

# RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS

Se cree que actualmente hay más de 500 millones de coches rodando a nivel mundial. Cada vehículo tiene un número de licencia para circular que le identifica unívocamente.



Todos los vehículos del mundo deberían tener su número de licencia escrito en una placa que se monta en el chasis al menos en la parte posterior y ningún vehículo sin el adecuado montaje, bien visible y legible de su placa de licencia debería circular por carretera.

El tratamiento de ese número de licencia será el parámetro fundamental en un sistema que pretenda gestionar vehículos. Cuando se habla de procesar, ordenar o analizar datos todos pensamos inmediatamente en el uso de ordenadores. Si el dato está ya en el ordenador la mayoría de estos puntos son relativamente fáciles de realizar.

El reconocimiento de matrículas no es más ni menos que un sistema diseñado para realizar la entrada de datos de identificación de vehículos de modo automático. Supongamos que al director de seguridad de una compañía le gustaría tener un sistema que le diga exactamente en cada momento donde están los coches de la compañía: en el garaje o fuera en la calle. Registrando cada una de las entradas y salidas del garaje, el sistema podría siempre facilitar qué coche está dentro y cuáles se encuentran fuera.



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control



Cuando hablamos del sistema de reconocimiento matrículas o de los acrónimos del inglés ANPR o ALPR (Automatic Number Plate Recognition o Automatic License Plate Recognition) se entiende usualmente como un dispositivo integrado de hardware y software que lee las placas de matrícula de los vehículos y proporciona como salida el número de matrícula en un formato gestionable para un sistema de procesamiento de datos.

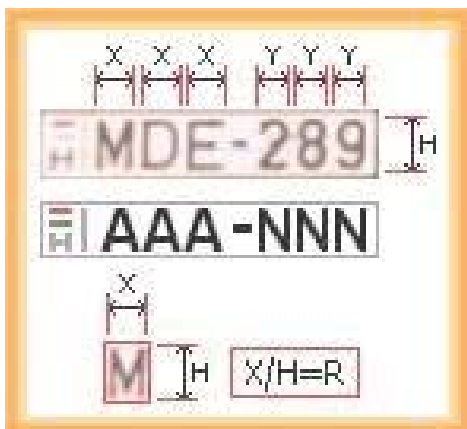
## Algoritmos y tecnología

Los sistemas de reconocimientos de matrícula tienen dos puntos principales: La calidad del software de reconocimiento de matrícula con los algoritmos de reconocimiento aplicados y la calidad de la tecnología de adquisición de imágenes, incluyendo la cámara y la iluminación.

La sofisticación del software de reconocimiento, la inteligencia y la calidad de los algoritmos de reconocimiento de matrícula aplicados, el conocimiento matemático y los años de experiencia detrás determinan la capacidad del software de reconocimiento.

Los mejores algoritmos que determinan los sistemas de reconocimiento de matrícula de más alta calidad consideran como elementos a considerar: obtener la máxima precisión en el reconocimiento, lograr la más rápida velocidad de procesamiento, manejar el máximo número de tipos de placas, gestionar el más amplio rango de calidades de imagen y alcanzar el máximo de tolerancia frente a distorsiones de entrada de datos.

Los primeros sistemas de reconocimiento de matrículas estaban ligados a países específicos. Esto no era accidental: la estructura geométrica de la matrícula así como su sintaxis eran partes esenciales del software de lectura de placas. Sin la presunción de una geometría de placa fija (ratios de los caracteres, distribución, tipo de fuente, color de la placa, etc.), y una bien definida sintaxis, los algoritmos no podían localizar la ubicación de la placa de matrícula en la imagen adquirida.



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA



Automatización y  
Control





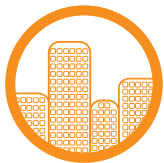
Los algoritmos más avanzados de hoy en día leen placas de matrícula sin supuestos. La lectura de placas de matrícula de diferentes tipos es una medida del nivel de tecnología. Por ejemplo, un buen algoritmo debería leer todas las placas de Europa con el mismo nivel de eficiencia. Efectivamente, hay en Europa una amplia variedad de tipos de placas:

- Caracteres negros (oscuros) sobre placas blancas.
- Caracteres blancos sobre placas negras
- Placas de matrícula en una fila
- Placas de matrícula en dos filas
- Placas con distintos tamaños de caracteres
- Fuentes latinas y cirílicas
- Placas con o sin campos regionales sin marcas especiales, etc.

Si un algoritmo de un sistema de reconocimiento de matrículas no puede utilizar como información adicional el previo reconocimiento de la estructura de la placa de matrícula o la sintaxis, pierde una parte muy útil de su entrada de datos. Esta pérdida de resultados reduce quizá la más importante medida de calidad, **la precisión del reconocimiento de la placa.**

Sin usar información adicional acerca de la placa de matrícula la parte restante del algoritmo de reconocimiento debería ser significativamente mejor de lo que era antes, cuando la información adicional podía ser usada. Por otra parte no sería posible garantizar la misma precisión en el reconocimiento.

Nosotros creemos que en el diseño de un algoritmo de reconocimiento de caracteres hay dos partes claves a nivel tecnológico que básicamente determinan su nivel de calidad: un sistema de reconocimiento óptico de caracteres de muy alta precisión, robustez e inteligencia y una tecnología que permita un análisis estructural inteligente de estructuras complejas superiores.



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control





Para una mejor percepción de la naturaleza de la precisión del reconocimiento, consideremos el siguiente ejemplo:

Asumimos que la placa tiene siete caracteres como número de placa de licencia. Si la precisión total del sistema de reconocimiento se requiere que sea del 96%, entonces la precisión del reconocimiento de cada uno de los caracteres individuales debe ser al menos 99,5%. Quiere decir que de cada

caracteres leídos solo 5 deberían ser mal reconocidos:

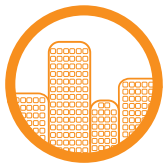
$$(99.5 \%)^7 = 0.995^7 = 0,995 * 0,995 * 0,995 * 0,995 * 0,995 * 0,995 * 0,995 = 96,5\%$$

Si alguien habla de 99% de precisión total del sistema de reconocimiento, entonces el ratio de reconocimiento de los caracteres individuales debe ser al menos 99,85 %.

Pero el cálculo anterior es solo una muy simple estimación del máximo valor aceptable de error de OCR: no es el valor real de error que el OCR puede tener. El valor real de error de OCR puede ser mucho menor que el dado por la estimación anterior, puesto que hay varias otras partes del algoritmo completo que pueden tener un error. Y la precisión total del reconocimiento es la multiplicación de la precisión de los algoritmos individuales e independientes.

Por ejemplo, suponga que hay tres subalgoritmos adicionales antes que el OCR:

- Un subalgoritmo de localización de placa, responsable de ubicar la matrícula en la imagen, con una precisión del 98,7 %.
- Un subalgoritmo de normalización de brillo y contraste, responsable de ecualizar la imagen de la placa con una precisión del 99,2 %.
- Un subalgoritmo de segmentación de caracteres, responsable de localizar e individualizar los caracteres de la placa y pasarlos al OCR con una precisión del 99,6 %
- El OCR propiamente dicho tiene un 99,5 % de precisión de reconocimiento de los caracteres individuales



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control



En este caso, la precisión de reconocimiento total es entonces solamente 94,2%, puesto que:

$$0,987*0,992*0,996*0,9957 = 94,2 \%$$

La tecnología de adquisición de imagen determina la calidad de imagen media que el algoritmo de reconocimiento de matrículas tiene para trabajar. No es necesario decir que a mejor calidad de la entrada de imágenes, tendremos mejores condiciones del algoritmo de reconocimiento y conseguiremos mayores precisiones en el reconocimiento de matrículas.

La experiencia de BFI OPTILAS como uno de los más importantes distribuidores de soluciones de vídeo nos ha permitido incorporar el conocimiento y productos de su departamento de I+D y de su división de imagen científica en proporcionar al OCR la más adecuada calidad de la imagen de la placa de matrícula.

Pero ¿qué significa una calidad de imagen buena? Con el fin de poder esperar resultados razonables de un algoritmo de reconocimiento de matrículas, las imágenes procesadas deberían contener una matrícula con:

- Una adecuada resolución espacial
- Un adecuado nivel de saturación
- Un alto contraste
- Unas buenas condiciones de iluminación
- Una buena posición y ángulo de visión

A continuación podemos observar algunas imágenes problemáticas:

**Escasa resolución espacial** (caracteres demasiado pequeños en la imagen)



**Imagen borrosa**



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control



### Bajo contraste



### Sobreexposición



### Malas condiciones de iluminación (sombra y luz fuerte)



### Gran distorsión



**Un sistema de adquisición de imagen se considera bueno si provee una imagen estable, balanceada y con una calidad de imagen buena bajo cualquier condición de trabajo.** Si un sistema de reconocimiento tiene que trabajar en exteriores 24 horas todos los días del año, entonces deberá manejar un amplio rango de condiciones de iluminación y climatológicas.

Se pretende que estos y otros factores no alteren la precisión total del sistema de reconocimiento de matrículas o que la alteren en una medida no significativa.

Distinguimos como partes componentes del sistema de adquisición de datos: cámara, lente, filtro, foco, carcasa. Veremos a continuación los criterios a usar en la selección de cada uno de estos elementos.

### Cámara

Las cámaras megapíxel usadas por BFI OPTILAS han sido diseñadas para trabajar ante requerimientos avanzados en condiciones estrictas. Con una resolución de captura de 1376x1032, se trata de cámaras de extraordinaria simplicidad de instalación y de



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control





control, que implementan prestaciones plug-and-play de configuración e instalación y PoE de alimentación.

Las cámaras megapíxel tienen una compresión ajustable en JPEG para fotogramas o MJPEG para flujo de video en vivo y permiten usar un interface de red estándar 10/100BaseT.

La justificación entre la elección de un modelo de cámara megapíxel y un modelo convencional de cámara analógica queda claramente expuesta si juntamos la imagen obtenida de dos de estas cámaras:

La diferencia es aún más significativa si intentamos ampliar cualquiera de estas imágenes para ver algún detalle:



Como se puede ver en la imagen de la izquierda siguiente, el campo posible de visión de una cámara megapíxel además puede ser tal, que usando una única cámara, podríamos adquirir las imágenes de matrículas en varios viales simultáneamente.



Para evitar el desenfoco es ideal tener la velocidad del obturador de la cámara fijada a 1/1000 segundos. Debido a que el coche está en movimiento,

-   
BUILDING MANAGEMENT SYSTEM
-   
DETECCIÓN DE INCENDIOS
-   
CONTROL DE ACTIVOS Y PRESENCIA
-   
CONTROL DE PRESENCIA
-   
Automatización y Control



el uso de velocidades más reducidas podría dar lugar a una imagen



demasiado borrosa para ser leída, especialmente si la cámara está en una posición mucho más alta que el vehículo. Cuando el tránsito es lento o cuando la cámara fotográfica está a una altura inferior y el vehículo está en un ángulo de aproximación a la cámara, no es necesario que la velocidad del obturador sea tan alta. Velocidades del obturador de 1/500 pueden funcionar correctamente con vehículos con una velocidad de hasta 64 kilómetros por hora y 1/250 hasta 8 kilómetros por hora

## Lente

La selección de la lente va íntimamente ligada al modelo de cámara elegido.

La elección de uso entre una lente u otra de focal determinada dependerá del conocimiento preciso de distancias que se necesitan. En el caso de no conocerse dicha distancia a priori, se recomienda el uso de lentes varifocales en cuenta en cualquier caso que se usaran lentes de iris manual.



La serie Machine Vision de PENTAX es una familia de lentes específicamente diseñadas para uso en aplicaciones de visión artificial para

control de calidad o control de procesos industriales. Este tipo de aplicaciones, ampliamente difundidas, y habituales en la rutina cotidiana de BFI OPTILAS, han permitido el desarrollo de lentes de muy alta calidad que permiten ser usadas en aplicaciones de máximas prestaciones de reconocimiento de matrículas.

## Filtros

En términos de características espectrales hay tres tipos básicos de filtros: en



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA



Automatización y  
Control





primer lugar distinguiremos los filtros pasabanda (BP) que transmiten luz

solamente alrededor de un cierto valor de longitud de onda.

Los filtros paso

longitud de onda mayores a un cierto valor de corte de longitud de onda y finalmente los filtros paso bajo (SP) que transmiten luz con longitudes de onda menores a la longitud de onda de corte.

Respecto al principio básico del filtro existen dos tipos básicos: por un lado se agrupan los filtros de absorción, los cuales suprimen las partes indeseadas de energía espectral por transformación en calor en la mayoría del material filtro y por otro los llamados filtros de reflexión que reflejan la parte

En aplicaciones de reconocimiento de matrículas BFI OPTILAS especifica el uso de filtros paso alto en el espectro de infrarrojo. Se trata de filtros de cristal de absorción, de gran robustez e insensibles al ángulo de incidencia.

## Focos

Como se mencionó con anterioridad es especialmente importante un adecuado nivel de iluminación sobre la placa de matrícula para optimizar la precisión del sistema de reconocimiento de matrículas al máximo valor.

Dependiendo de la aplicación es factible usar focos de infrarrojos que permite un ángulo de apertura de 135° iluminando en el espectro de infrarrojo a de hasta 300 m. Sus extraordinarias prestaciones le hacen el complemento ideal cuando usemos cámaras megapíxel.



## Software de reconocimiento de matrículas

El reconocimiento de matrículas es un tipo especial de OCR y por ello la definición de reconocimiento de matrícula debería claramente reflejar que es



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control





un autentico OCR.

Un sistema de reconocimiento de caracteres (OCR) de modo simple, significa un software que es capaz de "leer" el texto de documentos. De un modo más estricto es una **metodología usada por un sistema microprocesado para convertir páginas escaneadas de texto en documentos de texto electrónicos.**

Especializando las definiciones de OCR -y siguiendo la terminología acostumbrada- un sistema de reconocimiento de matrículas puede definirse como:

- Método usado por un ordenador para convertir imágenes digitales de matrículas de vehículos en texto electrónico
- Tecnología que puede reconocer letras y números desde la imagen digitalizada de una matrícula y convertirla en caracteres para procesar como un texto editable
- Área de la ciencia computacional que involucra la lectura de texto a partir de imágenes digitales de matrículas de vehículos y su traducción a un formato que un ordenador pueda manipular.
- Conversión de imágenes digitalizadas de matrículas de vehículos en un texto editable del número de licencia

Todas estas definiciones -trasladadas al reconocimiento de matrículas desde diferentes definiciones de OCR- sugieren la existencia de un programa, un software y un conjunto de algoritmos, más allá de que puedan ser entendidos bajo el termino de reconocimiento de matrículas el conjunto de dispositivos o sistemas integrados en si.

**Bfi OPTiLAS** propone la siguiente visión como definición: **Reconocimiento de matrículas actualmente significa un software capaz de leer la placa de matrícula desde la imagen digital de un vehiculo en movimiento.**



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA



Automatización y  
Control



El resto de software o módulos de software de un sistema de reconocimiento de matrículas (GUI, video captura, grabación de imágenes, búsqueda de imágenes, gestión de base de datos, transferencia de datos,...) no son considerados partes del software del reconocimiento.

El primer paso, es que el software determine cuando hay una placa de matrícula en la imagen y cuando no. Si hay una placa de matrícula, debe ser localizada con tanta precisión como sea posible y extraída de la imagen para su posterior procesamiento.

Después de que la placa de matrícula es localizada y extraída de la imagen, ésta puede transformarse en un formato normalizado de colores de fondo y primer plano y de tamaño.



El siguiente paso es la segmentación de caracteres: después de extraer la placa de matrícula normalizada, distinguir (segmentar) cada uno de los caracteres de modo individual. La segmentación se hace más complicada cuando la placa de matrícula no se encuentra limpia, los caracteres están muy juntos, hay tornillos o existen fuertes efectos luminosos (como sombras) en la placa, etc.

Cuando los caracteres están adecuadamente segmentados es el momento de activar el algoritmo de reconocimiento de caracteres para cada imagen de carácter que hemos segmentado individualmente. La salida del



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control





reconocimiento de cada carácter se procesa como el código ASCII asociado a la imagen del carácter. Mediante el reconocimiento sucesivo de todas las imágenes de los caracteres se lee completamente la placa de matrícula. Algunos sistemas a escala reducida permiten algunos errores en la matrícula. Cuando se utiliza para ofrecer acceso específico de los vehículos a una zona con barrera, la decisión puede ser tomada con un índice de error aceptable de un carácter. Esto es así porque la probabilidad de que un coche desautorizado con una matrícula tan similar intente acceder se considera que es absolutamente pequeña. Sin embargo, este nivel de imprecisión no sería aceptable en otras aplicaciones de un sistema ANPR.

### Control de accesos en aparcamiento de vehículos basado en el reconocimiento de matrículas

Hemos visto que hay cinco algoritmos principales que el software necesita para identificar una matrícula:

1. Localización de la matrícula - responsable de encontrar y aislar la matrícula en la imagen.
2. Orientación y tamaño de la matrícula - compensa los ángulos que hacen que la matrícula parezca "torcida" y ajusta las dimensiones al tamaño requerido.
3. Normalización - ajusta el brillo y el contraste de la imagen.
4. Segmentación de los caracteres - encuentra los distintos caracteres presentes en la matrícula.
5. Reconocimiento óptico de caracteres.
6. Análisis sintáctico y geométrico - comprueba los caracteres encontrados y sus posiciones con las reglas específicas del país al que pertenece la matrícula.



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control



La complejidad de cada una de estas subdivisiones del programa determina la exactitud del sistema. Durante la tercera fase (normalización) algunos sistemas utilizan técnicas de detección de borde para aumentar la diferencia en la imagen entre las letras y el fondo de la placa. También se puede utilizar un filtro digital de punto medio para reducir el "ruido" visual de la imagen.

Existen varias aplicaciones donde puede usarse el reconocimiento de matrículas. El termino "Sistema completo de reconocimiento de matrículas" no tiene un significado definitivo fuera del contexto de una aplicación específica.

Diferentes aplicaciones pueden tener diferentes sistemas de reconocimiento de matrículas en términos de implantación, hardware y tecnología, e incluso fabricantes de las mismas aplicaciones proveen sistemas de reconocimiento de matrículas con funcionalidades similares pero estructuras totalmente diferentes.

Probablemente la más común de las aplicaciones del reconocimiento de matrículas sea el control de aparcamiento y accesos. En el marco de estas aplicaciones podemos ya definir un tipo común de sistema de reconocimiento de matrículas con una configuración típica del hardware y la implantación del sistema.

Como ejemplo de un sistema de reconocimiento de matrículas, introduciremos la aplicación específica para control de accesos de BFI OPTILAS en el software IPNOVA TRAFFIC. Hay que tener en cuenta que el sistema de reconocimiento de matrículas es tan solo una parte de un sistema completo de control accesos en su definición más amplia: "Un sistema de Control de Accesos es un método que permite gestionar los privilegios de personas, mercancías o vehículos a través de un punto de paso parametrizando en el sistema **quién** puede pasar, por **dónde** puede pasar y **cuándo** puede pasar"

El vehiculo se aproxima al punto de acceso del área restringida si quiere acceder. Hay una barrera y un semáforo mostrando el indicativo rojo de parar. Así mismo, existe un lazo inductivo instalado en la entrada con el fin de detectar la llegada (y presencia) del vehiculo. Existe también una cámara de CCTV montada para monitorizar la entrada.

El lazo inductivo, la cámara, el semáforo y la barrera están conectados a una tarjeta electrónica que centraliza todo el cableado y comunica y controla los



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control



datos recibidos desde el controlador de accesos y este a su vez reporta todos los datos e incidencias al ordenador. En el mismo se encuentra instalada la aplicación del software de control de accesos IPNOVA TRAFFIC ejecutándose y coordinando la operación de todo el sistema de control de accesos.

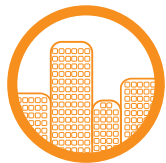
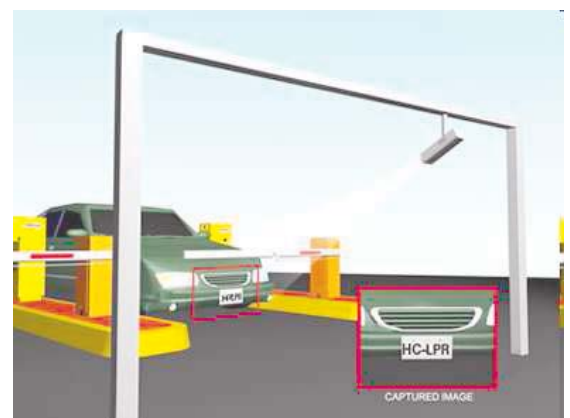
Cuando el vehículo llega el lazo inductivo detecta su llegada y da una señal al ordenador de control que significa "ha llegado un vehículo". Esta señal es procesada y entendida por la aplicación de control de accesos.

La aplicación de control de accesos IPNOVA TRAFFIC, a través de un sistema de grabación digital o una tarjeta de videocaptura, captura la imagen de video de la cámara y crea una imagen digital de la misma en la memoria del ordenador.



Debido a los algoritmos de localización de la placa de matrícula, no tiene incidencia en la detección si el vehículo se encuentra correctamente centrado o no sobre el lazo inductivo.

Una vez tenemos en memoria la imagen digitalizada a la llegada del vehículo, el software IPNOVA TRAFFIC de control de accesos requiere al módulo de lectura de matrículas que analice la imagen y lea la placa. Después de realizar la lectura, el software de reconocimiento de matrículas retorna el número de matrícula el cual se transmite al hardware del sistema de control de accesos a través de los módulos de entrada de lectores como si se tratase



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control



de un lector más de tarjeta, procesándose la información del usuario como si se tratase de su tarjeta de control de accesos.



La aplicación de control de accesos IPNOVA TRAFFIC recibe la lectura de la matrícula y verifica en su base de datos la lista de usuarios, privilegios, horarios, etc. y autoriza o deniega el acceso. En función del criterio estipulado por el software de control de accesos se abre la barrera y el semáforo se pone en verde.

En paralelo, la aplicación de control de accesos pasa los datos relevantes - usuario, punto de acceso, fecha y hora- al módulo de base de datos de IPNOVA TRAFFIC para almacenar en el histórico de accesos. Después de que el vehículo pase la barrera, el sistema está listo para empezar el proceso nuevamente para el siguiente vehículo que llegue.

Otras aplicaciones de reconocimiento de matrículas Hay varias aplicaciones donde el reconocimiento de matrículas es aplicable y en las cuales la experiencia de BFi OPTILAS es algo más que un valor añadido, aportando tecnología y desarrollos propios a la solución más idónea a cada requerimiento. Los dos principales valores del reconocimiento de matrículas son la automatización y la seguridad.



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA

Automatización y  
Control



Después de integrar el motor de software del reconocimiento de matrículas en un sistema de transporte inteligente como pueda ser IPNOVA Traffic, es posible automatizar el pago de peajes, analizar el tráfico, mejorar la aplicación de las leyes de seguridad vial, etc., controlar la entrada y salida de vehículos en plazas de aparcamiento, vigilar áreas seguras o el control de la circulación de vehículos en el interior de cascos históricos o en zonas peatonales. Por otro lado, la capacidad de reconocer las matrículas y números en general, es un significativo valor añadido para gestión eficiente de inventario en áreas logísticas.

Un sistema de control de transporte inteligente como IPNOVA Traffic equipado con reconocimiento de matrículas, entre otras funciones asociadas a la gestión de circulación por carreteras, control de túneles, gestión de emergencias, etc, permite además:

- Pago automatizado de peajes de autopistas de un modo flexible
- Análisis de tráfico urbano durante las horas pico
- Automatización de basculas móviles de pesaje de camiones
- Efectiva aplicación de la seguridad vial
- Efectiva aplicación del reglamento de circulación
- Alta eficiencia de los sistemas de control de fronteras

Otras posibles aplicaciones incluyen:

- Construir un base de datos comprensiva de movimiento del tráfico
- Automatizar y simplificar la logística de puertos y aeropuertos
- Monitorización de seguridad de carreteras y puntos fronterizos
- Vigilancia de vehículos
- Prevención de impago en gasolineras, restaurantes, etc.



BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM



DETECCIÓN DE  
INCENDIOS



CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA



CONTROL DE  
PRESENCIA



Automatización y  
Control





**BUILDING  
MANAGEMENT  
SYSTEM**



**DETECCIÓN DE  
INCENDIOS**



**CONTROL DE  
ACTIVOS Y PRESENCIA**



**CONTROL DE  
PRESENCIA**

**Automatización y  
Control**

## **DIVISIÓN SEGURIDAD PROTECCIÓN PERIMETRAL**

### **Oficinas Centrales**

C/ Anabel Segura, 7 Planta de Acceso  
28108 Alcobendas (Madrid)

#### **Delegación Barcelona**

Centre d'empreses de Noves Tecnologies  
Parc Tecnològic del Vallés  
08290 Cerdanyola (Barcelona)

Telf: 93 586 31 51  
Fax: 93 582 01 39

Telf: 91 453 11 60

Fax: 91 662 68 37

#### **Delegación de Portugal**

Rua José Augusto Vieira, 11 Sala 1  
Edifício Jardins do Lago  
4760-023 V.N. Famalicao

Telf: +351 252 37 13 60  
Fax: +351 252 37 13 61

[info.es@bfioptilas.com](mailto:info.es@bfioptilas.com)

