



## **Recomendaciones para la instalación e-netcamANPR**



## Propósito del documento

---

El presente documento ofrece al instalador una serie de recomendaciones que deben ser tenidas en cuenta a la hora de instalar un sistema de reconocimiento de matrículas basado en la solución e-netcamANPR de IProNet.

Cualquier información adicional acerca de esta aplicación, la aplicación de gestión de vídeo IP e-netcamCLIENT o cualquier otra solución de IProNet se encuentra disponible en [www.ipronet.es](http://www.ipronet.es).

# Contenido

---

<b>EQUIPAMIENTO RECOMENDADO.....</b>	<b>4</b>
Axis.....	4
Sony.....	4
<b>UBICACIÓN DE LA CÁMARA.....</b>	<b>5</b>
Medidas.....	5
Cálculo de la distancia D mínima.....	5
Altura mínima de los caracteres de la matrícula.....	6
<b>¿QUÉ DEBE VER LA CÁMARA?.....</b>	<b>7</b>
Imágenes de muestra.....	7
Parametrización de la exposición.....	7
<b>CONFIGURACIÓN FREE-FLOW.....</b>	<b>9</b>
Frecuencia de disparo.....	9
Timeout.....	9
Fiabilidad mínima.....	9

## Equipamiento recomendado

---

### **Axis**

- Axis 221 Network Camera. Nuevos modelos: P1343/P1344.
- Óptica varifocal 5-50mm auto-iris
- Iluminador de infrarrojos (20m min.)

### **Sony**

- Sony SNC-CS20P. Nuevos modelos: SNC-CH120
- Óptica varifocal 5-50mm auto-iris
- Iluminador de infrarrojos (20m min.)

## Ubicación de la cámara

### Medidas

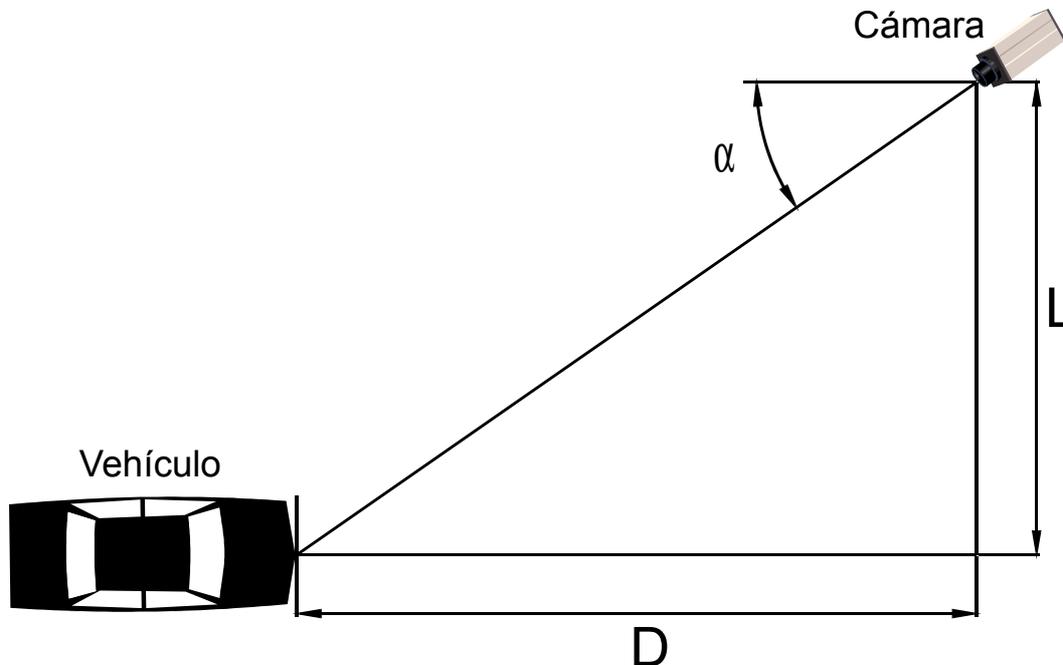


Figura 1. Ubicación de la cámara

- $\alpha$  máx:  $35^\circ$
- D máx:
  - 12m (Axis 221 Network Camera, óptica 5-50mm, resolución 320x240)
  - 12m (Sony SNC-CS20P, óptica 5-50mm, resolución 320x240)
- Altura cámara-suelo: 50cm aprox.

### Cálculo de la distancia D mínima

Dado un desplazamiento lateral de la cámara con respecto al centro de la matrícula a detectar (L), es posible calcular la distancia mínima ( $D_{min}$ ) a la que debe situarse el vehículo para que el ángulo ( $\alpha$ ) cumpla con el requisito de ser menor de  $35^\circ$ .

$$D_{min} = L \cdot \tan(90 - \alpha_{max}) \Rightarrow D_{min} \approx L \cdot 1,45$$

### ***Altura mínima de los caracteres de la matrícula***

Otra medición a realizar para confirmar la correcta situación de la cámara respecto a los vehículos es considerar que la altura mínima de los caracteres en la imagen debe ser de 25 píxeles.

A continuación se explica un ejemplo práctico:

En un acceso de 7 metros y cámara con resolución de 800x600, la mejor imagen que tenga un ancho de 7 metros (independientemente de la distancia a la que está la cámara) tiene 5,25 metros de alto. Teniendo en cuenta que la altura de una matrícula son 11 cm, y el fotograma tiene 5,25 m de alto, eso nos dice que la altura de la matrícula tiene 12,57 píxeles.

Por tanto, dado que el número de píxeles necesarios son 25 de alto, independientemente de la situación de la cámara no es posible cubrir todo el acceso y garantizar la correcta lectura de matrícula con una sola cámara de resolución 800x600.

En cambio si se repiten los cálculos para un carril de 3,5 metros, es decir dos cámaras en el acceso de 7 metros, comprobaríamos que es totalmente factible esa instalación (la matrícula tendría una altura de 25,14 píxeles en la imagen), y a partir de ahí habría que estudiar la mejor situación de las cámaras para hacerlo cumplir.

## ¿Qué debe ver la cámara?

A continuación se muestran algunas imágenes que deben servir como guía a la hora de colocar y orientar la cámara para que las imágenes capturadas puedan ser procesadas correctamente por el motor de reconocimiento de matrículas. En este caso la imágenes pertenecen a capturas realizadas con cámaras de baja resolución.

Además, se ofrecen algunas recomendaciones genéricas para la parametrización de la exposición de la cámara.

### *Imágenes de muestra*



Figura 2. Axis 221. Óptica 5-50mm. 320x240



Figura 3. Sony SNC-CS20P. Óptica 5-50mm. 320x240

### *Parametrización de la exposición*

Para conseguir capturas de características similares a las mostradas en el punto anterior es necesario realizar algunos ajustes en los parámetros de exposición de las cámaras.

- Modo noche. Para un correcto funcionamiento del sistema es recomendable emplear cámaras sensibles a la luz infrarroja así como instalar un iluminador adecuado orientado hacia el lugar en el que se desea realizar la captura. Al trabajar con luz infrarroja, las cámaras deben configurarse en modo noche, de manera que sean sensibles a esta radiación.
- Área de cálculo de la exposición. Con objeto de minimizar los efectos de deslumbramiento que pueden provocar los faros del vehículo, es aconsejable seleccionar el modo puntual (spot) en la configuración de cálculo de exposición de la cámara. Esta opción hace que la electrónica de la cámara sólo tenga en cuenta la región central de la imagen para calcular los parámetros correctos de exposición. De esta manera puede ignorarse la potente luz proveniente de los faros del vehículo.
- Ajuste de exposición. Dependiendo del modelo de cámara, si la imagen obtenida tras la selección de la exposición puntual está sobreexpuesta o subexpuesta, pueden realizarse ajustes para compensar el exceso o defecto de exposición. Si la matrícula aparece subexpuesta (demasiado oscura) puede incrementar la compensación de EV (exposure value) en una o varias unidades. De igual manera, puede decrementar la compensación de EV si la matrícula aparece sobreexpuesta (demasiado clara).

- Limitación del tiempo máximo de exposición. En el caso en el que la cámara tiende a sobreexponer las imágenes puede ser interesante limitar el tiempo máximo de exposición. De esta manera pueden obtenerse imágenes con menor tiempo de exposición y, por tanto, más oscuras.

*Recomendación: El uso de filtros en la cámara (p.e. filtro de espectro visible) puede ayudar en la labor de reconocimiento y aumentará la fiabilidad. El objetivo de estos filtros es que "cieguen" lo máximo posible la cámara para tener la imagen de la placa de la matrícula lo más clara y nítida posible en contraste con el resto de la imagen que no tendrá ninguna información que dificulte el procesamiento.*

## Configuración Free-Flow

---

En modo Free-Flow, el sistema es capaz de detectar y reconocer matrículas de manera automática, sin que sea necesario instalar ningún elemento de disparo externo. La aplicación captura y analiza imágenes según un intervalo definible por el usuario y sólo ofrece información cuando se detecta una matrícula en la imagen analizada.

A continuación se detallan tres parámetros de configuración que pueden tener un impacto importante en el rendimiento y eficacia del sistema.

### ***Frecuencia de disparo***

Se refiere al tiempo que transcurre entre dos capturas de imagen para enviar al servicio de reconocimiento de matrículas. Un valor pequeño indica que deben capturarse imágenes rápidamente, lo cual implica una mayor probabilidad de captura correcta de vehículos en movimiento. Sin embargo el consumo de CPU será elevado. Un valor grande puede ser útil para mantener un consumo de CPU adecuado en situaciones en las que los vehículos a detectar se detienen. El valor predeterminado es 10ms.

### ***Timeout***

Indica el tiempo máximo que se permite analizar la imagen al motor de reconocimiento. Un valor grande permite ejecutar los algoritmos durante más tiempo y, por tanto, es más probable obtener un resultado satisfactorio. Sin embargo, las imágenes de buena calidad, en las que la matrícula a reconocer se observa con claridad, precisan un tiempo de procesamiento pequeño. Reduciendo el timeout se puede, por tanto, descartar aquellas imágenes poco claras que pudieran ofrecer resultados incorrectos. El valor predeterminado es 1500ms.

### ***Fiabilidad mínima***

En cada una de las operaciones de reconocimiento encargadas al sistema, los algoritmos pueden suministrar el grado de confianza que tienen en el resultado obtenido. Así, una fiabilidad del 100% indica que el motor de reconocimiento está completamente seguro de que el resultado ofrecido es correcto. Valores menores indican el nivel de duda que hay al respecto.

Estableciendo una fiabilidad mínima puede indicarse al sistema que descarte todos aquellos resultados de los que el motor de reconocimiento no está muy seguro. Esto puede ayudar a evitar reconocimientos incorrectos en condiciones adversas. Un ejemplo de aplicación es una instalación en la que los vehículos se acercan poco a poco. En este caso, si no se establece una fiabilidad mínima adecuada, puede ocurrir que, a medida que el vehículo se acerca, se vayan obteniendo resultados parciales (no siendo posible reconocer todos los caracteres por ejemplo). Estos resultados parciales van acompañados por índices de fiabilidad bajos. Si se selecciona un índice de fiabilidad de entorno al 85%, la probabilidad de que los resultados obtenidos sean correctos es muy elevada, eliminando de esta manera problemas derivados de lecturas incompletas o exceso de lecturas.