



V-16. DISPOSITIVO DE PRESEÑALIZACIÓN DE PELIGRO





Dirección General de Tráfico

Calle Josefa Valcárcel, 28

28071, Madrid

www.dgt.es

Dirección del trabajo

Jorge Ordás Alonso.

Ana I. Blanco Bergareche



www.anteagroup.com

Equipo de trabajo

Laura Rey Ramos

Gabriela Ruggiero Pelay

Gema Leiro García

Contenido

INTRODUCCIÓN	4
CONTEXTO ACTUAL	5
MARCO NORMATIVO	6
FUNCIONALIDAD	7
INTEGRACIÓN EN DGT 3.0.....	8
PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA BALIZA V-16	9
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y LUMÍNICAS	9
CONECTIVIDAD Y COMUNICACIONES	10
CERTIFICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS	10

Anexo I: Documentación técnica

Anexo II: Normativa

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objetivo la descripción de los nuevos dispositivos de preseñalización de peligro V-16, empleados desde julio 2021 y cuyo uso será obligatorio partir del 1 de enero de 2026.

La nueva señal V-16 es un dispositivo luminoso intermitente de color naranja que sustituye a los triángulos como método para señalar un vehículo detenido en la vía. Debe ser colocado en la parte más alta posible del vehículo cuando este quede inmovilizado en la vía para garantizar la máxima visibilidad del mismo y deberá comunicar con la plataforma DGT 3.0 su geolocalización, para poder alertar al resto conductores que se acercan a ese punto de la carretera.



Ilustración 1. Señal V-16. Fuente: DGT

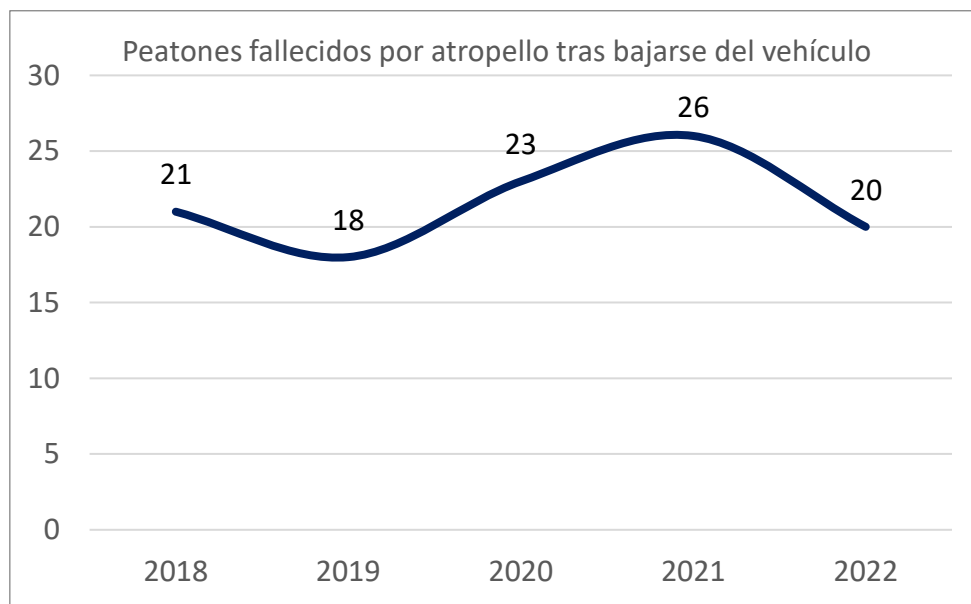
CONTEXTO ACTUAL

Actualmente, en caso de accidente o avería, en autopistas y autovías se deben recorrer 50 metros a pie por la vía para colocar el triángulo de señalización por detrás de un vehículo averiado, lo que implica el riesgo innecesario de caminar por la vía a lo largo de 100 metros (recorrido de ida y vuelta al vehículo). Esto se agrava en carreteras convencionales con dos sentidos de circulación, en los que esta distancia se duplica al tener que ubicar un triángulo 50 metros delante y otro triángulo 50 metros detrás del vehículo (en total 200 metros recorridos por un peatón considerando la ida y la vuelta).

Además, en condiciones meteorológicas adversas, como situaciones de lluvia, granizo y/o viento fuerte, el triángulo no se soporta por sí mismo y se cae, quedando de este modo inutilizada su función de señalización. En el caso de visibilidad reducida o presencia de nieblas en la calzada, la visibilidad exigida de 100 metros de distancia se reduce.

En consecuencia, estas circunstancias han derivado en situaciones frecuentes de abandono de triángulos en la calzada por parte de aquellos que decidieron no regresar a retirar los triángulos debido a la sensación de riesgo que se percibe.

Por otra parte, los últimos análisis de accidentalidad arrojan el dato de que, en España, en 2019, de las 340 personas que fallecieron en las vías de alta capacidad, un total de 58 eran peatones, siendo una media de 22 en los últimos 5 años los peatones fallecidos por atropello tras bajarse del vehículo.



Por todo ello, se considera necesario desarrollar la regulación de un dispositivo más avanzado, de uso sencillo y que minimice estos riesgos, naciendo de este modo el proyecto de la baliza V-16.

MARCO NORMATIVO

A nivel internacional, el Reglamento nº 48 de las Naciones Unidas sobre Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos, en lo que respecta a la instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa [2021/1718], indica en el apartado 5.21.2 que “...debe advertirse a los demás usuarios de la carretera de la presencia del vehículo; por ejemplo, **mediante un triángulo u otros dispositivos**, según las disposiciones nacionales de circulación por carretera.”

En el contexto europeo, la *Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de julio de 2010 por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte*, define los ámbitos y acciones prioritarias para los Estados Miembros en lo referente a la implantación de sistemas inteligentes de transporte, entre los que se encuentra el *Ámbito prioritario I: Utilización óptima de los datos sobre la red viaria, el tráfico y los desplazamientos y la acción prioritaria b). Suministro de servicios de información sobre tráfico en tiempo real en toda la Unión*, que ha supuesto por parte del Estado Español la creación del Punto de Acceso Nacional (NAP) y el desarrollo de dispositivos que permitan obtener información actualizada sobre la circulación, dentro de los que se incluyen los dispositivos V-16 conectados a DGT 3.0.

En el ámbito nacional, el *Reglamento General de Vehículos aprobado por Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre*, establece en el Anexo XI Señales en los vehículos, aquellas especificaciones técnicas sobre la señalización, siendo la V-16 relativa al dispositivo de preseñalización de peligro.

El *Real decreto 159/2021, de 16 de marzo, por el que se regulan los servicios de auxilio en las vías públicas* establece que el conductor de un vehículo inmovilizado en la calzada deberá, a partir del 1 de enero de 2026, señalar mediante el empleo de un dispositivo lumínico de color amarillo auto, que se colocará en la parte más alta posible del vehículo para garantizar su visibilidad. El Real Decreto enumera también las características técnicas de este dispositivo y la obligatoriedad de conexión con el Punto de Acceso Nacional.

En desarrollo del *Real Decreto 159/2021*, la DGT ha redactado las siguientes resoluciones y directrices enfocadas a la estandarización de este dispositivo:

- *Resolución de 30 de noviembre de 2021, de la Dirección General de Tráfico, por la que se define el protocolo y el formato para el envío de datos desde la señal V-16 al Punto de Acceso Nacional, en el ámbito de la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligente en el sector del transporte por carretera.*
- *Directriz MOV 3/2022: Proceso para la certificación de señales V16 conectadas a DGT 3.0. (23 mayo 2022).*

FUNCIONALIDAD

El sistema seguro, presentado dentro de la Estrategia de seguridad vial 2030 de la DGT y que tiene como objetivo la reducción de la siniestralidad mortal y grave en un 50% según lo propuesto por la Organización de las Naciones Unidas y, la Comisión Europea, prevé la minimización del número de situaciones en las que se presenta el riesgo en la conducción y asigna, a su vez, gran importancia a la innovación y la tecnología.

En este contexto, la señal V-16 se presenta como un instrumento más para ayudar a la reducción de la siniestralidad siguiendo los principios del Sistema seguro y abarcando los aspectos fundamentales:

Este nuevo dispositivo, al poder ser instalado sin necesidad de salir del vehículo, proporciona una **mayor seguridad y comodidad al conductor** y tiene como objetivo disminuir el elevado número de atropellos mortales que se producen cuando los conductores salen de sus vehículos a colocar/retirar los triángulos de emergencia tras haber sufrido un percance en la vía.

Incrementa la visibilidad física de los vehículos averiados en la vía y se genera el nuevo concepto de “visibilidad virtual”. Con este dispositivo se aumenta la visibilidad a 1000 metros frente a los 100 metros de los triángulos.

Democratiza la conectividad, pone la **conectividad al alcance de todo el parque de vehículos**, tanto vehículos nuevos como los de mayor antigüedad, e independientemente del modelo y gama.

Es universal, puesto que puede ser utilizado por conductores con movilidad reducida (que no pueden bajar del vehículo y desplazarse con facilidad a colocar el triángulo).

Mediante su **conexión a la plataforma del vehículo conectado DGT 3.0**, la señal V-16 proporcionará información sobre la ubicación de estos vehículos que representan un peligro para el resto de los conductores, reduciendo la posibilidad de sorpresa y disminuyendo así la probabilidad de colisiones frontales en la vía.

Fomenta el conocimiento y uso del Punto Nacional de Acceso (NAP) tal y como lo concibe la Directiva 2010/40/UE.

INTEGRACIÓN EN DGT 3.0

Cómo se ha indicado anteriormente, un aspecto fundamental de estos dispositivos será la capacidad de comunicarse con DGT 3.0 y, por tanto, tener los datos publicados en formato DATEX en el Punto de Acceso Nacional para poder informar a otros usuarios de la vía de la presencia del vehículo detenido.

Dentro de los casos de uso desarrollados en la aplicación DGT 3.0 se encuentra el de “Advertencia de averías en carretera”, que recopilará la información de todas aquellas averías o accidentes que se producen en carretera en los que el vehículo o su carga obstaculizan la calzada, gracias a que la normativa de tráfico sustituye el uso de los triángulos de preseñalización de peligro por el uso de la “señal V-16”.

La señal V-16, que se deberá llevar en la guantera de todos los vehículos, cuando sea activada por el usuario en caso de avería o accidente, aparte de emitir la luz de advertencia, se conectará a DGT 3.0 para transmitir su ubicación en tiempo real. La plataforma DGT 3.0, a la recepción de la información suministrada, contrastará los datos sobre el incidente con los Sistemas de Gestión de Tráfico (equipamiento en carretera, información de agentes en carretera, etc.) y con otras fuentes de información, para garantizar su veracidad. En caso de que se confirme el incidente, éste se almacenará en el sistema como activo y se publicará para poder alertar a los usuarios que circulen en la proximidad del mismo.



Ilustración 2. Esquema de funcionamiento de la señal V-16. Fuente: DGT

La forma en que la información del incidente llega al usuario final dependerá de la implementación que realice el tercero que consuma la información de DGT 3.0 y de la forma en que quiera ofrecérsela al usuario: sistema de navegación en el vehículo, aplicación móvil, navegador etc.

La DGT cuenta con una página web relacionada con DGT 3.0 donde especifica los aspectos de mayor relevancia para desarrollar los distintos casos de uso previstos, entre los que se encuentra el de la señal V-16, y al cual se puede acceder a través del siguiente link: https://gitlab.cs.cmobility30.es/dgt3.0_esp/caso-de-uso-1

La señal V-16, por tanto, será un elemento cooperativo que involucrará diversos actores con dos funciones principales:

- **Compartir información:** Serán los fabricantes de dispositivos de señalización V-16, los que compartirán con DGT 3.0 la información sobre el vehículo inmovilizado en la calzada.
- **Consumir información:** Engloba todos aquellos actores que harán uso de la información para transmitir a los conductores, es decir, fabricantes de vehículos, proveedores de servicios de navegación, ayuntamientos, plataformas de gestión de transportes público, flotas de vehículos dotadas de sistemas telemáticos, aseguradoras, APPs de movilidad etc.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA BALIZA V-16

A continuación, se presentan las características técnicas aprobadas en la normativa española que tendrán los dispositivos V-16 según lo dispuesto en la normativa vigente, y que deberán cumplir para poder ser certificadas para señalar.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y LUMÍNICAS

Las principales características técnicas que deberá tener el dispositivo lumínico según lo dispuesto en el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos, son las siguientes:

- Irradiación: el sistema óptico estará diseñado de forma que la luz cubra un campo de visibilidad horizontal de 360 grados y en vertical un mínimo de ± 8 grados hacia arriba y hacia abajo.*
- Intensidad luminosa: la intensidad debe ser en el grado 0, entre 40 y 700 candelas efectivas, y en los grados ± 8 , entre 25 y 600 candelas efectivas. En ambos casos, dicha intensidad se mantendrá durante al menos 30 minutos.
El tiempo de encendido, "ON time" según se define en el Reglamento de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE/ONU) 65, será como máximo 0,4/frecuencia de destello.*
- El tiempo de apagado, "OFF time" según se define en el Reglamento CEPE/ ONU 65, será como mínimo de 0,1 segundos. El tiempo entre destellos inmediatamente consecutivos (Δe) para señales luminosas consistentes en grupos de varios destellos será el definido en el anexo 5 del Reglamento ECE 65.*
- Grado de protección IP: al menos será IP54.*
- Estabilidad: el equipo estará diseñado para quedar estable sobre una superficie plana, no desplazándose frente a una corriente de aire que ejerza una presión dinámica de 180 Pa, en la dirección más desfavorable para su estabilidad.*
- Frecuencia de destello: entre 0,8 y 2 Hz.*
- Se garantizará el funcionamiento de la luz a temperaturas de -10 °C y 50 °C.*
- Realización de los ensayos: la comprobación de cumplimiento de las características definidas en los párrafos a) hasta f) anteriores se realizará en un laboratorio acreditado de acuerdo a la norma UNE EN-ISO 17025 por la Entidad Nacional de*

Acreditación (o por cualquier otro Organismo Nacional de Acreditación designado por otro Estado miembro de acuerdo al Reglamento CE n.º 765/2008 y en las condiciones establecidas en el artículo 11 de dicho Reglamento) para el Reglamento CEPE/ONU 65. El laboratorio, si los ensayos son satisfactorios, emitirá un certificado en tal sentido, indicando las marcas que la identifiquen en la tulipa del dispositivo.

La alimentación del dispositivo será autónoma a través de una pila o batería que deberá garantizar su uso al cabo de 18 meses. Se considerará que los dispositivos que utilicen una batería recargable y siempre que la carga del mismo se pueda realizar en el propio vehículo cumplen con este requisito.

CONECTIVIDAD Y COMUNICACIONES

El dispositivo deberá comunicar al Punto de Acceso Nacional su activación, desactivación y geoposicionamiento, enviando cada 100 segundos su ubicación cuando este activado. Para realizar dicha conectividad deberá incluir en su carcasa todos los elementos necesarios, sin depender en ningún caso de elementos externos.

La comunicación del dispositivo se realizará mediante protocolos UDP estándar:

- Protocolo A: Protocolo de comunicación entre el dispositivo V-16 y los sistemas de información del fabricante del mismo.
- Protocolo B: protocolo de comunicaciones entre los sistemas de información de los fabricantes y el Punto de Acceso Nacional.

Todos los datos que deben incluirse en los protocolos se describen en la Resolución de 30 de noviembre de 2021 de la Dirección General de Tráfico, que se adjunta en el Anexo II del presente documento: Normativa.

La tecnología de comunicaciones a emplear por los dispositivos V-16, será la tecnología celular en banda licenciada para evitar interferencias del servicio, contemplada dentro de los estándares 4G/5G LPWA de la GSMA.

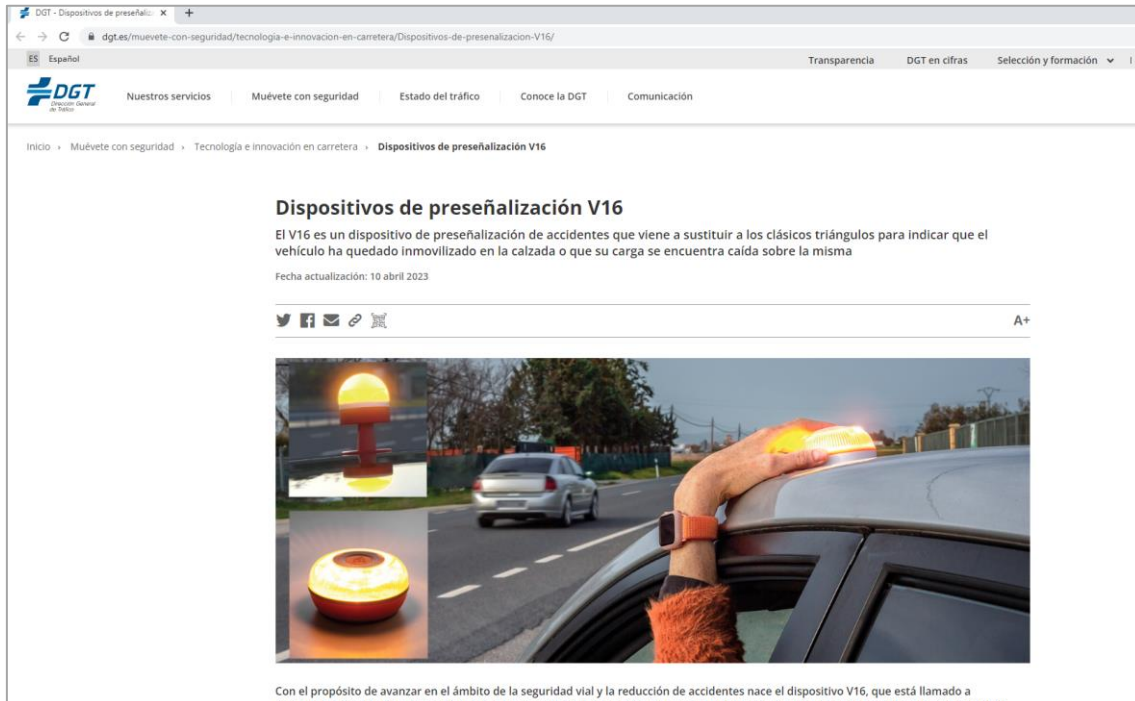
En materia de gestión, seguridad y privacidad en las comunicaciones, los dispositivos deberán contar con:

- Entorno privado y seguro de comunicaciones (APN privado).
- Utilización de tarjeta SIM no extraíble para evitar manipulaciones.
- Provisión automática y desatendida para evitar procedimientos de activación intermedios que puedan interferir en el momento de un accidente o avería.

CERTIFICACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS

La certificación de los dispositivos se realiza siguiendo el procedimiento establecido en el escrito *Directriz MOV 3/2022: Proceso para la certificación de señales V16 conectadas a DGT 3.0. (23 mayo 2022)*.

El listado de las marcas y modelos de dispositivos V-16 conectadas certificadas serán publicados en la dirección: <http://www.dgt.es/v16>.



Además, en el Reglamento General de Vehículos, quedan reflejados los siguientes aspectos de la certificación en la descripción de características de la V-16 Dispositivo de personalización de peligro:

“10. A fin de garantizar la correspondencia entre los prototipos ensayados, conforme a lo dispuesto en el párrafo g) del apartado 3, de la sección V-16 Dispositivo de preseñalización de peligro del anexo XI, y los dispositivos finalmente fabricados, el fabricante deberá disponer de un certificado de verificación periódica del control de la producción de los dispositivos V-16. Dicho certificado, será emitido por un servicio técnico de la conformidad de la producción designado para el Reglamento CEPE/ONU 65. Los requisitos para verificar la existencia de disposiciones y procedimientos para asegurar el control efectivo de la conformidad de la producción, así como las muestras a ensayar, serán los establecidos para el Reglamento CEPE/ONU 65. 11.

11. Los servicios técnicos designados para la certificación de las señales V-16 deberán comunicar a la Dirección General de Tráfico la relación de aquellos dispositivos que obtengan certificación. Los servicios técnicos designados actuarán como punto de contacto único entre los fabricantes y la Dirección General de Tráfico.

12. En todo caso, el certificado deberá incluir el análisis de la efectividad de las comunicaciones, así como la conectividad de las señales V-16, con la plataforma de vehículo conectado de la Dirección General de Tráfico.”

ANEXO I: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA INTEGRACIÓN CON DGT 3.0

Se adjunta enlace que integra la documentación técnica del servicio que ofrece la plataforma DGT 3.0: https://gitlab.cs.cmobility30.es/dgt3.0_esp/caso-de-uso-1

ANEXO II: NORMATIVA

- ***Reglamento nº 48 de las Naciones Unidas sobre Disposiciones uniformes relativas a la homologación de vehículos en lo que respecta a la instalación de dispositivos de alumbrado y señalización luminosa [2021/1718]***

Artículo 5. ESPECIFICACIONES GENERALES

5. 21.2 Se incluirá un comentario en la ficha de comunicación (punto 10.1 del anexo 1) a fin de informar a las demás administraciones de que los componentes móviles pueden ocultar más del 50 % de la superficie aparente en la dirección del eje de referencia; así como un aviso en el vehículo que informe al usuario de que, en determinada posición o posiciones de los componentes móviles, debe advertirse a los demás usuarios de la carretera de la presencia del vehículo; por ejemplo, mediante un triángulo u otros dispositivos, según las disposiciones nacionales de circulación por carretera.

- *Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 7 de julio de 2010 por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligentes en el sector del transporte por carretera y para las interfaces con otros modos de transporte:*

ANEXO I

ÁMBITOS Y ACCIONES PRIORITARIOS (a que se refieren los artículos 2 y 3)

Ámbito prioritario I: Utilización óptima de los datos sobre la red viaria, el tráfico y los desplazamientos

Entre las especificaciones y normas para una utilización óptima de los datos sobre la red viaria, el tráfico y los desplazamientos se incluirán las siguientes:

1. Especificaciones para la acción prioritaria a)

Definición de los requisitos necesarios para que los servicios de información sobre desplazamientos multimodales en toda la Unión sean fiables y accesibles a los usuarios de STI, basada en:

— la disponibilidad y accesibilidad, para los proveedores de servicios de STI, de los datos fiables existentes sobre la red viaria y el tráfico en tiempo real utilizados para la información sobre desplazamientos multimodales, sin perjuicio de las limitaciones que imponga la gestión de la seguridad y del transporte,

— la facilitación del intercambio transfronterizo de datos por vía electrónica entre las autoridades públicas competentes y las partes interesadas y los proveedores de servicios de STI pertinentes,

— la rápida actualización, por las autoridades públicas competentes y las partes interesadas, de los datos sobre la red viaria y el tráfico utilizados para la información sobre desplazamientos multimodales,

— la rápida actualización, por los proveedores de servicios de STI, de la información sobre desplazamientos multimodales.

2. Especificaciones para la acción prioritaria b)

Definición de los requisitos necesarios para que los servicios de información sobre el tráfico en tiempo real en toda la Unión sean fiables y accesibles a los usuarios de STI, basada en:

— la disponibilidad y accesibilidad, para los proveedores de servicios de STI, de los datos fiables existentes sobre la red viaria y el tráfico en tiempo real utilizados para la información sobre tráfico en tiempo real, sin perjuicio de las limitaciones que imponga la gestión de la seguridad y del transporte,

— la facilitación del intercambio transfronterizo de datos por vía electrónica entre las autoridades públicas competentes y las partes interesadas y los proveedores de servicios de STI pertinentes,

- la rápida actualización, por las autoridades públicas competentes y las partes interesadas, de los datos sobre la red viaria y el tráfico utilizados para la información sobre tráfico en tiempo real,
- la rápida actualización, por los proveedores de servicios de STI, de la información sobre tráfico en tiempo real.

3. Especificaciones para las acciones prioritarias a) y b)

3.1. Definición de los requisitos necesarios para la recopilación por las autoridades públicas competentes y/o, cuando sea pertinente, por el sector privado, de datos sobre la red viaria y el tráfico (por ejemplo, planes de circulación del tráfico, reglamentos de tráfico e itinerarios recomendados, especialmente en el caso de los vehículos pesados de transporte de mercancías) y para su notificación a los proveedores de servicios de STI, basada en:

- la disponibilidad, para los proveedores de servicios de STI, de los datos existentes sobre la red viaria y el tráfico (por ejemplo, planes de circulación del tráfico, reglamentos de tráfico e itinerarios recomendados) recopilados por las autoridades públicas competentes y/o el sector privado,
- la facilitación del intercambio electrónico de datos entre las autoridades públicas competentes y los proveedores de servicios de STI,
- la rápida actualización, por las autoridades públicas competentes y/o, cuando sea pertinente, por el sector privado, de los datos sobre la red viaria y el tráfico (por ejemplo, planes de circulación del tráfico, reglamentos de tráfico e itinerarios recomendados),
- la rápida actualización, por los proveedores de servicios de STI, de los servicios y aplicaciones de STI que utilizan estos datos sobre la red viaria y el tráfico.

3.2. Definición de los requisitos necesarios para que datos sobre la red viaria, el tráfico y los servicios de transporte utilizados para los mapas digitales sean fiables y accesibles a los fabricantes de mapas digitales y a los proveedores de servicios de cartografía digital, basada en:

- la disponibilidad, para los fabricantes de mapas digitales y los proveedores de servicios de cartografía digital, de los datos existentes sobre la red viaria y el tráfico que se utilizan en los mapas digitales,
- la facilitación del intercambio electrónico de datos entre las autoridades públicas competentes y las partes interesadas y los fabricantes y proveedores de servicios de mapas digitales privados,
- la rápida actualización por parte de las autoridades públicas competentes y las partes interesadas de los datos sobre la red viaria y el tráfico destinados a los mapas digitales,
- la rápida actualización de los mapas digitales por parte de los fabricantes de mapas digitales y los proveedores de servicios de cartografía digital.

4. Especificaciones para la acción prioritaria c)

Definición de requisitos mínimos aplicables a la información sobre tráfico universal en relación con la seguridad vial, suministrada, cuando sea posible, con carácter gratuito a todos los usuarios, así como de su contenido mínimo, basada en:

- la definición y utilización de una lista normalizada de incidencias de tráfico relacionadas con la seguridad vial («difusión general de mensajes sobre el tráfico»), que se deberá remitir a los usuarios de STI con carácter gratuito;
- la compatibilidad e integración de la «difusión general de mensajes sobre el tráfico» en los servicios de STI en relación con la información sobre tráfico en tiempo real y desplazamientos multimodales

- **Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.**

V-16. DISPOSITIVO DE PRESEÑALIZACIÓN DE PELIGRO

1. Indica que el vehículo ha quedado inmovilizado en la calzada o que su carga se encuentra caída sobre la misma.

2. Este dispositivo de color amarillo auto se colocará en la parte más alta posible del vehículo inmovilizado garantizando su máxima visibilidad.

3. Tendrá las siguientes características:

a) Irradiación: el sistema óptico estará diseñado de forma que la luz cubra un campo de visibilidad horizontal de 360 grados y en vertical un mínimo de ± 8 grados hacia arriba y hacia abajo,

b) Intensidad luminosa: la intensidad debe ser en el grado 0 entre 40 y 700 candelas efectivas, y en los grados ± 8 entre 25 y 600 candelas efectivas. En ambos casos dicha intensidad de mantendrá durante al menos 30 minutos.

El tiempo de encendido, "ON time" según se define en el Reglamento de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE/ONU) 65, será como máximo 0,4/frecuencia de destello.

El tiempo de apagado, "OFF time" según se define en el Reglamento CEPE/ONU 65, será como mínimo de 0,1 segundos.

El tiempo entre destellos inmediatamente consecutivos (Δe) para señales luminosas consistentes en grupos de varios destellos será el definido en el anexo 5 del Reglamento ECE 65.

c) Grado de protección IP: al menos será IP54.

d) Estabilidad: el equipo estará diseñado para quedar estable sobre una superficie plana, no desplazándose frente a una corriente de aire que ejerza una presión dinámica de 180 Pa, en la dirección más desfavorable para su estabilidad.

e) Frecuencia de destello: entre 0,8 y 2 Hz.

f) Se garantizará el funcionamiento de la luz a temperaturas de -10 °C y 50 °C.

g) Realización de los ensayos: la comprobación de cumplimiento de las características definidas en los párrafos a) hasta f) anteriores se realizará en un laboratorio acreditado de acuerdo a la norma UNE EN-ISO 17025 por la Entidad Nacional de Acreditación (o por cualquier otro Organismo Nacional de Acreditación designado por otro Estado miembro de acuerdo al Reglamento CE n.º 765/2008 y en las condiciones establecidas en el artículo 11 de dicho Reglamento) para el Reglamento CEPE/ONU 65. El laboratorio, si los ensayos son satisfactorios, emitirá un certificado en tal sentido, indicando las marcas que la identifiquen en la tulipa del dispositivo.

La alimentación del dispositivo será autónoma a través de una pila o batería que deberá garantizar su uso al cabo de 18 meses. Se considerará que los dispositivos que utilicen una batería recargable y siempre que la carga del mismo se pueda realizar en el propio vehículo cumplen con este requisito.

V-16. DISPOSITIVO DE PRESEÑALIZACIÓN DE PELIGRO

4. Este dispositivo comunicará, en todo caso, su activación, desactivación y geoposicionamiento, al punto de acceso nacional en materia de tráfico y movilidad. La información sobre la ubicación del vehículo accidentado se enviará cada 100 segundos y dejará de enviarse una vez se haya remitido la información de desactivación.

5. El coste de las comunicaciones estará incluido en el precio de venta al público y estas se garantizarán durante al menos 12 años.

6. El dispositivo incluirá en el interior de su carcasa todos los elementos necesarios para su operación, incluidos los de comunicaciones, sin depender en ningún caso de elementos externos como aplicaciones de teléfonos móviles u otros similares.

7. El listado de las marcas y modelos de dispositivos V-16 que cumplan con todo lo establecido en este apartado, y por lo tanto sean válidos para señalar un accidente, será publicado en la dirección <http://www.dgt.es/v16>.

8. La fecha de caducidad de servicio, referida al periodo de conectividad incluido con la adquisición de la baliza, deberá figurar tanto en el envase como en el propio dispositivo.

9. Los dispositivos de preseñalización de peligro V-16 estarán destinados exclusivamente a la visibilización del vehículo accidentado y consiguiente remisión a la Dirección General de Tráfico de la ubicación del vehículo accidentado, no pudiendo incorporar funcionalidades adicionales.

10. A fin de garantizar la correspondencia entre los prototipos ensayados, conforme a lo dispuesto en el párrafo g) del apartado 3, de la sección V-16 Dispositivo de preseñalización de peligro del anexo XI, y los dispositivos finalmente fabricados, el fabricante deberá disponer de un certificado de verificación periódica del control de la producción de los dispositivos V-16. Dicho certificado, será emitido por un servicio técnico de la conformidad de la producción designado para el Reglamento CEPE/ONU 65. Los requisitos para verificar la existencia de disposiciones y procedimientos para asegurar el control efectivo de la conformidad de la producción, así como las muestras a ensayar, serán los establecidos para el Reglamento CEPE/ONU 65.

11. Los servicios técnicos designados para la certificación de las señales V-16 deberán comunicar a la Dirección General de Tráfico la relación de aquellos dispositivos que obtengan certificación. Los servicios técnicos designados actuarán como punto de contacto único entre los fabricantes y la Dirección General de Tráfico.

12. En todo caso, el certificado deberá incluir el análisis de la efectividad de las comunicaciones, así como la conectividad de las señales V-16, con la plataforma de vehículo conectado de la Dirección General de Tráfico.

- **Real decreto 159/2021, de 16 de marzo, por el que se regulan los servicios de auxilio en las vías públicas:**

Disposición transitoria primera. Uso de la señal V-16 «Preseñalización de peligro», conforme al modelo previsto en el anexo XI del Reglamento General de Vehículos antes de la entrada en vigor de este real decreto.

Hasta el 1 de enero de 2026 se podrán seguir utilizando como señal V-16, en los supuestos contemplados en el Reglamento General de Circulación, los dispositivos de preseñalización de peligro con las dimensiones, color, modo de colocación y características técnicas contempladas en el anexo XI del Reglamento General de Vehículos, antes de la entrada en vigor de este real decreto.

Adicionalmente, también se podrán seguir utilizando como señal V-16, hasta el 1 de enero de 2026, las señales V-16 luminosas fabricadas con anterioridad a la aprobación de este real decreto y que, en todo caso, cumplan con todas las características técnicas enumeradas en el apartado cinco de la disposición final segunda, excepto los puntos 4, 5 y 6 relativos a la capacidad de comunicar al punto de acceso nacional la activación, desactivación y ubicación del accidentado.

III. OTRAS DISPOSICIONES

MINISTERIO DEL INTERIOR

20433 *Resolución de 30 de noviembre de 2021, de la Dirección General de Tráfico, por la que se define el protocolo y el formato para el envío de datos desde la señal V-16 al Punto de Acceso Nacional, en el ámbito de la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligente en el sector del transporte por carretera.*

La Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligente (ITS) en el sector del transporte por carretera, recoge en su artículo 3.º b), entre sus acciones prioritarias, el suministro de servicios de información sobre tráfico en tiempo real. Entre los considerandos de la Directiva están el de asegurar una implantación coordinada y eficaz de los ITS estableciendo especificaciones, incluidas, si procede, normas, que definan en mayor medida disposiciones y procedimientos detallados. Asimismo establece que los ITS han de fundarse en sistemas interoperables basados en normas abiertas y públicas y que estén disponibles sin discriminación alguna para todos los proveedores y usuarios de aplicaciones y servicios.

En desarrollo de la citada acción prioritaria se dicta el Reglamento Delegado (UE) 2015/962 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014 por el que se complementa la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere al suministro de servicios de información de tráfico en tiempo real en toda la Unión Europea. En virtud de su artículo 3.º, cada Estado miembro creará un punto de acceso nacional único para todos los usuarios respecto a los datos viarios y de tráfico proporcionados por las autoridades viarias, los operadores de infraestructuras viarias y los proveedores de servicios. En desarrollo del mismo, el pasado 15 de marzo el BOE publicaba la Resolución de 22 de febrero de 2021, por la que se crea el Punto de Acceso Nacional (NAP). La Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología del organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico será la responsable de informar a los usuarios sobre los procedimientos a seguir para obtener el acceso e intercambio de información al NAP.

En este contexto, el pasado 17 de Marzo se publicaba el Real Decreto 159/2021, de 16 de marzo, por el que se regulan los servicios de auxilio en las vías públicas. En su disposición final segunda se modifica la señal V-16 del anexo XI del Reglamento General de Vehículos, consistente en un dispositivo luminoso de preseñalización de peligro, indicando, por una parte, que el dispositivo deberá comunicar su activación, desactivación y posicionamiento al punto de acceso nacional, y por otra, que el listado de marcas y modelos de dispositivos V-16 que cumplan con lo dispuesto en el artículo serán publicados en la dirección <http://www.dgt.es/v16>. Esta señal V-16 con propiedades de geolocalización, será de uso obligatorio a partir del 1 de enero de 2026.

Adicionalmente, el Real Decreto establece en su disposición final tercera, que en el plazo máximo de un año desde la entrada en vigor del mismo prevista para el 1 de julio de 2021, el titular de la Dirección General de Tráfico aprobará, por medio de una resolución, el protocolo y el formato de envío de los datos requeridos por parte de los servicios de auxilio en carretera y de la señal V-16 a los efectos de su publicación en el punto de acceso nacional en materia de tráfico y movilidad.

En su virtud, el Director General de Tráfico resuelve lo siguiente:

Único. *Conexión con el Punto de Acceso Nacional.*

Los dispositivos emisores de la señal V-16 deberán conectarse con el Punto de Acceso Nacional (NAP) para el acceso de los usuarios a la información mínima

universal sobre el tráfico en relación con la seguridad vial, de acuerdo con el Protocolo de especificaciones técnicas establecido en el anexo I de esta resolución. Los requisitos técnicos en materia de comunicaciones, se detallan en el anexo II de la misma.

Disposición final única. *Entrada en vigor.*

La presente resolución entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 30 de noviembre de 2021.–El Director General de Tráfico, Pere Navarro Olivella.

ANEXO I

Protocolo de especificaciones técnicas para la conectividad de la señal V-16 con el Punto de Acceso Nacional

Los fabricantes de dispositivos V-16 que pretenden conectarse al Punto de Acceso Nacional deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Acceder a la plataforma de gestión del Punto de Acceso Nacional (NAP) mediante certificado digital proporcionado por la Dirección General de Tráfico.
- b) Implementar los protocolos e interfaces descritos en esta resolución para el envío de los mensajes generados por la señal V-16.
- c) Enviar un mensaje de activación y otro de desactivación del dispositivo por cada evento.
- d) Enviar la señal de activación 100 segundos después del encendido físico del dispositivo.
- e) Mantener una frecuencia de envío de mensajes cada 100 segundos.
- f) Proporcionar una precisión inferior a 5 metros en el posicionamiento del dispositivo.

En esta resolución se definen los dos protocolos a tener en cuenta en la conectividad entre el dispositivo V-16 y el punto de acceso nacional de información de tráfico.

- El protocolo A, que será el que rija el envío de datos desde el dispositivo V-16 a los servicios de información de los fabricantes de estos dispositivos.
- El protocolo B, que definirá la conexión entre los sistemas de información de los fabricantes de dispositivos y el punto de acceso nacional de la DGT.

Toda la documentación técnica actualizada se encontrará recogida en la página web www.dgt.es/v16.

Protocolo A: protocolo de comunicaciones entre el dispositivo V-16 y los sistemas de información del fabricante de las mismas

La implantación de un dispositivo de estas características requiere disponer de un canal estándar y de un lenguaje común.

Adicionalmente, definir este estándar facilita también que en caso de ser necesario por la existencia de alguna problemática sobrevenida a los sistemas de información de algún fabricante, un tercero pueda realizar dichas funciones.

A continuación se define el modelo de datos que deben cumplir los mensajes que los dispositivos V-16 envíen a los servicios de información de sus fabricantes.

Campo	Descripción
Longitud.	Longitud de la trama actual.
Versión.	Versión de la trama.
Tipo de Trama.	Tipo de Trama que será: 0= Inicio de incidencia. 1=Incidencia. 2 =Fin de incidencia.
Secuencia.	Número secuencial de la trama. Este número se incrementará con cada trama transmitida. La secuencia se reiniciará por un nuevo incidente.
ID del fabricante.	Identificador del fabricante.
Versión SW.	Versión de software.
Versión HW.	Versión de hardware.
ID del dispositivo.	Número entero que identificará inequívocamente al dispositivo.
Batería.	Número de Voltios multiplicado por diez, en formato entero.
Tiempo Activación.	Tiempo que el dispositivo lleva activado en minutos.
IMEI.	Cadena de caracteres ASCII. IMEI="xxxxxxxxxxxxxx".
Número de celda «+» número de ECL.	ID de la celda 30 bit «+» ECL.
RSSI.	Received signal strength level.
RSRP.	Reference signal received power.
RSRQ.	Reference signal received quality.
PLMN.	PLMN (Public Land Mobile Network). Cadena ASCII 5 a 6 dígitos (MCC MNC).
Auxiliar.	Campo auxiliar reservado para posibles usos futuros.
NS.	N (Norte) o S (Sur) (1 caracter).
DD.DDDDDD.	Latitud Grados (DD.DDDDDD).
EW.	E (Este) o W (oeste) (1 caracter).
DDD.DDDDDD.	Longitud Grados (DDD.DDDDDD).
Timestamp.	YYYYMMDDHHMISS UTC GPS TIMESTAMP.
Altitud.	Metros, entero.
EPE_horiz.	Error de posición horizontal (metros), entero.
Satélites.	Numero de satélites.
HDOP.	Horizontal dilution of precision multiplicado por cien, en formato entero.

Todos los atributos se enviarán en formato texto.

El protocolo incluirá un paquete UDP de respuesta (acuse de recibo) por parte del operador de telefonía, que el fabricante podrá utilizar e efectos de control de llegada del paquete, ya que el protocolo UDP no dispone de esta característica.

Protocolo B: protocolo de comunicaciones entre los sistemas de información de los fabricantes de V-16 y el punto de acceso nacional.

A continuación se detalla la composición de los mensajes que se enviarán desde los sistemas de información de los fabricantes al punto de acceso nacional de tráfico.

Campo	Descripción
idcompany.	Nombre del certificado de cliente (Common Name, CN).
actionid.	Identificador único del evento anonimizando al dispositivo de origen, desde la activación a la desactivación.
token.	Identificador cifrado generada por la plataforma de vehículo conectado DGT 3.0 para la plataforma cliente durante el proceso de autenticación.
detection_time.	Timestamp del instante en el que ocurre el evento, en formato ISO 8601 YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ.
lon.	Longitud geográfica del evento en coordenadas WGS84.
lat.	Latitud geográfica del evento en coordenada WGS84.
device_event_type.	Tipo de evento: 1 – Vehículo detenido.
device_event_type_value.	Valor del tipo de evento: 1 = activación. 2 = activado. 3 = desactivación.
information_quality.	Precisión GPS estimada en metros (HDOP).

En relación al posicionamiento, de acuerdo con el Real Decreto 1071/2007 de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, para indicar la posición en longitud y latitud de un evento, se dará en coordenadas grados sexagesimales, con 5 decimales, en sistema de referencia ETRS89.

Se empleará la escala de tiempo UTC independiente de zonas horarias.

La sincronización entre los dispositivos implicados en el tratamiento, se realizará usando el protocolo NTP (Network Time Protocol), el protocolo estándar de distribución de hora, utilizando como mínimo servidores stratum 1 conectados al Real Instituto y Observatorio de la Armada que ofrece el patrón nacional de la unidad básica de tiempo.

ANEXO II

Requisitos en materia de comunicaciones

Tecnología de comunicaciones:

Se requiere el uso de tecnología celular en banda licenciada para evitar interferencias del servicio, contemplada dentro de los estándares 4G/5G LPWA de la GSMA, garantizando la permanencia en funcionamiento de dicha tecnología durante el transcurso del tiempo y la no obsolescencia temprana.

Requisitos en materia de gestión, seguridad y privacidad en las comunicaciones:

- Entorno privado y seguro de comunicaciones (APN privado).
- Utilización de tarjeta SIM no extraíble para evitar manipulaciones.
- Provisión automática y desatendida para evitar procedimientos de activación intermedios que puedan interferir en el momento de un accidente o avería.

– El fabricante del dispositivo V-16 dispondrá de una herramienta de gestión de alarmas para el control del fraude por malos usos con posibilidad de bloqueo automático de las comunicaciones, que será provista por el operador de comunicaciones que preste el servicio de conectividad.

– Contrato de servicio de comunicaciones con el operador incluidas, en modo prepago, por doce años.

Requisitos en materia de validación de los dispositivos:

– El fabricante del dispositivo deberá disponer de los certificados para equipos electrónicos de comunicaciones según la legislación vigente en cada momento.

– El fabricante del dispositivo utilizará un módulo de comunicaciones previamente validados por el operador prestador del servicio de comunicaciones, con el fin de garantizar la correcta interoperabilidad del mismo en su red.

– Verificación del correcto funcionamiento del dispositivo en la red del operador que presta el servicio de conectividad.

– Se deben utilizar protocolo de comunicaciones estándar UDP con el fin de garantizar la intercambiabilidad del servicio prestado.

Evoluciones tecnológicas:

En caso de que surjan en el mercado otras soluciones tecnológicas y de comunicaciones que, respetando los protocolos establecidos en el anexo I de la presente resolución, sean capaces de prestar al ciudadano accidentado un servicio integral de protección en la vía, estas podrán ser certificadas por la DGT para su utilización en los dispositivos V-16.

Para que una tecnología sea certificada deberá asegurar unos ratios de cobertura equivalentes a los ofrecidos por las tecnologías celulares en cada momento.

Adicionalmente, se deberá garantizar la disponibilidad del canal para el intercambio de mensajes ante un accidente y establecer los mecanismos suficientes para asegurar la permanencia en funcionamiento de dicha tecnología durante el transcurso del tiempo.

El listado de tecnologías certificadas será publicado en la página web www.dgt.es/v16.



Asunto: Proceso para la certificación de señales V16 conectadas a DGT 3.0.

ESCRITO DIRECTRIZ MOV 2022/03

El pasado 17 de Marzo se publicaba el Real Decreto 159/2021, de 16 de marzo, por el que se regulan los servicios de auxilio en las vías públicas. En su disposición final segunda se modifica la señal V-16 del anexo XI del Reglamento General de Vehículos, consistente en un dispositivo luminoso de preseñalización de peligro, indicando, por una parte, que el dispositivo deberá comunicar su activación, desactivación y posicionamiento al punto de acceso nacional.

El mismo Real Decreto indicaba que el listado de marcas y modelos de dispositivos V-16 que cumplan con lo dispuesto en el artículo serán publicados en la dirección <http://www.dgt.es/v16>.

El 10 de diciembre de 2021 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Resolución de 30 de noviembre de 2021, de la Dirección General de Tráfico, por la que se define el protocolo y el formato para el envío de datos desde la señal V-16 al Punto de Acceso Nacional, en el ámbito de la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligente en el sector del transporte por carretera.

En la actualidad se trabaja en una actualización del Real Decreto 159/2021 para, entre otras cuestiones, incluir nuevas exigencias a las balizas V16 que permitan garantizar la calidad de los productos ofrecidos a los ciudadanos y alinear determinadas cuestiones técnicas con lo dispuesto en el Reglamento ECE 65 de Naciones Unidas. Se espera que dichas modificaciones entren en vigor cuanto antes, a poder ser el 1 de Julio de 2022.

Objeto:

Los tiempos en el diseño de prototipos, así como el deterioro actual de los tiempos en la cadena de suministros y en la provisión de semiconductores, hacen que varios fabricantes de las señales V16 hayan solicitado el establecimiento del protocolo de certificación para poder avanzar en sus productos, aun sabiendo que no podrán ser certificados hasta que las modificaciones del Real Decreto 159/2021, de 16 de marzo, por el que se regulan los servicios de auxilio en las vías públicas se aprueben.

Así, este documento pretende aclarar los procesos mediante los cuales se garantizará que las señales V16 cumplen con la norma en sus características físicas, lumínicas y de conectividad y, de este modo, permitir a los fabricantes de dispositivos, teleoperadoras y

servicios técnicos de homologación avanzar en los procesos que hagan que estos dispositivos conectados sean una realidad, cuanto antes, en nuestras carreteras.

Texto propuesto en la modificación del Real Decreto 159/2021:

Los aspectos técnicos que describen la señal V16, una vez que la modificación del reglamento ha sido sometida a los trámites de consulta pública previa y de audiencia e información pública previstos en la Ley 39/2015, y a la consulta en el seno del Consejo Superior de Tráfico, Seguridad Vial y Movilidad Sostenible, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto Legislativo 6/2015, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad, son:

1. *Indica que el vehículo ha quedado inmovilizado en la calzada o que su carga se encuentra caída sobre la misma.*

2. *Este dispositivo de color amarillo auto se colocará en la parte más alta posible del vehículo inmovilizado garantizando su máxima visibilidad.*

3. *Tendrá las siguientes características:*

a) *Irradiación: el sistema óptico estará diseñado de forma que la luz cubra un campo de visibilidad horizontal de 360 grados y en vertical un mínimo de ± 8 grados hacia arriba y hacia abajo,*

b) *Intensidad luminosa: la intensidad debe ser en el grado 0 entre 40 y 700 candelas efectivas, y en los grados ± 8 entre 25 y 600 candelas efectivas. En ambos casos dicha intensidad de mantendrá durante al menos 30 minutos.*

El tiempo de encendido, "ON time" según se define en el Reglamento CEPE/ONU 65, será como máximo 0,4/frecuencia de destello.

El tiempo de apagado, "OFF time" según se define en el Reglamento CEPE/ONU 65, será como mínimo de 0,1 segundos.

El tiempo entre destellos inmediatamente consecutivos (Δe) para señales luminosas consistentes en grupos de varios destellos será el definido en el Reglamento ECE 65, Anexo 5.

c) *Grado de protección IP: al menos será IP54.*

d) *Estabilidad: el equipo estará diseñado para quedar estable sobre una superficie plana, no desplazándose frente a una corriente de aire que ejerza una presión dinámica de 180 Pa, en la dirección más desfavorable para su estabilidad.*

e) *Frecuencia de destello: entre 0,8 y 2 Hz.*

f) *Se garantizará el funcionamiento de la luz a temperaturas de -10 °C y 50 °C.*

g) *Realización de los ensayos: la comprobación de cumplimiento de las características definidas en los párrafos a) hasta f) anteriores se realizará en un laboratorio acreditado de acuerdo a la norma UNE EN-ISO 17025 por la Entidad Nacional de Acreditación (o por cualquier otro Organismo Nacional de Acreditación designado por otro Estado miembro de acuerdo al Reglamento CE n.º 765/2008 y en las condiciones establecidas en el artículo 11 de dicho Reglamento) para el Reglamento CEPE/ONU 65. El laboratorio, si los ensayos son satisfactorios, emitirá un certificado en tal sentido, indicando las marcas que la identifiquen en la tulipa del dispositivo. La alimentación del dispositivo será autónoma a través de una pila o batería que deberá garantizar su uso al cabo de 18 meses. Se considerará que los dispositivos que utilicen*

una batería recargable y siempre que la carga del mismo se pueda realizar en el propio vehículo cumplen con este requisito.

4. Este dispositivo comunicará, en todo caso, su activación, desactivación y geoposicionamiento, al punto de acceso nacional en materia de tráfico y movilidad. La información sobre la ubicación del vehículo accidentado se enviará cada 100 segundos y dejará de enviarse una vez que se haya remitido la información de desactivación.

5. El coste de las comunicaciones estará incluido en el precio de venta al público y estas se garantizarán durante al menos 12 años.

6. El dispositivo incluirá en el interior de su carcasa todos los elementos necesarios para su operación, incluidos los de comunicaciones, sin depender en ningún caso de elementos externos como aplicaciones de teléfonos móviles u otros similares.

7. El listado de las marcas y modelos de dispositivos V-16 que cumplan con todo lo establecido en este apartado, y por lo tanto sean válidos para señalar un accidente, será publicado en la dirección <http://www.dgt.es/v16>.

8. La fecha de caducidad de servicio, referida al periodo de conectividad incluido con la adquisición de la baliza, deberá figurar tanto en el envase como en el propio dispositivo”.

9. Los dispositivos de preseñalización de peligro V-16 estarán destinados exclusivamente a la visibilización del vehículo accidentado y consiguiente remisión a la Dirección General de Tráfico de la ubicación del vehículo accidentado, no pudiendo incorporar funcionalidades adicionales.

10. A fin de garantizar la correspondencia entre los prototipos ensayados, conforme a lo dispuesto en el párrafo g) del apartado 3, de la sección V-16 Dispositivo de preseñalización de peligro del anexo XI, y los dispositivos finalmente fabricados, el fabricante deberá disponer de un certificado de verificación periódica del control de la producción de los dispositivos V-16. Dicho certificado, será emitido por un servicio técnico de la conformidad de la producción designado para el Reglamento CEPE/ONU 65. Los requisitos para verificar la existencia de disposiciones y procedimientos para asegurar el control efectivo de la conformidad de la producción, así como las muestras a ensayar, serán los establecidos para el Reglamento CEPE/ONU 65.

11. Los servicios técnicos designados para la certificación de las señales V-16 deberán comunicar a la Dirección General de Tráfico la relación de aquellos dispositivos que obtengan certificación. Los servicios técnicos designados actuarán como punto de contacto único entre los fabricantes y la Dirección General de Tráfico.

12. En todo caso, el certificado deberá incluir el análisis de la efectividad de las comunicaciones, así como la conectividad de las señales V-16, con la plataforma de vehículo conectado de la Dirección General de Tráfico.”

Téngase en cuenta que este texto puede variar en los trámites que aún faltan hasta su aprobación y publicación en el Boletín Oficial del Estado, lo que podría ocasionar variaciones en las exigencias de este tipo de señales pudiendo suponer rediseño o adaptación de los prototipos y necesidad de variación en los procesos de certificación.

Participantes:

Los actores que participan en el proceso de certificación son:

- Fabricantes de señales V16 conectadas / Solicitantes de la certificación.
- Operadores de servicios celulares de telefonía u otros con capacidades equiparables.
- Equipo técnico de la plataforma de vehículo conectado DGT3.0.
- Subdirección General de Movilidad y Telemática de la Dirección General de Tráfico
- Servicios Técnicos de Homologación (STH): IDIADA, LCOE (por orden alfabético), u otros con capacidades al efecto.

Flujo de trabajo

A continuación se recoge el flujo de trabajo y los actores que intervienen en cada fase del proceso de certificación.



Descripción del proceso TELCO

A continuación se detalla el procedimiento a llevar a cabo entre el fabricante de dispositivos IoT y los Operadores de Telefonía

- Solicitud de conexión a la TELCO por parte del fabricante.
- Prepago de la conexión de la SIM por un periodo de 12+1 años.
- Configuración de APN por la TELCO para el fabricante.
- Pruebas de conexión del dispositivo IoT al APN.
- Presentación de certificados por el fabricante.

El certificado comprende la verificación técnica del producto comercial del cliente frente a la configuración de red disponible en la red móvil del operador en el momento de la prueba. La solicitud deberá contener:

- Solicitante
- Fabricante
- Modelo
- Hardware
- Software
- Tecnología de conexión LPWA

Las pruebas de conexión recogerán los siguientes aspectos:

- Documentos y certificados del módem utilizado
- Pruebas de radio en laboratorio y campo
- Comportamiento de dispositivo (señalización)
- Funcionalidad básica de conectividad
 - Conexión / desconexión
 - Envíos datos
 - Estabilidad de la comunicación en red
- Compatibilidad con plataforma de gestión del operador
- Pruebas específicas del producto (nombre)

El fabricante del dispositivo debe disponer de los siguientes certificados para equipos electrónicos de comunicaciones según la legislación vigente en cada momento y requisitos de calidad:

- Directiva sobre equipos radioeléctricos. Funcionamiento radio (CE RED).
- Informe MPE (Exposición Máxima Permisible)
- Módem GCF.
- ROHS
- Otros certificados aportados por el fabricante

Una vez satisfechas las condiciones de conexión de acuerdo al protocolo establecido con la Operadora, esta emitirá el Certificado según el modelo recogido en el ANEXO I

Descripción del proceso DGT3.0

A continuación se detalla el procedimiento a llevar a cabo entre el fabricante de dispositivos IoT y el equipo técnico de la plataforma DGT3.0:

- Solicitar la conexión a la plataforma mediante correo electrónico a la dirección sgmovilidad@dgt.es
- Acceder a la plataforma de gestión del Punto de Acceso Nacional (NAP) mediante certificado digital proporcionado por la plataforma DGT3.0.
- Implementar los protocolos e interfaces descritos en la resolución para el envío de los mensajes generados por la señal V-16.
- Enviar un mensaje de activación y otro de desactivación del dispositivo por cada evento.
- Enviar la señal de activación 100 segundos después del encendido físico del dispositivo.
- Mantener una frecuencia de envío de mensajes cada 100 segundos durante 30 minutos.
- Proporcionar una precisión inferior a 5 metros en el posicionamiento del dispositivo.
- Realizar correctamente las pruebas de conexión mediante los protocolos A y B descritos en el Anexo I de Resolución de 30 de noviembre de 2021, de la Dirección General de Tráfico, por la que se define el protocolo y el formato para el envío de datos desde la señal V-16 al Punto de Acceso Nacional, en el ámbito de la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligente en el sector del transporte por carretera, utilizando los interfaces y modelos de datos establecidos en la misma

Una vez satisfechas las condiciones de conexión de acuerdo al protocolo establecido con la plataforma DGT3.0, esta emitirá el Certificado según el modelo recogido en el ANEXO II

Descripción del proceso por parte de los laboratorios de certificación:

A continuación se detalla el procedimiento a llevar a cabo entre el fabricante de dispositivos IoT y los responsables de los Servicios Técnicos de Homologación:

- Solicitar la certificación formalmente al Servicio Técnico de Homologación (STH) acreditado de acuerdo con la norma ISO 17025 por ENAC para el Reglamento CEPE/ONU 65 (en España a fecha de este escrito directriz: IDIADA V16@idiada.com y LCOE V16@ffii.es). Los STH actuarán como punto de contacto único entre los fabricantes y la Dirección General de Tráfico (DGT).
- Los STH responsables de la certificación de las señales V-16 verificarán con la DGT 3.0 el protocolo y el formato para el envío de datos desde la señal V-16 al Punto de Acceso Nacional, según Resolución de 30 de noviembre de 2021, de la Dirección General de Tráfico, por la que se define el protocolo y el formato para el envío de datos desde la señal V-16 al Punto de Acceso Nacional, en el ámbito de la Directiva 2010/40/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de julio de 2010, por la que se establece el marco para la implantación de los sistemas de transporte inteligente en el sector del transporte por carretera. Una vez que se haya comprobado este protocolo de comunicación, la DGT remitirá a los STH un certificado de cumplimiento (**Certificación DGT 3.0**) de estos requisitos de comunicación.
- Se deberá presentar certificado de cumplimiento de requisitos en materia de comunicaciones emitido por la compañía teleoperadora. El operador verificará el cumplimiento de los requisitos en materia de comunicaciones según la Resolución y emitirá un certificado de cumplimiento (**Certificación TELCO**) para el STH responsable de la certificación.
- Estos dos certificados, emitidos por la DGT y por la compañía teleoperadora, harán mención al solicitante, marca y tipo de la señal V-16 para que el STH pueda trazar sendos documentos posteriormente en el certificado de cumplimiento final de la señal V-16.
- El STH verificará el cumplimiento de los requisitos del punto 3 de la descripción de características técnicas para la señal V16 del Reglamento (Véase el apartado "*Texto propuesto en la modificación del Real Decreto 159/2021*" de este Escrito Directriz).

NOTA: Durante los ensayos de medida de Intensidad luminosa, la señal V-16 funcionará en modo real, es decir, con la luz conectada y todas sus señales de geolocalización activadas y comunicando. De esta forma los ensayos de fotometría se medirán de acuerdo con el consumo real en un caso de uso de la señal. De este modo se representará el caso de consumo más desfavorable, ya que los ensayos fotométricos se realizan en el interior y, por lo tanto, el consumo será asimilable a accionar la señal V-16 en lugares de poca cobertura.

- Las señales V-16 certificadas se fabricarán de modo que se ajusten al tipo certificado. Para verificar que los requisitos del punto 3 de la señal V16. DISPOSITIVO DE PRESEÑALIZACIÓN DE PELIGRO del ANEXO XI (Señales en vehículos) del Real Decreto 2822/1998 (Reglamento General de Vehículos) se cumplen, se llevarán a cabo controles adecuados de la producción. Previamente a la emisión del informe de ensayos y certificado de cumplimiento, el fabricante de la señal V-16 deberá obtener el certificado de conformidad de producción de la UCA (Unidad de Certificación del Automóvil: <https://ucanet.es>). El fabricante será inspeccionado para la Evaluación Inicial del sistema implantado en la organización para asegurar la fabricación de las señales V-16 de acuerdo con el tipo certificado y la Evaluación de la Conformidad de Producción (COP).
- Finalmente, cuando se hayan finalizado todos los ensayos de la parte del STH, éste emitirá un informe de ensayos y un certificado de cumplimiento de esta señal de acuerdo con el RGV (RD2822/1998). Las marcas que identificarán a la señal V-16 del cumplimiento con esta normativa que deben de ir marcados en la tulipa del dispositivo y se indicará en el certificado. La marca estará compuesta por el nombre del STH de ensayos seguido del número de informe de ensayos. Este marcaje tiene que ser visible e indeleble.
- Estos certificados se enviarán a la Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología de la DGT para que las señales V-16 que hayan cumplido con esta legislación sean publicadas en <http://www.dgt.es/v16> conforme lo dispuesto en el Reglamento.

(Firmado electrónicamente)

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y TECNOLOGÍA

JORGE ORDAS ALONSO

**A TODAS LAS UNIDADES DEL ORGANISMO E INTERESADOS EN EL PROCESO DE
CERTIFICACIÓN DE SEÑALES V16 CONECTADAS**