

## TEMA 87

### **SISTEMAS TECNOLOGICOS PARA LA DETECCION DE INFRACCIONES. CINEMOMETROS, FOTORROJO, CONTROL DE TELEPEAJE.LECTORES DE MATRICULA: APLICACIONES.EL CTDA**

1. SISTEMAS TECNOLÓGICOS PARA LA DETECCIÓN DE INFRACCIONES
2. CINEMOMETROS

#### 2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

2.1.1 Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. *INTRODUCCIÓN.*

#### 2.1.2 CONTROL METROLOGICO DEL ESTADO

#### 2.2 TIPOLOGÍA

#### 2.3 CINEMOMETROS DE VELOCIDAD INSTANTANEA.

##### 2.3.1. TIPOS

##### 2.3.1.1 CINEMÓMETROS ÓPTICOS

##### 2.3.1.2 CINEMÓMETROS DE SENSOR

##### 2.3.1.3 CINEMÓMETROS POR EFECTO DOPPLER (RADARES).

##### 2.3.1.4 OTROS

#### 2.3.2 COMPOSICIÓN Y FUNCIONAMIENTO

#### 2.4 CINEMÓMETROS DE VELOCIDAD MEDIA.

##### 2.4.1 COMPOSICIÓN

##### 2.4.2 FUNCIONAMIENTO

#### 2.5 CINEMÓMETRO EN AERONAVE: PEGASUS.

##### 2.5.1 PROTOCOLO DE GENERACIÓN DE EXPEDIENTES

##### 2.5.2 CARACTERÍSTICAS

#### 3. FOTO-ROJO.

##### 3.1. CONFIGURACIÓN

##### 3.2. COMUNICACIONES

#### 4. CONTROL DE TELEPEAJE Y EVASIONES DE PEAJE

## **1. SISTEMAS TECNOLÓGICOS PARA LA DETECCIÓN DE INFRACCIONES**

La importante reducción de la siniestralidad en carretera registrada durante los últimos años, coincide en el tiempo con la adopción de las medidas más significativas adoptadas por la DGT, basadas en buena parte en las nuevas tecnologías.

El plan de instalación de cinemómetros supone la apuesta decidida por la instalación de sistemas automáticos para la detección de infracciones por velocidad excesiva. Por su parte, la implantación del Centro de Tratamiento de Denuncias Automatizadas (CTDA) ha permitido la tramitación de las denuncias captadas por medios automáticos reduciendo muy significativamente los tiempos

de notificación de las denuncias al ciudadano y reforzando el carácter educativo de las mismas. El plan de instalación de cinemómetros y el CTDA han colaborado de forma significativa para lograr la eficacia del Permiso por Puntos. La modificación del Código Penal, que contempla como delito determinadas infracciones de velocidad captadas por los cinemómetros, ha sido definitiva para prácticamente erradicar las velocidades desorbitadas.

Las aplicaciones de detección de velocidades se han ido complementando que con los dispositivos de control de paso de semáforo en rojo "Foto Rojo", control de STOP, infracciones de telepeaje y evasiones de peaje (DVIT).

En paralelo con estos sistemas ha proliferado la instalación de sistemas de captación de matrículas, posibilitando la generación de cinemómetros de velocidad media y diversas aplicaciones adicionales como tiempos de recorrido, distribución del tráfico en fronteras y matrices origen destino.

La evolución continúa y es de esperar que las tecnologías basadas en visión artificial, en algún caso con aplicaciones en desarrollo, incrementen las posibilidades de control automático de infracciones.

## **2. CINEMOMETROS**

### **2.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- **Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología**
- **Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, por el que se desarrolla la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.**
- **Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida**

### **2.1.1 Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida. *INTRODUCCIÓN.***

El objetivo de esta Orden es, por un lado, simplificar y homogeneizar en una sola orden, derogando las 20 existentes en la actualidad, toda la regulación del control metrológico específico al que tienen que someterse diversos instrumentos de medida y adaptar la regulación a lo previsto en la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, y el Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, así como a las nuevas tecnologías y desarrollos técnicos que se han producido en los últimos años. Hasta ahora, cada orden contemplaba, además de los correspondientes anexos de requisitos metrológicos de los instrumentos, cuestiones de carácter general en la forma de la aplicación del control metrológico que podía variar de una orden a otra. Por ello, la actuación de los organismos de verificación, para situaciones iguales, podía ser distinta dependiendo del instrumento. Esto se resuelve con un articulado único para todos los instrumentos en el que se regulan las cuestiones que deben ser comunes a todos ellos.

Por su parte, los requisitos específicos para cada instrumento se contienen en los correspondientes anexos a la orden. De esta forma, en la medida que se vayan avanzando en la regulación de otros instrumentos podrán incorporarse nuevos anexos sin necesidad de alterar el articulado.

Asimismo, para determinados instrumentos, se establece un periodo máximo de vida útil, de acuerdo a lo establecido en el artículo 8.3 de la Ley 32/2014, de 22 de diciembre, para aquellos instrumentos en los que el coste asociado al control metrológico de instrumentos en servicio sean similares o superiores al coste de reposición del instrumento.

Otros elementos destacables serían la posibilidad para los reparadores de documentar sus actuaciones en formato electrónico; la clarificación de cuando estamos ante una modificación sustancial de un instrumento de medida, que haga que este sea considerado como un instrumento nuevo y deba someterse a la evaluación de la conformidad y, por último, la regulación en cada anexo específico de la posibilidad o no de que un instrumento después de su reparación o modificación pueda ponerse en servicio previa solicitud de la verificación después de reparación o modificación, sin que esta se haya llevado a cabo.

### **2.1.2 CONTROL METROLOGICO DEL ESTADO.**

La Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero establece la regulación del control metrológico del Estado y las cabinas que lo alojan.

Se entiende por **cinemómetro** el instrumento o sistema de medida destinado a determinar la velocidad de circulación de los vehículos a motor junto con sus dispositivos complementarios destinados a registrar y conservar los resultados de las medidas efectuadas.

Se entiende por **cabina** el contenedor que le sirve al cinemómetro de alojamiento, soporte y protección y dispone de los medios para su orientación y alimentación.

**El Anexo XII de la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero desarrolla los Instrumentos destinados a medir la velocidad de circulación de vehículos a motor:**

*Apartado 1. Objeto.*

Constituye el objeto de este anexo la regulación del control metrológico del Estado de los instrumentos que miden la velocidad de circulación de vehículos a motor, denominados en adelante cinemómetros, tanto cuando realizan su función básica de medir velocidad, como cuando dispongan de otras opciones de medida, tales como la distancia intervehicular, cuantificada en tiempo de separación entre vehículos, o la distancia al objetivo necesaria para la identificación o determinación del carril de circulación.

*Apartado 2. Fases del control metrológico del Estado.*

El control metrológico del Estado establecido en este anexo es el que se regula en las secciones 3.<sup>a</sup> y 4.<sup>a</sup> del capítulo III del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, que se refieren respectivamente a las fases de evaluación de la conformidad y de instrumentos en servicio.

*Apartado 3. Fase de evaluación de la conformidad.*

La fase de la evaluación de la conformidad aplicable a la comercialización y puesta en servicio de los cinemómetros está recogida en el capítulo II de esta orden.

Los cinemómetros deberán cumplir los requisitos esenciales comunes de los instrumentos de medida aplicables del anexo II del Real Decreto 244/2016, de 3 de junio, además de los requisitos específicos incluidos en el apéndice I de este anexo, cuyo cumplimiento se constatará a través del procedimiento técnico de ensayos establecido en el apéndice II de este anexo.

El módulo que se utilizará para llevar a cabo la evaluación de la conformidad de los cinemómetros es:

- a) Módulo B, examen de tipo, más Módulo F, conformidad con el tipo basada en la verificación del producto.

*Apartado 4. Verificación después de reparación o modificación.*

La verificación después de reparación o modificación de los cinemómetros se realizará conforme al capítulo III de esta orden y a lo indicado en el apéndice III de este anexo.

*Apartado 5. Verificación periódica.*

La verificación periódica se realizará conforme al capítulo IV de esta orden y a lo indicado en el apéndice IV de este anexo.

El plazo de verificación periódica será de un año.

**Apartado 6. Ensayos y errores máximos permitidos en la verificación después de reparación o modificación y en la verificación periódica.**

Los ensayos a realizar en la verificación después de reparación o modificación y en la verificación periódica de estos instrumentos serán los indicados en los apéndices III y IV de este anexo, respectivamente.

Los errores máximos permitidos se establecen en el apéndice I.

Estos instrumentos deberán seguir cumpliendo los requisitos que dieron origen a su comercialización y puesta en servicio.

**Los errores máximos permitidos serán:**

Errores máximos permitidos en la fase de evaluación de la conformidad

Errores máximos permitidos		
Según tipo de instalación	Para ensayos en laboratorio (por simulación)	Para ensayos en carretera (tráfico real)
Cinemómetro en instalación fija o estática y de tramo	± 2 km/h	± 3 km/h, para $v \leq 100$ km/h ± 3 %, para $v > 100$ km/h ± 1 km/h (9)
Cinemómetro en instalación móvil sobre vehículo		± 5 km/h, para $v \leq 100$ km/h ± 5 %, para $v > 100$ km/h
Cinemómetro en aeronave	Para la posición y medida de distancias: ± 3 % (valor mínimo 5 m) Para el tiempo transcurrido en recorrido de distancias: ± 0,1 % (valor mínimo 0,2 s) Para la medida de velocidad: ± 5 %	
Tiempo intervehicular (para distancia entre vehículos)	± 0,2 s	± 0,5 s

Tabla 2. Errores máximos permitidos en la verificación periódica

Errores máximos permitidos		
Según tipo de instalación	Para ensayos en laboratorio	Para ensayos en carretera
	(por simulación de señales)	(tráfico real)
Cinemómetro en instalación fija o	± 2 km/h, para $v \leq$	± 5 km/h, para $v \leq$

Errores máximos permitidos		
Según tipo de instalación	Para ensayos en laboratorio	Para ensayos en carretera
	(por simulación de señales)	(tráfico real)
estática	200 km/h	100 km/h
Cinemómetro en instalación móvil sobre vehículo	$\pm 3$ km/h, para $v > 200$ km/h	$\pm 5$ %, para $v > 100$ km/h
		$\pm 7$ km/h, para $v \leq 100$ km/h
Tiempo intervehicular (para distancia entre vehículos)	$\pm 0,2$ s	$\pm 0,8$ s

## 2.2 TIPOLOGÍA

Existen dos grandes grupos de cinemómetros:

\_ Cinemómetros de velocidad instantánea. Miden y registran la velocidad en una determinada sección transversal de la calzada o en un carril determinado.

Pueden funcionar con o sin operador, de forma estática o dinámica. El certificado de verificación metrológica recoge las posibilidades de funcionamiento.

\_ Cinemómetros de velocidad media. Determinan la menor velocidad media de recorrido que un vehículo ha desarrollado entre dos secciones transversales de la carretera. Su modo de funcionamiento es sin operador y solo pueden operar de forma estática con ubicación fija.

En función de su tipo de instalación y a efectos de considerar los errores máximos permitidos, los cinemómetros pueden ser:

- Fijos, cuando van instalados sobre emplazamientos permanentes y funcionan de forma autónoma sin la presencia de un operador;
- estáticos, cuando van instalados de forma no permanente sobre un emplazamiento inmóvil, al menos, durante la realización de la medición y con la intervención del operador, presencial o remoto;
- móviles, cuando van instalados firmemente sobre un vehículo y realizan mediciones con este en movimiento, teniendo en cuenta su propia velocidad. Estos también pueden realizar mediciones con el vehículo parado, en este caso se consideran estáticos.

Los cinemómetros fijos para la medida de la velocidad instantánea, generalmente, van ubicados en contenedores o cabinas, que le sirven de alojamiento, soporte y protección. Si la cabina influye en las características metrológicas del cinemómetro, deberá cumplir los requisitos que se establecen en este anexo.

Los cinemómetros móviles deben determinar de forma simultánea la velocidad de los dos vehículos (del que mide y en el que va instalado). La instalación de los cinemómetros móviles en vehículos que utilizan su señal tacométrica, debe realizarse disponiendo de los precintos que garanticen y aseguren su conexión al tacómetro.

Los cinemómetros que funcionen desde emplazamientos estáticos, en presencia de un operador que vigile su funcionamiento, deberán colocarse sobre trípode u otro tipo de soporte estable, respetando los ángulos de apuntamiento, siguiendo las instrucciones del manual del equipo y las que indique su certificado de evaluación de la conformidad.

### 2.3 CINEMOMETROS DE VELOCIDAD INSTANTANEA.

Los cinemómetros pueden funcionar con o sin operador.

Los cinemómetros **sin operador**, conocidos como cinemómetros fijos, están concebidos para funcionar ubicados en cabinas y situados en postes, pórticos o márgenes de carretera. Pueden ser gestionados por teleproceso, como es el caso de los equipos de la DGT:

- Los equipos instalados en pórticos se ubican en cabinas, en proceso de normalización. Únicamente controlan el carril sobre el que deben estar situados de forma centrada. Generalmente son radares.
- Los equipos situados en postes generalmente permiten el control del tráfico de la calzada o de la parte de la misma en un determinado sentido de la circulación, habitualmente alejándose del equipo. En su gran mayoría son radares. Ya existe un equipo verificado de tipo laser longitudinal.
- Los equipos instalados en los márgenes de carretera se ubican en cabinas antivandálicas. Pueden pertenecer al modelo normalizado o no. Normas UNE 199121.1,2,3 y 4. Controlan hasta 4 carriles en un mismo sentido de la circulación.

Las cabinas no normalizadas únicamente pueden albergar cinemómetros que hayan sido verificados para esa cabina. Un mismo cinemómetro puede ser verificado para más de una cabina y una cabina puede ser verificada para más de un cinemómetro, pero siempre se precisa la verificación cabina-cinemómetro.

Estas verificaciones precisan ensayos con tráfico real in situ, lo que dificulta de forma significativa el proceso de verificación y consecuentemente la movilidad de los equipos. El certificado de metrología de cada cinemómetro identifica los

puntos o las cabinas en las que puede ser instalado. Como se ha comentado, la certificación de módulo G de las cabinas facilitará la rotación de los equipos.

Las cabinas normalizadas, de acuerdo con las normas UNE 199121, pueden ser verificadas para más de un modelo de cinemómetro. La verificación de la cabina para un determinado modelo de cinemómetro supone que puede albergar cualquier cinemómetro de la misma marca y modelo que el verificado, siempre que no se alteren los precintos de la cabina y los periodos de validez de cabina y cinemómetro estén vigentes. El certificado de metrología especifica las cabinas en la que podrá operar.

Los cinemómetros **con operador** pueden estar instalados:

- a) Sobre vehículos terrestres detenidos o en movimiento. Son los operados por la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil y por las diversas Policías Locales.

Las Jefaturas Provinciales de Tráfico disponen de vehículos equipados con cinemómetros que pueden ser operados en esta modalidad.

Pueden operar en estático o dinámico.

No todos los cinemómetros admiten el funcionamiento con el vehículo en movimiento. El certificado de metrología recoge las modalidades de operación.

- b) En trípode. Son los operados por la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil y por las diversas Policías Locales.

- c) Vehículos aéreos. Instrumentos o sistemas montados generalmente sobre plataformas o torretas aeronáuticas a bordo de aeronaves capaces de medir la velocidad de los vehículos a motor por identificación y seguimiento.

### **2.3.1. TIPOS**

- La Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero determina los diferentes tipos de cinemómetros:

#### **2.3.1.1 CINEMÓMETROS ÓPTICOS**

Cinemómetros que utilizan haces de luz en la región visible o infrarroja del espectro electromagnético. La velocidad del vehículo puede determinarse por procesamiento de la energía reflejada, o por medición de los intervalos de tiempo entre interrupciones de los haces emitidos al ser atravesados por un vehículo. La potencia de emisión no debe ser dañina para el ojo humano no



debiendo exceder de la Clase 1. Son prácticamente indetectables por los sistemas antirradar.

a) De barra laser. Consisten en doble o triple barrera luminosa formada por emisiones laser y otros tantos detectores, que marcan el momento de interrupción del haz luminoso o corte del haz por el vehículo. Se mide la distancia entre las barreras luminosas y el tiempo que discurre entre cortes sucesivos del haz. El conjunto formado por los diodos laser se sustenta sobre un soporte, que permite su correcta orientación. La verificación del equipo conlleva el precitado del soporte.

Se instalan transversalmente a la calzada y pueden medir la distancia al objetivo, permitiendo determinar el carril de circulación del vehículo detectado.

Al menos un equipo homologado está dotado de cámara fotográfica robotizada que se orienta en función del carril por el que circula el vehículo detectado, lo que les dota de gran fiabilidad aún en el caso de figurar más de un vehículo en la fotografía.

b) De “pistola” Laser. Se instalan en dirección longitudinal a la calzada controlando generalmente un carril. Operan bajo en principio “distancia/tiempo”. La velocidad se determina midiendo el tiempo de vuelo de una serie de pulsos cortos de luz generados por diodos laser infrarrojos, que al chocar contra el objetivo son reflejados, filtrados y detectados por los diodos.

Un sistema controlado por microprocesador mide el tiempo transcurrido entre la generación y detección de estos impulsos. Generalmente se instalan en sentido longitudinal y controlan un carril de circulación con una gran fiabilidad.

### **2.3.1.2 CINEMÓMETROS DE SENSOR**

Utilizan cable u otros dispositivos que van colocados sobre la calzada de manera, que cuando un vehículo cruza a través de él se produce algún cambio en sus propiedades físicas. Habitualmente están formados por bandas piezoeléctricas insertadas en la calzada, que al detectar la presión emiten impulsos que sirven para medir los tiempos de corte. La DGT dispone únicamente de un equipo.

### **2.3.1.3 CINEMÓMETROS POR EFECTO DOPPLER (RADARES).**

Utilizan un transmisor y receptor de onda continua en la banda de microondas y operan bajo el principio Doppler.

La antena emite de forma continua una señal con una longitud de onda predeterminada. Al interceptar con una masa metálica se produce la reflexión de la onda y la modificación de su frecuencia, que finalmente será captada por la antena. Esta variación de la frecuencia permite determinar la velocidad del móvil.

La antena se fijará a un soporte que permite su instalación con una inclinación determinada, tanto en el plano vertical como horizontal. Estos soportes son precintados.

El lóbulo principal de la emisión no debe superar unos determinados ángulos tanto en horizontal y vertical que condicionan las posibles instalaciones. Como ejemplo orientativo citemos que un lóbulo con anchura superior a un carril de circulación impedirá su utilización en pórtico.

Son los más utilizados. Pueden ser instalados sobre pórtico controlando con gran eficacia el carril sobre el que están instalados o en el margen de la calzada posibilitando el control de hasta 4 carriles de circulación. En este caso no es infrecuente que en la fotografía aparezca más de un vehículo, dificultando la identificación del vehículo “infractor”. No obstante analizando con detalle el lóbulo de la señal emitida, puede determinarse, en la gran mayoría de los casos con precisión, el vehículo detectado por el equipo.

Generalmente, en caso de cabinas no normalizadas, se revisa un cinemómetro para varias cabinas con objeto de permitir su cambio de ubicación, que se realiza con facilidad.

En este tipo de cinemómetros ya encontramos ejemplos de modelos capaces de denunciar a un vehículo concreto aunque en la fotografía se aparezcan varios.

Estos son los denominados cinemómetros multi-carril. En este caso, por medio de mecanismos de triangulación, el cinemómetro conoce las características físicas de la vía, detecta la distancia al vehículo y es capaz de explicitar el carril exacto en el que la infracción se está cometiendo.

#### **2.3.1.4 OTROS**

De visión artificial, de ultrasonidos de definición... La normativa posibilita la comercialización de equipos basados en nuevas tecnologías. En la actualidad no hay ningún equipo homologado con tecnologías distintas a las contempladas en los apartados anteriores.

#### **2.3.2 COMPOSICIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

El cinemómetro generalmente está formado por los siguientes elementos interconectados y comunicados entre sí:

a) Antena o sensor de captación. Mide o detecta el vehículo objeto de la medición. El instrumento determina la velocidad de todos los vehículos que entren en su zona de control con las siguientes excepciones:

- Cuando al menos dos vehículos entren simultáneamente en el campo de medida, el cinemómetro no debe dar lectura de velocidad a no ser que el instrumento sea capaz de detectar, seguir e identificar inequívocamente los objetivos durante todo el proceso de medición.

- El instrumento no debe medir simultáneamente la velocidad de los vehículos en dos sentidos de circulación, cuando no puedan asegurarse estas mediciones.

- Se instalan sobre soportes dotados de cierta movilidad que permite su correcta orientación. Una vez fijado el soporte y verificado el cinemómetro se precinta el soporte impidiendo cualquier movimiento.

No obstante es posible la retirada del equipo y su posible reinstalación.

Cada modelo de cinemómetro tiene un soporte específico.

- La rotura de precintos supone la obligación de dejar fuera de servicio el equipo hasta tanto no se proceda a la verificación por modificación de la cabina.

b) Elemento de control. Contiene el microprocesador que gobierna todo el proceso y la electrónica del equipo.

El equipo funciona como un aforador de tráfico, generando para cada medición un registro normalizado, que incluirá los datos de la ubicación, campos horarios y velocidad detectada. Los registros se almacenarán en un fichero diario, que en el caso de los cinemómetros fijos de la DGT se enviará al Centro de Gestión de Tráfico asociado, en adelante CGT, de forma diaria. Posibilitando la realización de estadísticas detalladas del comportamiento del tráfico.

Los cinemómetros deben estar equipados con un dispositivo selector de velocidades que permita identificar las velocidades superiores a un valor determinado, provocando el disparo de cámara fotográfica.

Van equipados con un reloj del sistema con una deriva máxima de 2 minutos a la semana, que podrá actualizarse mediante la señal emitida por un servidor NTP o señal GPS.

c) Sección fotográfica. Los cinemómetros se conectarán a un dispositivo de filmación o registro fotográfico.

Cuando los vehículos superen la velocidad límite establecida generarán la orden de captura fotográfica y un registro, normalizado, que incluirá todos los datos de la infracción y las fotografías generadas. El archivo se remitirá encriptado al CGT o central de operaciones.

Las características mínimas de las fotografías están relacionadas en la Norma UNE 199121-4, siendo las más significativas las siguientes: Tamaño mínimo 1280x1024 píxeles. Los caracteres de la matrícula deben tener al menos 14 píxeles de altura, tamaño mínimo para garantizar el correcto funcionamiento de los lectores de matrícula, en adelante OCR. Se respetará la relación de tamaño de los caracteres y por tanto del número de píxeles.

En la fotografías se sustituirán las 24 líneas superiores por una superimpresión con los datos de la infracción.

Las fotografías podrán ser en blanco y negro o color. Estas últimas requerirán flash con luz blanca.

d) Flash. Complementa la sección fotográfica. En caso de baja luminosidad ambiente el equipo debe activar un foco luminoso en el momento de realizar la fotografía, que deberá estar diseñado de forma que no provoque deslumbramiento al resto de conductores.

Los flashes utilizados podrán ser de luz blanca o infrarroja. Deberán permitir la apreciación de la marca y modelo del vehículo y su matrícula, evitando el velado de la placa.

e) Otras. El cinemómetro puede ir provisto de un dispositivo manual que controla a distancia las funciones esenciales.

f) La Norma UNE 199121 contempla, entre otros los siguientes dispositivos adicionales.

- Elementos de Comunicaciones. Los equipos fijos estarán preparados para posibilitar la conexión Ethernet. En el caso de la DGT los enlaces con el servidor central se realizan de dos formas: o La salida Ethernet se enlaza a través de switches con la red de comunicaciones ITS de la DGT, posibilitando el enlace con el CGT asociado.

- o Opcionalmente se puede dotar al cinemómetro de una conexión GPRS/UMTS que a través del servidor de la operadora telefónica, establecerá comunicación con el servidor central de la aplicación DGT. A través de la red ITS se reenvía la señal al CGT asociado.

- o La gestión de los equipos se puede realizar por teleproceso. Mediante protocolos normalizados se establece la gestión de los equipos, pudiendo actuar sobre cualquier parámetro de explotación del instrumento, salvo la hora. Los cinemómetros deben contar con un mecanismo que les permita filtrar las direcciones IP de los Centros de Gestión que pueden acceder por teleproceso.

- Sistema de localización. Las cabinas normalizadas irán equipadas con una memoria flash que contiene los datos de localización y configuración del cinemómetro. Al conectar el sistema de localización al cinemómetro le transferirá los datos necesarios para su correcta explotación, imposibilitando errores en la asignación de las direcciones IP del sistema de comunicaciones, que impedirían la comunicación remota con el instrumento.

- Elementos anti vandálicos. Para instalaciones en márgenes de la calzada, las cabinas de los cinemómetros fijos van equipadas con una serie de elementos anti vandálicos que al menos constará de los siguientes elementos: sensor de puerta abierta, sensor de exceso de temperatura y sensor de vibración, cámara de video, alarma sonora y dispositivo de iluminación. La alarma desencadenada por cualquier sensor activa el dispositivo de iluminación y la alarma sonora, envía un mensaje de alerta al CGT e inicia la transmisión de imágenes captadas por la cámara de video desde los 2 minutos anteriores al

disparo de la alarma. Desde el CGT se gestiona la alarma recibida siguiendo el protocolo establecido.

## **2.4 CINEMÓMETROS DE VELOCIDAD MEDIA.**

### **2.4.1 COMPOSICIÓN**

Están formados generalmente por:

a) Cámaras de video o cualquier tipo de sensores o detectores interconectados e instalados en los lugares o puntos que delimitan el tramo a medir.

b) Sistema o dispositivo de monitorización y registro donde se localizan los datos de la medición, como son: distancia a medir, identificación de los puntos o emplazamientos, tiempos de registro velocidades resultantes.

c) Elementos de control encargados de procesar las señales para el gobierno y control del sistema.

### **2.4.2 FUNCIONAMIENTO**

Se mide la distancia más corta que un vehículo puede recorrer entre las secciones de control de entrada y final del tramo a controlar. Esta distancia es medida y certificada por el CEM.

En el centro de los carriles de la sección de entrada se instalan equipos encargados de la captura fotográfica. En una primera fase, no utilizada en España, consisten en cámaras fotográficas activadas por un sensor externo, Trigger, generalmente emisiones láser que detectan el paso de los vehículos y dan orden de disparo a la cámara fotográfica, alcanzando fiabilidades muy próximas al 100%.

No obstante el avance en los sistemas de visión artificial permite la instalación de cámaras de video que detectan el paso de un vehículo. La aplicación, en base a la posición de la placa de matrículas, selecciona el mejor fotograma de los captados, que es transmitido al equipo de control local. El OCR habilitado en el equipo lee la matrícula, generando un archivo de texto con los datos más significativos de la captura incluida la matrícula, que transmite al servidor de la aplicación, generalmente instalado en las proximidades de la sección de control de final de tramo.

En la sección de salida se instalan equipos similares, transmitiendo al servidor de la aplicación los datos de cada captura. El servidor casa las matrículas de las secciones de control de entrada y salida. Mediante los datos incluidos en los archivos de texto, calcula el tiempo transcurrido entre ambas capturas.

Conocida la distancia mínima a recorrer y el tiempo empleado se determina la velocidad media, a la que al menos ha circulado el móvil. Si no se ha cometido infracción por exceso de velocidad el sistema almacena el archivo de forma similar a un lector de matrícula. Si por el contrario se ha producido infracción, el sistema genera un nuevo archivo, normalizado y encriptado, que incluirá los

fotogramas de ambas secciones de control y un archivo de texto normalizado y encriptado con los datos de la infracción que serán transmitidos al Centro de Gestión de forma similar a los correspondientes a los cinemómetros de velocidad instantánea.

Las fotografías tienen que tener una calidad similar a la descrita para los de velocidad instantánea e igualmente se sustituyen las 24 líneas superiores por la información asociada a la infracción.

Los relojes de las cámaras emparejadas estarán perfectamente sincronizados con desfases de tiempo inferiores a 1 segundo.

Las cámaras deben estar equipadas con dispositivos de iluminación. Con cámaras de visión continua casi obligatoriamente deberán ser iluminadores continuos de infrarrojos. La luz blanca, que podría utilizarse con trípode, generaría continuas molestias a los usuarios, podría dar lugar a interpretaciones falsas y continuas protestas de los conductores.

La instalación debe ser verificada por metrología, como un cinemómetro más. Se

procederá al precintado de los soportes de los elementos de captación fotográfica, garantizando de forma permanente su correcta inclinación.

Los errores máximos permitidos son:

- Para la posición y medida de distancias:  $\pm 2\%$
- Para el tiempo transcurrido en recorrido de la distancia:  $\pm 0,1$
- Para la medida de la velocidad  $\pm 5\%$

## **2.5 CINEMÓMETRO EN AERONAVE: PEGASUS.**

Merece especial mención en este tema el cinemómetro instalado en aeronave que desde la Semana Santa del 2013 trabaja para la DGT, por haber resultado un caso de éxito sin precedentes de gran impacto nacional e internacional.

### **2.5.1 PROTOCOLO DE GENERACIÓN DE EXPEDIENTES**

El protocolo de funcionamiento consiste en que el equipo de la Unidad de Helicópteros, dependiente de la SDG de gestión de la Movilidad, realiza un vuelo en el que captura videos que registran infracciones de conductores en carretera.

Una vez que se persigue a un vehículo que se aprecia que circula a una velocidad anormalmente elevada, el dispositivo realiza tres mediciones de velocidad y calcula la media de las mismas, velocidad que se empleará para tramitar el expediente sancionador.

Las velocidades individuales se calculan como se aprecia en la siguiente figura: Los videos, una vez en tierra se analizan para, empleando la aplicación HelyCe, generar los paquetes GPG con la información necesaria para poder ser remitidos

al CTDA y dar lugar a una infracción de velocidad.

Estas denuncias de velocidad son tratadas por el CTDA como cualquier otro tipo

de denuncia de velocidad dando lugar a un expediente sancionador y notificando al ciudadano.

La DGT cuanta con 8 cinemómetros WESCAM. La finalidad última sería que todas las cámaras de que disponen los helicópteros de la DGT dispongan en el futuro de estas capacidades de detección de velocidades.

### **2.5.2 CARACTERÍSTICAS:**

Distancia óptima al vehículo objetivo: 400-700 m, pudiendo llegar a 1 Km.

Altura máxima del helicóptero: 560 m.

Ángulo óptimo vertical: 0-30° detrás del vehículo.

Ángulo óptimo lateral: 20-70°

Velocidades del vehículo infractor entre los 80 y 360 Km/h

El Error Máximo Permitido para la medida de la velocidad, según Orden ITC/3123/2010 es de +- 10%, aunque el error real del dispositivo tras el proceso de certificación ronda el 1%.

### **2.5.3 OTRAS FUNCIONES DE HELYCE**

La aplicación HelyCe permitirá a la Unidad de Helicópteros iniciar expedientes sancionadores a través del CTDA, no solamente por velocidad, si no por cualquier precepto recogido en la Relación Codificada de Infracciones que pueda captar con sus cámaras.

## **3. FOTO-ROJO.**

El objetivo del sistema es detectar y registrar las infracciones cometidas por superar un semáforo en rojo, operando en emplazamientos fijos.

Los requisitos funcionales son los establecidos en la Norma UNE 199142-1. El sistema básicamente consta:

a) Sensor de estado del ciclo semafórico: encargado de detectar el estado del semáforo, adicionalmente medirá el tiempo transcurrido entre los diferentes estados. Los más utilizados son los que establecen una conexión con el regulador semafórico que informa al sistema de la fase semafórica y el basado en el análisis de la imagen, que identifica por visión artificial el estado del semáforo. La norma permite la utilización de elementos físicos.

b) Sensor de tráfico: Encargado de detectar el paso de los vehículos por la línea de parada. Podrá ser:

- Óptico: utilizan haces de luz en el espectro visible o infrarrojo.

- Lectura de matrículas.
- De sensor, que utilizan dispositivos instalados sobre la calzada de forma que cuando un vehículo se sitúa sobre él se produce una alteración de sus propiedades físicas detectado por la unidad central.
- Doppler: que utiliza un transmisor receptor de onda continua en la banda de las microondas.
- Análisis de imagen: que emplean técnicas de análisis de las imágenes de video. Presenta notables ventajas sobre los demás sistemas y es prácticamente imprescindible para evitar la proliferación de archivos considerados erróneamente como posibles infractores.

c) Cámara encargada de realizar los fotogramas. Deberá ser en color y la calidad de la fotografía similar a la descrita para los cinemómetros. En las fotografías se sustituirán las 24 líneas superiores por una sobreimpresión de la información asociada a la infracción, sin perjuicio de que se almacene en un archivo de texto.

Algunos sistemas incorporan dos cámaras, una en blanco y negro para la captura de la placa de matrícula y otra, en color, que realiza una fotografía panorámica.

Existen dispositivos compactos con todos los elementos en la carcasa de la cámara de video y realizan todos los procesos por visión artificial, que en principio presentan notables ventajas.

d) Dispositivo de iluminación: Debe ser capaz de realizar fotografías nítidas en condiciones de baja luminosidad ambiente, permitiendo apreciar la marca y modelo del vehículo sin velar la placa de la matrícula. El dispositivo debe suministrar iluminación continua. Lo que en la práctica, salvo que exista alumbrado exterior, supone iluminación infrarroja.

e) Reloj del sistema.

f) Elementos de comunicaciones. Se admite la salida Ethernet y el módulo de comunicación GPRS/UMTS.

g) Sistema de almacenamiento.

h) Terminal de servicio: Permite el acceso local a todas las funciones de operación y consulta de información del sistema.

i) Sistema de localización. Dispositivo USB con memoria flash con los datos de localización y configuración del equipo.

j) Unidad central de proceso.



### 3.1. CONFIGURACIÓN

Estando el semáforo en fase roja y en caso de que un vehículo sobrepase la línea de detención el dispositivo tomará una secuencia mínimo 4 fotografías digitales por vehículo e infracción que deberán recoger la parte posterior del vehículo y el estado de iluminación del semáforo, en las siguientes situaciones:

- Vehículo antes de la línea de parada.
- Vehículo sobrepasando línea de parada.
- Vehículo habiendo sobrepasado el cruce o el paso de peatones.

Opcionalmente se permitirá la toma de una secuencia de video.

El dispositivo debe permitir por comparación de las fotografías captadas y de forma automática la verificación de la infracción, eliminando del archivo de infracciones los vehículos que no hayan completado la infracción. El registro de cada infracción contendrá un fichero de texto, con información de la ubicación, día y hora y los ficheros conteniendo las fotografías y en su caso la secuencia de video. El fichero global debe ser compactado y encriptado de acuerdo con el modelo normalizado que incluye campos obligatorios y otros opcionales.

La fecha y hora del reloj del sistema se actualizará vía protocolo de comunicaciones, por un servidor NTP o por GPS.

El trasvase de la información al Centro de Control se podrá realizar en tiempo presente o periódicamente.

Opcionalmente el sistema permitirá:

a) Generación de alarmas de tráfico como la detección de vehículos en sentido contrario.

b) Datos de tráfico: intensidad, velocidad, longitud media de los vehículos, distancia media entre vehículos, ocupación, congestión, intensidad inversa, sentido de circulación. El periodo de integración podrá oscilar entre 1 y 60 minutos. Actúa prácticamente como una ETD.

c) Datos de tráfico histórico. El sistema almacenará un registro por cada vehículo detectado que servirá para la elaboración de estadísticas de velocidad.

d) Registro de detección de vehículos. El equipo almacenará los datos individuales de detección de vehículos, sean o no infractores, en ficheros diarios, al menos durante una semana, que serán transferidos al CGT. Esta aplicación actúa en la práctica como un lector de matrículas.

### 3.2. COMUNICACIONES

La comunicación entre el equipo y el Centro de Control será preferentemente Ethernet. Opcionalmente se preverá de un enlace GPRS/UMTS.

Los equipos deberán disponer de un sistema que les permita filtrar las direcciones

IP de los Centro de Control que tendrán permitido el acceso.

Desde el Centro de Gestión se podrán realizar petición y modificación de: los parámetros de configuración, fecha y hora, estado de alarmas, solicitud de datos de tráfico, foto de test, descarga del archivo de infracciones.

#### 4. CONTROL DE TELEPEAJE Y EVASIONES DE PEAJE

La Norma UNE 199142-2:2013 ha sido aprobada y publicada con la denominación “*Especificación funcional y protocolos aplicativos para telepeaje*”. Dicha norma, amplía el ámbito de actuación de su predecesora contemplando dos tipos de denuncias:

- TELEPEAJE, ya analizada en la anterior versión. Se considera a un vehículo como infractor de Telepeaje cuando incumple la señal R-418 del Reglamento General de Circulación: Vía exclusiva para vehículos dotados de equipo de Telepeaje operativo. Obligación de efectuar el pago del peaje mediante el sistema de peaje dinámico o Telepeaje. El vehículo que circule por el carril o carriles así señalizados deberá estar provisto del medio técnico que posibilite su uso en condiciones operativas de acuerdo con las disposiciones legales en la materia.

- EVASIONES DE PEAJE. Se considera a un vehículo como evasor de peaje cuando incumple el artículo 20, apartado número 3, de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial que dispone: *La circulación por autopistas o autovías sujetas a peaje, tasa o precio público requerirá el pago del correspondiente peaje, tasa o precio público.*

La Ley 18/2021 introduce la letra, b) bis en el artículo 75 de la ley de seguridad vial, considerando infracción :«b) bis. *El impago de peaje, tasa o precio público, cuando estos fueran exigibles.*»

El Artículo 100 bis introducido por el apartado treinta y dos del artículo único de la Ley 18/2021, de 20 de diciembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, aprobado por el R.D. Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, en materia del permiso y licencia de conducción por puntos («B.O.E.» 21 diciembre) con vigencia desde 22 diciembre 2021

#### **Artículo 100 bis Cesión de datos a las entidades responsables de la recaudación de los peajes, tasas, o precios públicos**

**1. En relación a la infracción prevista en la letra i) del artículo 98, y a los efectos de posibilitar la reclamación de los importes de peajes, tasas o precios públicos no abonados, el organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico, podrá facilitar a las entidades responsables de recaudar el peaje, tasa o precio público, los datos sobre los posibles responsables de los impagos producidos en territorio nacional, obtenidos mediante el procedimiento de búsqueda contemplado en el anexo V.**

*Los datos transferidos se limitarán a los estrictamente necesarios para la reclamación del importe de peaje, tasa o precio público adeudado. El*

*organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico establecerá a tal fin el oportuno sistema de colaboración con las entidades responsables de la recaudación, para canalizar el suministro de los datos.*

*2. Los datos facilitados a la entidad cesionaria, solo podrán ser utilizados en el procedimiento de reclamación del importe del peaje, tasa o precio público adeudado, cualquiera que sea la vía de reclamación, debiendo ser suprimidos una vez haya sido recuperado el importe de peaje, tasa o precio público adeudado y, en todo caso, transcurrido un plazo de tres años desde que dichos datos fueran facilitados, salvo que existiera en curso un procedimiento judicial.*

*En este caso, el procedimiento para la obtención del importe de peaje, tasa o precio público, se ajustará a lo previsto en el artículo 101, siendo la entidad cesionaria la responsable de la ejecución del mismo.*

*3. El cumplimiento de la orden de pago emitida por la entidad cesionaria, pondrá fin al procedimiento de reclamación del importe del peaje, tasa o precio público impagado.*

**4.** Las comunicaciones de estos datos se realizarán exclusivamente por medios electrónicos, de acuerdo con las especificaciones técnicas que establezca el organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico.

La norma además recoge la especificación funcional y protocolo de comunicaciones asociados a los equipos destinados a la detección de vehículos infractores de peaje, operando en emplazamientos fijos, de manera que se posibilite la conexión e intercambio de información mediante protocolo normalizado con uno o varios Centros de Control, así como definir las prestaciones funcionales del propio equipo en sí.

El sistema de control de tránsitos al detectar un vehículo que no disponga de equipo de Telepeaje operativo o la evasión del peaje, emitirá una orden al equipo de control , DVIT, que realizará el disparo de la cámara fotográfica capturando la imagen del vehículo infractor.

El funcionamiento es bastante similar al equipo detector de paso de semáforo rojo, activando la captura fotográfica por la orden emitida por un sensor externo, en este caso el equipo controlador de Telepeaje. El sistema de iluminación no necesita ser continuo, posibilitando dispositivos de disparo.

La configuración del DVIT puede realizarse por terminal local o por teleproceso desde el CGT que tenga permiso de acceso, e incluirá todos los parámetros necesarios para su correcta explotación de acuerdo con el protocolo recogido en la norma. Ante ausencia de configuración, el DVIT opcionalmente ha de poder dialogar con el Centro de Control e informarle de esta circunstancia en una trama de estado/alarmas.

La configuración se podrá cambiar de forma global (fijación de todos los parámetros de configuración con una orden de configuración) o de forma parcial (sólo algunos parámetros de configuración).

Una vez configurado el equipo debe mantener su configuración incluso ante una pérdida de alimentación eléctrica. Esta configuración se podrá consultar vía protocolo en cualquier momento.

La calidad de la imagen será la especificada para los cinemómetros.

Los datos identificativos de la infracción, se almacenarán en un registro de texto, que junto con la imagen capturada, compondrá el registro de la infracción, que deberá ser compactado y encriptado.

El DVIT recibirá la sincronización de fecha y hora a través de la conexión con el sistema de gestión de tránsitos de Telepeaje, que a su vez está sincronizado con los equipos centrales de gestión de peaje. De la misma forma suministrará también vía protocolo la fecha/hora del equipo.

El DVIT ha de gestionar su propio estado y alarmas, así como el estado y las alarmas de todos sus dispositivos asociados (focos y cámaras), comunicándolas al Centro de Control en caso de que sufran alguna variación o el Centro de Control las requiera de forma expresa con una petición de estados/alarmas.

Con carácter opcional, el DVIT podrá disponer de la capacidad de detectar como alarma y notificarlo al Centro de Control el hecho de que exista algún impedimento que dificulte o imposibilite la toma de fotos válidas para sancionar, independientemente de la causa del mismo. Valga a modo de ejemplo ilustrativo y como caso extremo, una foto negra como resultado de un objetivo o el cristal del armario tapado.

El DVIT ha de suministrar información relativa a estados/alarmas también bajo petición expresa.

La transferencia de información de infracciones podrá realizarse de en tiempo presente, o periódicamente a voluntad del operador.

Las comunicaciones podrán ser Ethernet o sobre canales de telefonía móvil.

El dispositivo de control generará el fichero de la infracción que será remitido al CTDA para que incoe el correspondiente expediente sancionador y notifique al ciudadano con la mayor celeridad.

## **5. EQUIPO DE RECONOCIMIENTO DE MATRÍCULAS**

La Norma define los requisitos de funcionalidad a cumplir por los equipos para su uso tanto en sistemas de control de tráfico, tiempos de recorrido, como en sistemas de control de accesos, semáforo rojo. Siendo válidas para equipos en funcionamiento estático o dinámico.

La Unidad de Captura e Iluminación: consta de cámara, óptica, sistema de iluminación y filtros. Es la encargada de capturar las imágenes de los vehículos con calidad suficiente para posibilitar su identificación y la lectura de su placa. En el fotograma la placa de matrícula tendrá al menos 14 píxeles de altura.

La Unidad de Control: analiza las imágenes captadas y es la encargada del reconocimiento de las matrículas. Estará formada al menos por Reloj de tiempo real, Motor OCR, electrónica de control y sincronización, y opcionalmente con línea de comunicaciones.

Su modo de funcionamiento, no excluyente, podrá ser:

- Mediante recepción directa: de la señal de presencia de un vehículo a través de un sensor físicamente instalado en el carril.
- Por notificación a instancia de una aplicación cliente de la presencia de un vehículo.

• Video Continuo: Captación de imágenes en video continuo sin necesidad de ningún tipo de sensor que ordene la captura del fotograma. El equipo realiza el procesamiento de imágenes y al identificar una posible matrícula, captura y analiza el fotograma, extrae la parte del mismo correspondiente a la placa de matrícula. Mediante sus sistema de identificación de matrículas, OCR; analiza e identifica los caracteres de acuerdo con los parámetros memorizados.

En función de los patrones de matrículas europeas se pretende que el equipo sea capaz de asociar cada matrícula a su país de procedencia y matrículas especiales, cuerpos diplomáticos, Policiales, remolques y opcionalmente Materias Peligrosas y Servicio público.

Deberá extraer la matrícula en formato de texto, opcionalmente la nacionalidad y comprimir en formato JPEG la imagen empleada en el análisis. Cada captura generará un registro normalizado que incluye: Identificador de la cámara, fecha y hora, matrícula, país (opcional ), coordenadas correspondientes a los vértices de la placa e imagen captada.

Unidad de Proceso Local: es la encargada de: gestionar todos los puntos de captura de una misma ubicación, conversión de datos, almacenamiento, gestión de la información y de las comunicaciones con el Centro de Control a través de interfaz Ethernet.

Se deberá garantizar el funcionamiento del sistema ante fallos de alimentación de la red o caída de las comunicaciones. La autonomía del SAI será al menos de 120 minutos.

El reloj del sistema deberá disponer de funciones de fecha y hora ajustable y sincronizable remotamente.

Estará capacitado para almacenar un mínimo de 200.000 imágenes y 30 días de captura. Toda la información se almacenará encriptada.

El equipo tendrá almacenado de forma permanente la información que lo identifique y los parámetros de configuración del sistema, que podrán ser actualizables remotamente. Será capaz de gestionar su estado de alarmas así como el estado de cada una de las cámaras asociadas.

En función de la configuración el ERM podrá suministrar, siempre bajo protocolo normalizado, exclusivamente datos alfanuméricos, datos alfanuméricos y recorte de matrícula o alfanuméricos e imagen completa.

En configuración de envío exclusivo de datos alfanuméricos con o sin recorte de matrícula, el equipo almacenará un identificador de las capturas enviadas al CGT, que podrá solicitar, de acuerdo con lo especificado en el protocolo, el envío de la fotografía completa.

El ERM podrá recibir vía protocolo listas de matrículas a procesar, listas negras por usos indebidos, robos, seguro, ITV, o listas blancas, accesos permitidos, ...

## 5.1 APLICACIONES

Todos los sistemas descritos con anterioridad permiten en mayor o menor medida la captación de información individualizada que incluyen la ubicación de la vía, fecha y hora y que en algunos casos la velocidad de circulación. Hasta ahora existen varias aplicaciones que funcionan sin interrelación entre ellas, almacenándose en distintas bases de datos que difícilmente pueden cruzarse. El conocimiento individualizado del tránsito, aun cuando la Ley de protección de datos de carácter personal solo permite un almacenamiento temporal de la información individualizada, posibilita las siguientes aplicaciones:

- Tiempos de recorrido. El conocimiento del tiempo de recorrido es una de las informaciones más valorada por los conductores. Los sistemas basados en las ETD's convencionales en la mayoría de las situaciones permiten determinarlos con razonable exactitud. No obstante, en situaciones de tráfico saturado o próximo a la saturación, presenta deficiencias que son claramente salvables con los lectores de matrícula. El tratamiento estadístico de los tiempos individuales nos permite conocer la media, moda y percentil 85, que generalmente es el valor adoptado. El sistema garantiza el tiempo invertido por los últimos vehículos que han sobrepasado la sección de control de salida, que se presume debe ser similar al que va invertir el vehículo que inicia el recorrido. No obstante cualquier incidente en el tramo objeto de control generaría durante cierto tiempo una información errónea. La combinación de ambos sistemas, ETD's convencionales y lectores de matrícula, debe ser la solución a adoptar minimizando el tiempo transcurrido en detectar cualquier incidente.

- Itinerarios alternativos: En las inmediaciones de puntos de decisión, ante posibles itinerarios alternativos, el conocimiento del tiempo a invertir en cada itinerario, divulgado mediante los Paneles de Mensaje Variable, permite a los conductores decidir el mejor itinerario considerando entre otros factores las relaciones tiempo/comodidad/precio.

- En situaciones de congestión, grandes operaciones de tráfico, dificultades por vialidad invernal, el conocimiento del tiempo de recorrido en un determinado trayecto es determinante para la toma de decisiones.

- Distribución del tráfico extranjero. Los equipos instalados en fronteras, permiten determinar la distribución del tráfico diferenciando el país de procedencia, el tiempo de estancia y la posible salida por otras fronteras. Combinando el conjunto de equipos podremos conocer los itinerarios principales, prever afluencias de tráfico en las operaciones paso del estrecho o similares, determinar el tiempo invertido en los trayectos que atraviesan la península hacia puertos de embarque o Portugal. Igualmente se determinará el tráfico de agitación en fronteras. La Dirección General de Turismo, merced al convenio suscrito con la DGT, accederá a esta información de gran importancia para la determinación del turismo.

- Matrices Origen Destino. El sistema permite determinar con precisión como se distribuye el tráfico tanto de agitación como de medio y largo recorrido, con el detalle suficiente para posibilitar la determinación de itinerarios.

- Listas negras y listas blancas. Permite la generación de alarmas ante la detección de matrículas incluidas en determinadas bases de datos, vehículos robados, falta de seguro, ITV. Igualmente permite el control de acceso a áreas restringidas.

- En marzo del 2013, durante la primera intervención para la vigilancia automatizada de vehículos que circulan sin tener la ITV en regla, además de la utilización de cinemómetros, práctica ya consolidada, también se realizó una captación de vehículos por medio de los Lectores de Matrícula que, siendo remitidos al CTDA, dieron lugar a la detección de un elevado número de infractores.

## **6. EL CTDA**

El CTDA comenzó su actividad el 1 de marzo de 2008 con los siguientes objetivos:

- 1.- Reducción de los accidentes consecuencia de los excesos de velocidad.  
En paralelo modificar los patrones de conducta de los conductores en relación con este factor.
- 2.- Mejorar la eficacia del sistema, tramitando todas las infracciones sin que ninguna quede impune.
- 3.- Aumentar la eficiencia disminuyendo los tiempos de tramitación, con el consiguiente efecto ejemplarizante.
- 4.- Una mayor seguridad jurídica, en especial en lo relativo a la unidad de criterio.
- 5.- Mejorar la confianza del ciudadano.

Con el tiempo, el CTDA ha demostrado ser un Centro de alto rendimiento y, tras alcanzar los objetivos para los que fue diseñado, ha ido adquiriendo nuevas funciones que le confieren el carácter de Centro prestador de servicios. En concreto, presta servicios adicionales como la atención al ciudadano de 2º nivel del 060 en materia de tráfico, la digitalización de documentación de las Jefaturas

Provinciales de Tráfico, la grabación de boletines de denuncia etc.

Por su parte, en lo relativo al tratamiento de denuncias automatizadas, ha ido incrementando su presencia al trabajar de una forma normalizada logrando así obtener unos tiempos de tramitación óptimos para los fines perseguidos por la DGT que, en último caso, son la mejora de la conducta de los conductores para lograr así una reducción de la siniestralidad en carretera.

En general, el conjunto de equipos descritos en este tema se comunican con el CGT asociado, utilizando preferentemente la red de comunicaciones por Fibra Óptica de la DGT y, en su defecto, por comunicación inalámbrica por GPRS/UMTS.

La información remitida se puede clasificar en tres grandes grupos:

- Alarmas. Los equipos generan alarmas por deficiencias en su funcionamiento, por superar determinados parámetros de tráfico o por detección de actos

vandálicos. La transmisión de las alarmas al CGT, con prioridad máxima se realiza a iniciativa local.

- Información de parámetros de tráfico: Intensidad, velocidad, ocupación.
- Infracciones. Las infracciones detectadas por los diversos sistemas, como se ha comentado, generan en cada caso un registro normalizado que una vez compactado y encriptado se transmite al servidor asociado al CGT correspondiente.

Los CGT remiten la información de infracciones directamente al Centro de Tratamiento de Denuncias Automatizadas sito en Onzonilla (León) a través de la red de Fibra Óptica de la DGT.

En el CTDA se procede, a grandes rasgos, siguiendo el siguiente esquema:

- \_ Se descripta el archivo (este archivo nunca se manipula con el fin de garantizar la cadena de custodia del mismo apoyándose en lo establecido en la Ley 59/2003 de firma electrónica).
- \_ Se extrae la información del mismo, que contiene los metadatos de la infracción junto con las fotografías.
- \_ Se analizan las fotografías mediante un sistema inteligente de reconocimiento de matrículas.
- \_ Un conjunto de operadores cualificados y formados bajo un criterio común revisan las características de las fotografías con el fin de garantizar:

- o Que la matrícula detectada por el OCR es correcta.
- o Que dicha matrícula coincide con la marca y modelo de vehículo que se aprecia en la fotografía.
- o Que existe certeza acerca de que vehículo es el infractor.
- o Que las fotografías cuentan con calidad suficiente.
- o etc

\_ El sistema accede al Registro de vehículos para contrastar otras informaciones relativas al vehículo, como puede ser el estado de ITV del mismo, el tipo de vehículo de que se trata y, en función de estas informaciones, se procede a la incoar el expediente a través de PSAN.

En este proceso, además de lo anterior, se procede a la clasificación de fotografías de extranjeros, al análisis de las características de los vehículos para proceder a denuncias particulares (vehículos circulando con la ITV desfavorable o ITV negativa, en situación de baja temporal o definitiva etc), al análisis de carril, a la tramitación de delitos detectados según protocolos, a la información al GIAT frente a posibles manipulaciones de matrículas y a la realimentación al sistema de cinemómetros para lograr un óptimo funcionamiento de los mismos.

Además de las infracciones captadas por cinemómetros fijos, dispositivos de peaje, helicópteros, radares de tramo, el CTDA también está preparado para la tramitación de fotografías captadas por la Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil (ATGC) en las que no se ha detenido al conductor y, por lo tanto, no se ha practicado la notificación.



En este caso, desde los laboratorios de los subsectores de la ATGC se remiten las fotografías empleando el formato de archivo establecido por la normativa de AENOR. El protocolo de actuación empleado en origen ha sido el establecido por la norma UNE 1991121-4 que, aunque en su redacción original fue destinada para los fijos, en una nueva revisión ya incluye todos los parámetros necesarios para el proceso con las máximas garantías de las denuncias captadas por cinemómetros móviles.

## 5.1 DIRECTRICES DE FUNCIONAMIENTO

El CTDA posee como directrices de funcionamiento principales las siguientes:

- Oficina sin papeles.
- Promptitud en la notificación.
- Trazabilidad, rigor y control total, de modo que se puede realizar un seguimiento personalizado de cada fotografía captada.
- Unidad de criterios.
- Mejora continua en base al conocimiento adquirido a través del servicio de atención al ciudadano y la resolución de recursos.

Por último, el CTDA persigue ofrecer un servicio de máxima calidad e integral.

a) La alta calidad se logra por medio de varios sistemas de supervisión. En primer lugar por la supervisión realizada en el día a día por los funcionarios del Centro y, en segundo lugar, por las restricciones de calidad exigidas al contratista adjudicatario del contrato basadas en exigentes Acuerdos de Nivel de Servicio.

b) Un servicio integral que permite estudiar el procedimiento sancionador en su conjunto y en el que la experiencia realimenta el saber Centro día a día. El servicio integral se compone entre otras de:

- La generación del expediente al día siguiente de la recepción de la fotografía.
- La validación de infracciones por operadores humanos.
- La instrucción del procedimiento sancionador (incluyendo informes, alegaciones, recursos etc)
- La atención de llamadas por medio de un departamento especializado de Atención Ciudadana centrado en el pleno conocimiento del procedimiento sancionador competencia del Centro.
- Digitalización de toda la documentación y anexo de la misma al expediente digital a través de PSAN, visible desde cualquier JPT al día.

## 5.2 COMPETENCIAS

Las competencias sancionadoras asumidas por el CTDA se regulan del artículo 84 de Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, que dice así:

*1. La competencia para sancionar las infracciones cometidas en vías interurbanas y travesías corresponde al Jefe de Tráfico de la provincia en que se haya cometido el hecho. Si se trata de infracciones cometidas en el territorio de más de una provincia, la competencia para su sanción corresponde, en su caso, al Jefe de Tráfico de la provincia en que la infracción hubiera sido primeramente denunciada.*

*2. Los Jefes Provinciales podrán delegar esta competencia en la medida y extensión que estimen conveniente. En particular podrán delegar **en el Director del Centro de Tratamiento de Denuncias Automatizadas** la de las infracciones que hayan sido detectadas a través de medios de captación y reproducción de imágenes que permitan la identificación del vehículo.*

*Los órganos de las diferentes Administraciones Públicas podrán delegar el ejercicio de sus competencias sancionadoras mediante convenios o encomiendas de gestión, o a través de cualesquiera otros instrumentos de colaboración previstos en la normativa de procedimiento administrativo común.*

Actualmente el Centro posee competencias para la tramitación de denuncias de velocidad instantánea, velocidad de tramo, infracciones de peaje, vehículos con la ITV Caducada etc lo que le permite gestionar al año del orden de 2 millones de expedientes, pero posee capacidad para triplicar dicha cantidad y continuar contribuyendo a los objetivos de la DGT asumiendo nuevas funciones a medida que los avances tecnológicos contribuyan a incrementar la vigilancia del tráfico a través de medios automáticos.

A su vez, el CTDA ha pasado a realizar tramitación que hasta ahora llevaba a cabo Jefaturas, como tramitar cambios de titularidad que presenta el Colegio de Gestores o los ciudadanos mediante Registro Electrónico en la sede electrónica de DGT, dando lugar a ayudar a resolver procedimientos y tramitación administrativa de una forma más rápida y con plenas garantías de seguridad.