



Resolución de 17 de enero de 2025, de la Dirección General de Tráfico, por la que se define el protocolo y el formato para el envío de datos al Punto de Acceso Nacional sobre la realización de obras en la vía, mediante el uso de conos conectados.

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.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, derogado y sustituido por el Reglamento Delegado (UE) 2022/670, de 2 de febrero de 2022, 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 tercero, 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 15 de marzo de 2021 el «Boletín Oficial del Estado» publicaba la Resolución de 22 de febrero de 2021, por la que se crea el Punto de Acceso Nacional (NAP), siendo la Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología del organismo autónomo Jefatura Central de Tráfico la responsable de informar a los usuarios sobre los procedimientos a seguir para obtener el acceso e intercambio de información con el NAP.

En este contexto, y considerando que cada año son varios los trabajadores de la vía que pierden la vida mientras desempeñan su trabajo relacionado con labores de conservación, limpieza y adecuación, para favorecer la protección de estos trabajadores a través del NAP, se ha desarrollado un servicio que permite la recepción y publicación de la información relacionada con la ubicación exacta de las obras en la carretera. Más concretamente, el servicio se encarga de recibir la señal procedente de los conos desplegados en la carretera que estarán conectados con el NAP siguiendo las especificaciones descritas en la presente resolución.

Adicionalmente, también se darán situaciones en las que una obra o desperfecto en la vía deba ser señalizado, aun cuando no se encuentre ningún trabajador en la zona. En estos casos, los conos conectados resultan de utilidad alertando a los conductores que se aproximan a ese punto, con el fin de que extremen las precauciones al pasar por la zona afectada por la obra.

De esta forma, la comunicación de comienzo y finalización de las obras y su afeción a la vialidad ordinaria deberá realizarse en el momento de su materialización, y podrá realizarse a través de dispositivos IoT con el fin de reportar la ubicación exacta, de tal manera que reduzca las cargas de las empresas de conservación y de cualquier

empresa que produzca una afección a la vialidad ordinaria y cuente con la autorización del titular de la vía y sea comunicada con anterioridad a su inicio a la autoridad competente en materia de tráfico; de esta manera se aminoran los tiempos en que dicha información se encuentre disponible en el punto de acceso nacional y se distribuya a los conductores a través de proveedores de servicios de tráfico.

Las autoridades competentes en materia de tráfico podrán utilizar también conos conectados para la señalización en caso de accidente o en la adopción de medidas de ordenación y gestión del tráfico.

Toda la información generada a través de este servicio será difundida a terceros de forma gratuita a través del NAP.

Esta resolución ha sido informada por el Consejo Superior de Tráfico, Seguridad Vial y Movilidad Sostenible, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.5.d) del texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial aprobado por Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre.

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

Primera.- Aprobación del modelo de datos y protocolo de comunicaciones para el envío de información al Punto de Acceso Nacional (NAP).

Se aprueban el formato de datos y protocolo de comunicaciones al Punto de Acceso Nacional de Tráfico y Movilidad que deberá seguir toda entidad cuando se utilicen conos conectados en la señalización de obras en la vía o cualquier otra alteración de la vialidad ordinaria, siendo de aplicación en su uso tanto en vías urbanas como interurbanas.

Tanto el formato como el protocolo serán los detallados en los anexos de la presente resolución.

Segunda.- Características técnicas y disposición en la vía de los conos conectados.

Las características técnicas y disposición en la vía de los conos conectados se regulan en los anexos de la presente resolución, sin perjuicio otras medidas que se puedan dictar en el ámbito de las competencias del Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible u otras administraciones titulares de carreteras y el Ministerio de Industria y Turismo.

Tercera.- Proceso para la certificación de conos conectados al Punto de Acceso Nacional (NAP).

La operación y puesta en servicio de los dispositivos conos conectados exigirá el cumplimiento del procedimiento establecido en los Anexos de la presente Resolución.

Cuarta.- Acceso de la información a las Autoridades competentes en materia de tráfico.

La información de los conos conectados facilitada por los fabricantes a la plataforma de vehículo conectado del Punto de Acceso Nacional de acuerdo con lo prescrito en esta Resolución, deberá ponerse a disposición de las autoridades que, en función del tramo de vía en que se ubiquen los dispositivos, sean competentes en materia de tráfico.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Queda derogada la Resolución de 21 de octubre de 2022, de la Dirección General de Tráfico, por la que se define el protocolo y el formato para el envío de datos al Punto de Acceso Nacional sobre la ubicación de las secciones de la vía donde se encuentran trabajando operarios, mediante el uso de conos conectados.

Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente resolución entrará en vigor el día siguiente de su firma.

El Director General de Tráfico

Firmado electrónicamente

Pere Navarro Olivella

ANEXO I

Protocolo de especificaciones técnicas y requisitos para la conectividad de los conos conectados con el Punto de Acceso Nacional

Los dispositivos conectados que comuniquen la realización de obras o señalización de medidas de ordenación y gestión del tráfico que afecten a la vialidad ordinaria de la vía cumplirán los siguientes requisitos:

a) Interfaces de conexión

Deberán utilizar los interfaces descritos de forma pública en la dirección <https://www.dgt.es/conosconectados>. Se utilizará un API REST para la recepción de los mensajes en la plataforma.

La conexión a la plataforma se realizará desde el servicio cloud del fabricante del dispositivo. La autenticación se basará en un certificado digital X509 v.3 otorgado por la plataforma de vehículo conectado del NAP, DGT 3.0. Todas las comunicaciones se realizarán a través de canales cifrados con TLS 1.2 o superior.

b) Modelos de datos

El modelo de datos para la recepción de los mensajes procedentes desde el servicio cloud del fabricante de conos conectados será JSON. Los datos que se contemplan son los siguientes:

Atributo	Tipo de dato	Descripción
actionId	Texto	identificador único del evento, considerando como evento a cada obra señalizada, contabilizada desde el encendido al apagado
beaconId	Texto	identificador único del cono (por ejemplo, la MAC)
beaconTypeld	entero	identificador de la situación del cono conectado. Posibles valores 1 = Inicio, 2 = Intermedio, 3 = Fin, 4 = Único.
timestamp	Fecha UTC	fecha y hora tomada del GPS en formato UTC del momento en el que el evento se ha generado.
lon	double	longitud de coordenadas de tipo WGS 84 donde se ha generado el evento
lat	double	latitud de coordenadas de tipo WGS 84 donde se ha generado el evento

hdop	entero	valor DOP para determinar la calidad de la información del GPS en metros.
deviceTypeIeld	entero	identificador del tipo de dispositivo desde el que se envía la información. Posibles valores en /deviceTypes. 1 = cono
deviceUseTypeIeld	entero	identificador del tipo de uso del dispositivo que envía la información. 3 = Infrastructure
evenTypeIeld	entero	identificador del tipo de evento. Posibles valores 1 = Encendido, 2 = Activado, 3 = Apagado.
beaconDown	booleano	Identificador de cono caído. Posibles valores: false = cono en posición normal, true = cono caído.

Todos los atributos son obligatorios. Si se trata de 2 o más conos referidos a la misma obra deberá indicarse si se trata del inicio, intermedio o final de la obra señalizada.

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 longitud y latitud de un evento se dará las coordenadas en grados sexagesimales en el sistema de referencia ETRS89. Para el timestamp se empleará la escala de tiempos UTC independiente de zonas horarias obtenido directamente del dispositivo GPS.

Los fabricantes deberán asegurarse de que los receptores de los dispositivos sean compatibles con los servicios de posicionamiento proporcionados por los sistemas GPS, Galileo y EGNOS.

c) Requisitos de los mensajes.

Con objeto de mantener la calidad de los mensajes se aplicarán los siguientes requisitos al contenido de los mensajes:

- La posición geográfica debe estar contenida en el territorio español.
- La posición proporcionada por el receptor de navegación utilizando señal procedente de las constelaciones GPS, Galileo o EGNOS, y no debe tener un error mayor a 2,5 metros.
- En cada mensaje deberá enviarse la posición real del cono, de forma que siempre se disponga de la posición actualizada.
- La posición deberá situarse dentro de la plataforma de la vía.
- La frecuencia de envío de mensaje será como máximo 5 minutos.
- La antigüedad máxima de los mensajes será de 30 segundos.
- La secuencia de mensajes para cada cono asociado a un mismo evento será la siguiente: un mensaje de encendido, que como máximo se enviará a la plataforma 120 segundos después del encendido físico del dispositivo e identificado con el valor "1" en el atributo "eventypeID", seguido de un mínimo de dos mensajes de activado, cada 5 minutos, cada uno identificado con el valor 2 en el atributo

“eventypeID” y finalmente, un mensaje de apagado, que se enviará en el mismo momento del apagado, identificado con el valor “3” en el atributo “eventypeID”.

- En el caso de que haya más de un cono vinculado a un evento (obra) todos ellos llevarán asignado el mismo valor en el atributo actionId.

ANEXO II

Características técnicas

El cono conectado tendrá las siguientes características técnicas:

1. Deberá ir sujeta sobre un elemento de balizamiento TB-6 (cono) de tal manera que ante la posible pérdida de estabilidad del cono no se convierta en un obstáculo en la calzada. La sujeción deberá permitir su rápido desmontaje con el fin de facilitar el almacenamiento y carga de los conos.
2. El cono deberá cumplir la norma UNE-EN 13422:2020.
3. Sistema de iluminación: de color amarillo auto, estará activo durante todo el tiempo que esté comunicando su posicionamiento.
 - a. Irradiación: el sistema óptico estará diseñado de forma que el dispositivo tendrá intervalos angulares horizontales de 360° y verticales entre $\pm 30^\circ$.
 - b. Intensidad luminosa: la intensidad incorporará los requerimientos establecidos en la EN 12352, de 25cd a 100cd.
 - c. Frecuencia de destello: entre 0,14 Hz y 1,25 Hz.
 - d. Se garantizará el funcionamiento de la luz a temperaturas de -10°C y 50°C .
4. Grado de protección IP: al menos será IP65.
5. Incluirá sensor de caída/volcado de forma que los operarios puedan recibir esta alerta en los sistemas dispuestos para tal efecto.
6. Que la posición proporcionada por el GPS utilizando señal procedente de las constelaciones GPS, Galileo o EGNOS, y no debe tener un error mayor a 2,5 metros (con arreglo al procedimiento CEP, 50%, 24 hora de medida, señal mínima -130dBm y más de 6 satélites por constelación).
7. La alimentación del cono conectado se realizará mediante batería reemplazable y/o recargable con una duración de al menos 15 horas ininterrumpidas de las funciones de conectividad e iluminación, el sistema de alimentación será común para ambas funcionalidades.

Al llegar la batería al final de su vida útil (considerando el final de la vida útil cuando la capacidad de la batería caiga por debajo del 80% de su capacidad nominal), se deberá asegurar que se mantengan las prestaciones de duración de al menos 15 horas ininterrumpidas para funciones de conectividad e iluminación. Para lograr esto, se deberá dimensionar la capacidad inicial de la batería de modo que, al estar al 80% de su capacidad nominal, se garanticen las 15 horas de funcionamiento. El final de la vida útil de la batería no puede ser inferior a 2 años o 500 ciclos de funcionamiento, lo que ocurra primero.

ANEXO III

Proceso para la certificación del dispositivo cono conectado

Los fabricantes que deseen operar en la vía deberán obtener un “**certificado de cono conectado**” de 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 listado de marcas y modelos de conos conectados que obtengan la certificación y por lo tanto sean válidos para señalizar, será publicado en la dirección <https://www.dgt.es/muevete-con-seguridad/tecnologia-e-innovacion-en-carretera/conosconectados/>

La Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología, en caso de incumplimiento de alguno de los requisitos descritos en esta resolución, procederá a revocar el certificado de cono conectado, notificándole previamente al fabricante y eliminándolo del listado de fabricantes verificados en la dirección <https://www.dgt.es/muevete-con-seguridad/tecnologia-e-innovacion-en-carretera/conosconectados/>

En el proceso de certificación se deberán verificar los siguientes requisitos, debiéndose superar cada uno de ellos para poder obtener la certificación:

a) Características técnicas del Anexo II

El laboratorio acreditado realizará los ensayos sobre requisitos referidos en los apartados 3 y 4 del anexo II, y deberá verificar el cumplimiento del resto de características técnicas descritas en el Anexo II para lo cual el solicitante aportará la documentación que lo acredite.

Una vez verificado el cumplimiento de las características descritas en este apartado a), tras la aportación por parte del fabricante de los certificados de conectividad y de conformidad de la producción que se describen a continuación (apartados b) y c)), el laboratorio emitirá un informe de los ensayos y el certificado del cumplimiento de los requisitos de esta resolución, en tal sentido, indicando las marcas que lo identifiquen en la parte no iluminada del dispositivo. La marca estará compuesta por el nombre del laboratorio seguido del número de informe de ensayos. Este marcaje tiene que ser visible e indeleble.

Los laboratorios acreditados para la certificación del dispositivo cono conectado deberán comunicar a la Dirección General de Tráfico la relación de aquellos dispositivos que obtengan la certificación. Los laboratorios acreditados actuarán como punto de contacto único entre los fabricantes y la Dirección General de Tráfico.

b) Conectividad del cono.

El proceso de certificación de la conectividad del fabricante de conos conectados se realizará a través del entorno de preproducción dispuesto por la

plataforma de vehículo conectado del NAP. Se llevarán a cabo los siguientes pasos:

1.- Solicitud de pruebas

La solicitud por parte del fabricante de pruebas se solicitará a la a la Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología, a través de la dirección de correo electrónico publicada en la dirección <https://www.dgt.es/conosconectados> que indicará una fecha para la prueba de certificación con suficiente antelación.

2.- Realización de las pruebas

La Dirección General de Tráfico llevará a cabo las siguientes comprobaciones:

- Que el fabricante puede acceder al entorno de preproducción de la plataforma de vehículo conectado del NAP mediante certificado digital proporcionado por la Dirección General de Tráfico.
- Que el fabricante implementa los protocolos, formato de mensajes e interfaces descritos en esta resolución para el envío de los mensajes generados por el cono conectado.
- Que el dispositivo envía un mensaje de encendido, mensajes durante el estado de activado y de desactivación del dispositivo manteniendo el actionId y el beaconId del mismo constante. Se enviarán al menos 2 mensajes con estado activado, y 1 de apagado.
- Que la frecuencia de envío de mensajes es de al menos un mensaje cada 5 minutos después del encendido físico del dispositivo.
- Que la antigüedad de los mensajes no es superior a 30 segundos desde el instante proporcionado por el GPS del dispositivo y la llegada del mensaje.
- Que el error de la localización es menor a 2,5 metros, con arreglo al procedimiento CEP, 50%, 24 hora de medida, señal mínima -130dBm y más de 6 satélites por constelación.
- Durante la duración de las pruebas enviará su posición continuada durante 3 horas.
- Que en caso de volcado o caída del cono se indica mediante el valor correspondiente del atributo beaconDown.
- Que, en el caso de eventos con más de un cono asociado, todos ellos informan el mismo valor para el atributo actionId.
- Que el actionId asociado a cada evento es único.
- Que, en el caso de eventos con más de un cono asociado, se informará el atributo beaconTypeId con los valores 1,2 y 3, dependiendo de si el cono señala la posición inicial, intermedia o final del evento.

3.- Emisión del certificado de conectividad previsto en el Anexo IV

Superadas satisfactoriamente las pruebas descritas en el apartado anterior, la Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología, emitirá un certificado de conectividad de acuerdo con lo establecido en el Anexo IV.

4.- Revocación del certificado de cono conectado.

La plataforma de vehículo conectado del NAP podrá realizar una revisión de los parámetros verificados bajo este procedimiento y en caso de incumplimiento de alguno de los requisitos descritos en la resolución de 17 de enero de 2025, la Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología procederá a revocar el certificado de cono conectado, notificándole previamente al fabricante y eliminándolo del listado de fabricantes verificados en la web <https://www.dgt.es/conosconectados>.

c) Certificado de conformidad de la producción.

A fin de garantizar la correspondencia entre los prototipos ensayados, conforme a lo dispuesto en el anexo II y III, y los dispositivos finalmente fabricados, el fabricante previamente a la emisión del certificado de cono conectado deberá disponer de un certificado de control de la producción de los dispositivos. Dicho certificado, será emitido por un servicio técnico de la conformidad de la producción designado por el Ministerio de Industria y Turismo 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, tendrán como referencia los establecidos para el Reglamento CEPE/ONU 65.

Con el mismo objetivo, el fabricante deberá obtener el certificado de verificación periódica del control de la producción de los dispositivos.

Anexo IV

Certificado de cumplimiento de los requisitos de conectividad de los dispositivos IoT Conos Conectados a la plataforma de vehículo conectado del NAP, DGT 3.0

El responsable de la Subdirección General de Gestión de la Movilidad y Tecnología, de la Dirección General de Tráfico, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución de 17 de enero de 2025 de la Dirección General de Tráfico, por la que se define el protocolo y el formato para el envío de datos al Punto de Acceso Nacional sobre la realización de obras de la vía, mediante el uso de conos conectados.

MANIFIESTA

- 1 Que en fecha _____, la entidad _____ (en adelante el "Solicitante"), con CIF _____ y los responsables de la plataforma de vehículo conectado de la Dirección General de Tráfico (en adelante DGT 3.0) han llevado a cabo las pruebas descritas en dicha Resolución con resultado positivo.
- 2 Que el Solicitante ha satisfecho correctamente los siguientes requisitos recogidos en la citada Resolución de 17 de enero de 2025 siendo estos los siguientes:
 - 2.1 Acceder a la plataforma de vehículo conectado DGT 3.0 mediante certificado digital proporcionado por la Dirección General de Tráfico.
 - 2.2 Implementar los protocolos, modelo de datos e interfaces descritos en esta resolución para el envío de los mensajes generados por el cono conectado.
 - 2.3 Enviar un mensaje de encendido, mensajes durante el estado de activado y de desactivación del dispositivo manteniendo el actionId y el beaconId del mismo constante. Se enviarán al menos 2 mensajes con estado activado, y 1 de apagado. Según Anexo III apartado b
 - 2.4 Enviar la mensajería con una frecuencia de 5 minutos después del mensaje inicial de encendido físico del dispositivo, que se enviará 120 segundos como máximo después del encendido.
 - 2.5 Antigüedad de los mensajes no es superior a 30 segundos desde el instante proporcionado por el GPS del dispositivo y la llegada del mensaje.
 - 2.6 Durante la duración de las pruebas el cono conectado enviará su posición continuada durante 3 horas.
 - 2.7 Que en caso de volcado o caída del cono se indica mediante el valor correspondiente del atributo beaconDown.
 - 2.8 Que, en el caso de eventos con más de un cono asociado, todos ellos informan el mismo valor para el atributo actionId.
 - 2.9 Que el actionId asociado a cada evento es único.

2.10 Que, en el caso de eventos con más de un cono asociado, todos ellos indicarán, mediante el atributo beaconTypeld, la posición que ocupan en el evento: inicial (beaconTypeld=1), intermedia (beaconTypeld=2) o final (beaconTypeld=1).

3 Que las pruebas y requisitos anteriormente descritos han sido satisfechos por:

Solicitante:	Versión del Hardware:
Fabricante:	Versión del software:
Modelo:	Tecnología de conexión HTTPS:

4 Los responsables de la plataforma de vehículo conectado DGT 3.0 de la Dirección General de Tráfico podrán realizar una revisión de los parámetros verificados bajo este procedimiento y en caso de incumplimiento de alguno de los requisitos descritos en la Resolución de 17 de enero de 2025, procederá a revocar dicho certificado, notificándole previamente al fabricante y eliminándolo del listado de fabricantes verificados en la web <https://www.dgt.es/conosconectados>

Firma en Madrid, a _____ de _____ de _____

Anexo V

Disposición de los conos conectados en obras en la vía

Disposición del conjunto cono-baliza:

Las actividades de conservación, adecuación o actuaciones de terceros autorizadas por el titular, que afectan a la vialidad ordinaria tienen una casuística variada. Se han identificado como obras susceptibles de señalizar mediante el conjunto cono-baliza aquellas que requieren un corte temporal de algún elemento de la plataforma de manera estática y que se lleva a cabo durante la jornada laboral, además de las actuaciones de conservación extraordinaria que se prolongan durante varios días.

El conjunto cono-baliza deberá situarse siempre al inicio de la zona de trabajo y se procederá a su activación desde la colocación del dispositivo de señalización/balizamiento de la obra, de tal manera que sirva de advertencia a los conductores de las labores que están llevando a cabo los operarios.

Adicionalmente y para mejorar la información disponible sobre la afección se podrá usar más de un conjunto cono-baliza con las siguientes configuraciones:

1. Corte de carriles en calzada (vías de gran capacidad): 2 conos, uno al inicio y otro al final del corte.
2. Corte de desvío mediante transfer (vías de gran capacidad): 3 conos, uno al inicio de cada calzada y otro en el transfer.
3. En carretera convencional: 2 conos (inicio y final) ubicados en el carril del sentido donde se encuentra la afección.

En el caso de cuñas de cierre o de apertura de carril y desplazamiento laterales el primer cono-baliza deberá localizarse como primer elemento de balizamiento. En el resto de casos se situará antes de cualquier elemento de balizamiento que modifique la vialidad ordinaria de la vía.

El dispositivo deberá permanecer activo durante todo el tiempo que se encuentre afectada la plataforma por las tareas de mantenimiento y/o cualquier otra actividad que produzca una afección a la vialidad ordinaria de las contempladas en esta Resolución con permanencia de personal en el lugar de trabajo. En caso de obras de larga duración, deberá garantizarse que el dispositivo continúa emitiendo durante todo el tiempo que dure la afección y hasta la recogida total del material de señalización y/o balizamiento.

Como norma general, se adoptará esta misma disposición de los conos conectados en la señalización de cualquier otra alteración de la vialidad ordinaria y en la adopción de medidas de ordenación y gestión del tráfico.