre càmera i zona obligada de pas de 3 m, la càmera de seguretat hauria d'estar ubicada a una altura màxima de 2,4 m.

Selecció dels equips

Han de presentar les característiques tècniques en base a la finalitat buscada, sobretot pel que fa al seu **nombre de píxels**.

El nivell d'**il·luminació** en les zones de pas obligat ha de ser adequat i suficient per observar amb claredat el rostre en totes les franges horàries. S'han d'utilitzar fonts de llum difusa amb l'espectre òptim per als equips de captació. S'ha d'aportar il·luminació addicional per a aquelles zones d'escassa lluminositat i optar per càmeres infraroges per a entorns amb escassa o nul·la il·luminació.

Protecció dels equips

S'ha de garantir la **protecció de les videocàmeres** vers factors climàtics, ambientals (pols, contaminació, etc.) i possibles actes vandàlics.

Les imatges s'han d'emmagatzemar en un **entorn segur** de forma que només hi pugui accedir el personal autoritzat, i no puguin ser manipulades ni sostretes. Es recomana assegurar físicament i lògicament amb contrasenya l'accés a les imatges enregistrades.

La captació i/o la gravació d'imatges constitueix un tractament de dades personals sotmès a la normativa de protecció de dades (LOPD).

Cal valorar la utilització de **sistemes d'alimentació ininterrompuda** (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda/UPS) davant de possibles talls de subministrament elèctric.

3 CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA

La configuració dels equips fa referència a la secció de tots aquells paràmetres que afecten la captació i emmagatzematge de les imatges, tant de les càmeres com dels videogravadors. Es desaconsella que les càmeres i els videogravadors es configurin en mode automàtic o segons la configuració de fàbrica.

Resolució

La resolució és la capacitat d'un sistema per mostrar el detall de l'escena i s'expressa en nombre de píxels per unitat de distància. La resolució és el factor més determinant dels SVV per assolir l'objectiu perseguit, ja que si el sistema no aporta un nivell de detall determinat de les persones, aquestes no podran ser **observades**, **reconegudes** o **identificades**.

El **equips orientats a la IDENTIFICACIÓ de persones** han de presentar una resolució a partir de 500 píxels/metre o, el que es el mateix, de 80 píxels/rostre.

CONFIGURAR EL SISTEMA PER IDENTIFICAR

The diagram illustrates the required resolution for different levels of facial recognition. It shows three sequential images of a man's face from left to right, each with a different resolution indicated by a number in a colored box over his eyes. The first image is labeled 'OBSERVACIÓ 100 px/m' with '10 px' in a red box. The second is 'RECONeixEMENT 250 px/m' with '40 px' in a yellow box. The third is 'IDENTIFICACIÓ' with '80 px' in a blue box. To the right of these images, a teal box contains the text 'IDENTIFICACIÓ' and the equation '500 px/m = 80 px / ROSTRE'.

Figura 3. Imatges del rostre d'una persona, mostrades a diferents resolucions. Per identificar una persona, és necessària una resolució mínima de 500px/m.

MÀXIMA AMPLADA DEL CAMP VISUAL SEGONS FORMAT PER L'OBJECTIU PRETÈS

FORMAT	4CIF	1Mpx	2Mpx	3Mpx	5Mpx	4K
OBSERVACIÓ	5,5 m	8,5 m	15,5 m	16,5 m	20,5 m	31 m
RECOONEIXEMENT	3 m	4,5 m	7,5 m	8 m	10,5 m	15,5 m
IDENTIFICACIÓ	1,5 m	2 m	4 m	4 m	5 m	7,5 m

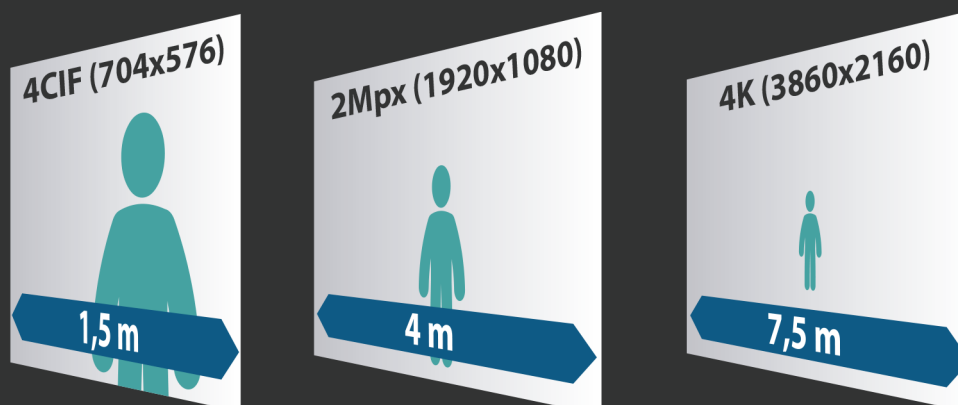


Figura 4. Valors de l'amplada del camp de visió segons l'objectiu que es vol aconseguir, tenint en compte la resolució dels equips de captura.

Segons l'equip disponible i l'objectiu pretès, es pot calcular quina amplada de camp de visió podem abastar. Exemple: si es disposa d'un equip que enregistra a 1920x1080px, i l'objectiu pretès és **IDENTIFICAR** les persones que entren a un establiment, l'amplada màxima de camp de visió en l'accés serà de 4 metres.

3.2 Exposició

El **temps d'exposició** és el temps de captura de cada fotograma que compon una seqüència de vídeo. És necessari ajustar el temps d'exposició (*shutter*) per evitar que es produeixi el desenfocament per moviment en les imatges. Per poder congelar el moviment d'una persona dins d'una imatge i que aquesta es pugui observar de forma nítida, és necessari seleccionar un temps d'exposició adequat. En cas contrari, aquesta sortirà borrosa. Exemple: per a persones que es desplacen a una velocitat mitjana de pas d'1 metre/segon, es recomana seleccionar una velocitat d'obturació aproximada d'1/200 segons.

La **sensibilitat lumínica** s'ha d'ajustar per minimitzar els artefactes¹ produïts pel soroll en condicions d'escassa il·luminació i els contrallums en condicions d'excés d'il·luminació. Molts equips permeten configurar el senyal del vídeo (guany), el rang dinàmic o la compensació de fonts de llum per davant o per darrere del subjecte a enregistrar.

¹ **Artefacte**: alteració puntual d'una imatge causada per una limitació tècnica durant la fase d'enregistrament, emmagatzematge o processament.

Taxa de fotogrames (FPS)

S'ha de seleccionar un nombre de fotogrames per segon que permeti seguir i ubicar l'objectiu de l'enregistrament dins de l'espai sota vigilància. En les càmeres destinades a la identificació, cal utilitzar una taxa mínima de 6 fotogrames per segon (fps).

Còdec de compressió

La compressió de les imatges s'ha de realitzar sense comprometre'n la qualitat. Elevats nivells de compressió sovint comporten baixos nivells de qualitat de les imatges i la creació d'artefactes. S'ha de trobar un compromís adequat entre qualitat d'imatge i compressió sobre subjectes en moviment.

Data i hora

El sistema ha de tenir actualitzades la data i l'hora. Localitzar un esdeveniment² en un equip mal configurat produirà un cost afegit innecessari. Cal evitar que aquestes dades, com d'altres que es poden mostrar en pantalla, ocultin el camp de visió. És molt recomanable que el programari d'exportació permeti ocultar les dades en el cas que fos necessari.

Conservació dels enregistraments / Període de sobreescritura

S'ha de conservar els enregistraments el termini marcat per la normativa vigent. Per complir amb la normativa, s'ha d'evitar sempre la reducció de la resolució, de la taxa de fotogrames o l'augment de compressió dels fotogrames.

Quan s'enregistri la gravació d'un delicte o infracció administrativa, s'han de conservar les imatges amb l'única finalitat de posar-les a disposició de l'autoritat competent sense que es puguin utilitzar per cap altre propòsit.

Detecció de moviment

Es recomana desactivar aquesta opció d'enregistrament, especialment en zones sensibles o amb un elevat trànsit, per tal d'evitar que el sistema es quedi sense enregistrar esdeveniments importants.

² **Esdeveniment**: succés concret dins d'una seqüència de vídeo.

4 EXTRACCIÓ DE LES IMATGES

El sistema ha de permetre l'extracció de les imatges a un suport extraïble (llapis de memòria, disc dur, CD, etc.) i en un format sense pèrdua de qualitat. En cas que no sigui possible, cal lliurar l'aparell videogravador.

Les imatges han de ser lliurades a les forces i cossos de seguretat en un format estàndard d'arxius, si no, cal aportar el programari propietari de reproducció, que ha de permetre els paràmetres següents: captura del fotograma seleccionat, reproduir endavant/enrere, seleccionar velocitat de reproducció, reproduir fotograma a fotograma, possibilitat mostrar/ocultar les metadades (càmera, data, hora, propietats de l'arxiu) i visualitzar a màxima resolució una càmera o multicàmera.

Els arxius d'imatge exportats han d'incloure les metadades de l'enregistrament, data, hora, dimensions en píxels, còdec utilitzat, i la identificació de la càmera en cas que n'hi hagi més d'una.

5 MANTENIMENT

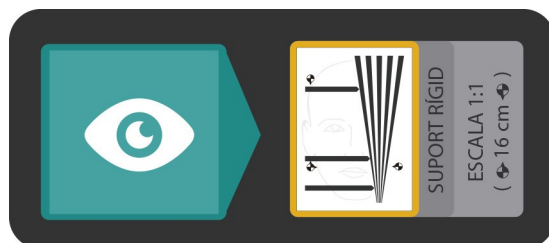
Es recomana planificar un calendari d'inspeccions periòdiques de manteniment del sistema. Aquest manteniment ha d'incloure la revisió dels elements relacionats amb la instal·lació (orientació, il·luminació, protecció, obstacles en la visió, SAI, etc.), la revisió de la configuració del sistema (resolució, exposició, fps, compressió, data i hora, canvis de contrasenya, etc.) i la neteja d'equips i carcasses protectores. Cal valorar la substitució dels elements que presentin defectes no reparables.

6 AVALUACIÓ

L'avaluació del SVV ha de permetre a l'usuari conèixer si les càmeres podran assolir l'objectiu.

Passos a seguir:

1 Imprimir la plantilla d'avaluació annexa al document i enganxar-la sobre un suport rígid. Comprovar que està a escala 1:1, mesurar amb un regle i verificar que entre els punts de control hi ha 16 cm. **ADVERTÈNCIA**, a les preferències d'impressió, el document ha d'estar ajustat a la mida real.



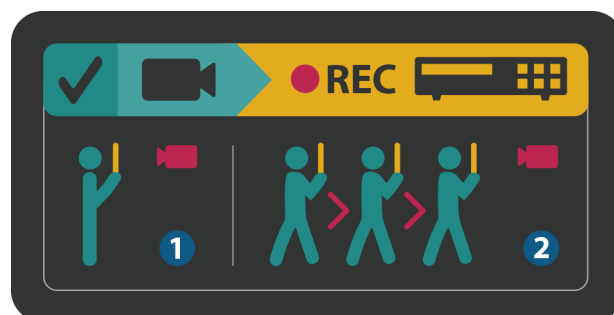
2 Escollir la càmera que es vol avaluar.

3 Realitzar dos enregistraments:

Primer enregistrament. Situar-se al punt on es vol avaluar el sistema (Exemple: sota el marc de la porta d'accés dels clients a l'establiment). Subjectar la plantilla davant del rostre, de forma perpendicular al terra, durant uns segons, mentre el sistema fa l'enregistrament.

Segon

Caminar,
es vol avaluar el



enregistrament.

travessant el punt on
sistema.

4 Fer l'extracció dels fotogrames a la màxima qualitat disponible. Màxima mida disponible i format sense pèrdua (BMP, PNG...)



5 Comprovar el nivell màxim de detall que es pot arribar a observar a la plantilla d'avaluació dels fotogrames extrets. Determinar fins a quin punt es poden discriminar les cinc línies de forma independent (franges negres i blanques). **Aquest serà l'objectiu que podrà assolir el nostre sistema.**



Els equips orientats a la IDENTIFICACIÓ de persones haurien de poder discriminar les franges de **2mm de gruix**.

IMPORTANT

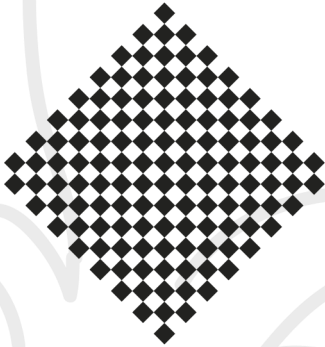
L'avaluació mai no s'ha de fer sobre les imatges que es visualitzen en directe sobre el monitor. L'avaluació sempre s'ha de fer sobre els fotogrames extrets de l'enregistrament del videogravador.

PLANTILLA D'AVALUACIÓ



INSTRUCCIONS IMPRESSIÓ ESCALA 1:1
Un cop impresa la plantilla, confirmar que la distància entre les creus de registre (☒) és de 16 cm.

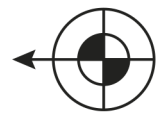
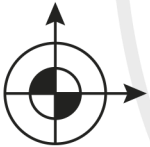
OBSERVACIÓ (8 mm) - 100 px/m



IDENTIFICACIÓ

2x2 mm

RECONeixEMENT (4 mm) - 250 px/m



IDENTIFICACIÓ (2 mm) - 500 px/m



mossos d'esquadra
■ ■ ■ ■

PLANTILLA D'AVALUACIÓ DELS SISTEMES DE VIDEOVIGILÀNCIA

Recomanacions policials per als sistemes de videovigilància

L'adopció de totes aquestes recomanacions dels sistemes de videovigilància ajudarà a:

- Dissuadir la comissió de fets delictius
- Augmentar la identificació de persones que participen en la comissió de fets delictius
- Disminuir la intervenció policial en l'activitat dels establiments que disposen de SVV
- Garantir l'eficiència dels sistemes de videovigilància

mossos d'esquadra



**Generalitat
de Catalunya**