Terex GSM

Aplicación para la gestión de la conservación ordinaria (GSM)

Versión 2012

Índice

1.- **La GSM** (Gestión Sistematizada del Mantenimiento), mediante la aplicación ***Terex***.

2.- **Novedades** de la versión 2012 de Terex (Terex GSM).

3.- **Carta de Servicios** por defecto, y programación de inspecciones.

4.- Tablas básicas del apartado de **geometría**.

5.- Manual de **localización de elementos.**

6.- **Fichas de elementos.**

Los manuales para la localización de los elementos,
y las fichas de los elementos,
han sido desarrollados durante el año 2012, por:

Unidad de Carreteras de Teruel
Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón
Ministerio de Fomento

Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia
Ministerio de Fomento

1

La GSM (Gestión Sistematizada del Mantenimiento), mediante la aplicación ***Terex***.

Teruel, noviembre de 2012
Carlos Casas Nagore
Unidad de Carreteras de Teruel
Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón
Ministerio de Fomento

La GSM (Gestión Sistematizada del Mantenimiento), mediante la aplicación *Terex*

I.- Visión general de los instrumentos de gestión

I.1 – Tipos de operaciones en la explotación de carreteras.

La explotación de carreteras incluye todas las tareas necesarias para mantener la carretera de forma que los usuarios puedan circular por ella en condiciones de seguridad y fluidez. Estas tareas incluyen las de conservar la carretera, de ahí que a veces se junten ambas palabras y se denominen como de "Conservación y Explotación", o incluso a veces se hable de "**Conservación**" a secas.

Las tareas que exige la explotación de una carretera son muy variadas, y abarcan periodos temporales que van desde actuaciones urgentes (en "tiempo real") hasta otras que pueden planificarse interanualmente. Los equipos necesarios y los sistemas de gestión son muy diferentes. Por ello, lo primero que debe hacerse es analizar todas las tareas, y estructurarlas de forma que se simplifique su gestión.

Las actividades que configuran la explotación de una carretera se suelen dividir en cinco grupos, en función de sus **objetivos** y de los **plazos** para actuar:

- **Actividades de Vialidad**

  Son actividades destinadas a **facilitar, o en su caso hacer posible, la operación de los vehículos en la infraestructura existente, en condiciones adecuadas de seguridad y fluidez**. Este grupo de actividades abarca desde la **atención de accidentes o incidencias** que hayan ocurrido en la carretera, hasta la **reparación urgente de deterioros** que puedan afectar a la seguridad del usuario, pasando por las tareas propias de **vialidad en condiciones meteorológicas desfavorables.**

  En general, para su ejecución se requieren **equipos operativos de actuación rápida**, capaces de llegar al lugar, señalizar el peligro y

efectuar las actuaciones más urgentes. Estas operaciones son siempre **prioritarias**.

El objetivo es actuar en el menor espacio de tiempo posible. El factor "**tiempo de actuación**" va a ser en este caso fundamental, para ofrecer el mejor servicio a los usuarios de la carretera. No cabe hablar en este tipo de operaciones de planificación, sino de la necesidad de disponer de **información eficaz**, de **equipos de actuación rápidos**, y de un objetivo: **llegar lo antes posible** a la zona de actuación.

- **Actividades de Conservación**

Su función es mantener los elementos que conforman una carretera en el mejor estado posible a lo largo del tiempo. En este grupo se distinguen dos tipos diferenciados de operaciones:

  - **Operaciones de Mantenimiento, o Conservación Ordinaria**: Son actividades destinadas a **retrasar todo lo posible el proceso de degradación** de las características funcionales o estructurales de los elementos de la carretera. Se trata de operaciones muy variadas, que **se ejecutan continuamente en la carretera**, con **equipos generalmente dotados con maquinaria ligera.**

  - **Operaciones de Rehabilitación, o Conservación Extraordinaria**: Su objetivo es **llevar a su situación inicial** las características de los elementos de la carretera **cuando han agotado su vida útil o están próximos a hacerlo**. Suelen requerir **equipos especializados**, y no se ejecutan de manera continua en el tiempo. Su gestión suele estar centralizada.

- **Actividades de Mejora**

Son actividades destinadas a mejorar las condiciones de seguridad, a corregir funcionamientos o situaciones anómalas, o a mejorar las condiciones del entorno y del medio ambiente. Suelen estar relacionadas con **programas de seguridad vial** o con **actuaciones medioambientales**.

- **Actividades de uso y defensa de la carretera.**

Son actividades destinadas a regular, controlar y defender la carretera y sus zonas de influencia ante actuaciones de terceros. Evidentemente, si bien la vigilancia es continua, las actuaciones funcionan "a demanda".

- **Actividades que abastecen los sistemas de gestión.**

  La programación de la Conservación requiere la implantación de una serie de Sistemas de Gestión. Estos Sistemas se abastecen de un conjunto de datos, para cuya obtención es preciso ejecutar una serie de operaciones (auscultaciones, inspecciones visuales, etc.), que integran este grupo.

Las actividades de Vialidad, de Conservación y de Mejora actúan sobre los elementos de la carretera. Las de Uso y Defensa son actividades "a demanda", mientras que las que abastecen los sistemas de gestión están supeditadas a la implantación de dichos sistemas.

La diferencia entre los diversos tipos de actividades radica, fundamentalmente, en los plazos de actuación, que condicionan la programación de las mismas. En la tabla I.1 se muestra simplificadamente esta diferencia.

Tipo de actividad	Programación	Ejecución
Vialidad	Toma de decisiones en **tiempo real. Actuación inmediata**	**Inmediata**, o en plazos muy cortos. Equipos con mucha movilidad.
Conservación Ordinaria	**Planificación a corto y medio plazo**, mediante el Sistema de Gestión del Mantenimiento (**GSM**).	Ejecución **diaria**. Maquinaria generalmente ligera.
Rehabilitación	**Planificación interanual**, mediante Sistemas de Gestión específicos.	Tareas **esporádicas**, con equipos especializados.
Mejora	**Planificación interanual**, mediante Programas específicos.	Tareas **esporádicas**, a veces de construcción, con equipos especializados.
Uso y defensa de la carretera	**A demanda.**	**A demanda.**
Trabajos que abastecen los Sistemas de Gestión	En la Vialidad, diaria; en conservación ordinaria: a medio plazo; en rehabilitación, generalmente anual.	**Variable**, en función del Sistema de Gestión.

Tabla I.1. Distintos tipos de operaciones en la explotación de carreteras

I.2.- Estructura general de los sistemas de gestión. Los indicadores.

Las actividades que se ejecutan directamente sobre elementos de la carretera (es decir, las de Vialidad, Conservación Ordinaria, Rehabilitación y Mejora) requieren para su adecuada programación la implantación de una serie de **Sistemas de Gestión**. El objetivo de los Sistemas de Gestión es distinto según sea el tipo de actividad a la que se refieren:

- En el caso de las operaciones de **Vialidad**, conseguir llevar a cabo la **actuación precisa en el menor tiempo posible**.

- En el resto de operaciones (**Conservación Ordinaria, Rehabilitación y Mejora**), **optimizar la programación**.

El esquema de los Sistemas de Gestión es muy similar, teniendo que distinguir entre la Vialidad y el resto de actividades.

- **Sistema de Gestión de la Vialidad**

  La Vialidad requiere actuaciones inmediatas. Para su correcta gestión se necesita:

  - **Sistemas que faciliten información sobre el estado de la carretera en tiempo real, y un potente servicio de Comunicaciones.**

  - Una serie de **Protocolos**, que establezcan las pautas de actuación en función del tipo de incidencia registrada. Se trata de tenerlo todo pensado y organizado antes de que la situación que requiera actuación urgente pueda producirse.

  - Una **Agenda de Información y Estado de la Carretera**, que recoja según un protocolo específico, todas las incidencias y deterioros que se registren, y en función de su tipología otorgue un **determinado plazo para actuar** (normalmente, desde una hora a diez días). El Sistema de Gestión incluye una "**Carta de Servicios**" para el usuario de la carretera, que recoge precisamente esos plazos, antes de cuyo cumplimiento el Organismo gestor de la carretera tiene como **objetivo** actuar. Una serie de **indicadores operacionales** reflejan posteriormente el grado de cumplimiento de esa Carta de Servicios, y sirven por ello para analizar el trabajo llevado a cabo por los equipos de Vialidad.

En la Tabla I.2 se recoge un esquema del Sistema de Gestión de la Vialidad. Nótese que el factor que determina todas las actividades es el **tiempo de actuación**. Los indicadores relacionados con la Vialidad se refieren al cumplimiento de los plazos establecidos en la Carta de Servicios que establece el Órgano Gestor de la carretera.

No debemos olvidar que la Vialidad no se refiere exclusivamente a atender la vialidad invernal, los accidentes o las incidencias (definidas estas como aquellas en las que se ve afectada la calzada de la carretera), sino que debe atender también al conjunto de deterioros que se detecten en la carretera, y que requieran actuación urgente, por afectar, en general, a la seguridad vial.

Sistema de Gestión de la Vialidad	
Fuentes de información	Instrumentos + plataformas web Vigilancia Servicio de Comunicaciones Otros
Registro de los datos: **Agenda de Información y Estado de la Carretera**	**Accidentes** **Incidencias** **Deterioros de Vialidad** **Vialidad Invernal**
Carta de Servicios	**Plazos máximos** para actuar
Actuaciones	Según orden de prioridad
Indicadores "operacionales"	Según **cumplimiento de plazos**

Tabla I.2.- Sistema de Gestión de la Vialidad

- **Sistemas de Gestión del resto de actividades**

  El resto de actividades que actúan sobre los elementos de la carretera (Conservación Ordinaria, Rehabilitación y Mejora), tienen Sistemas de Gestión **muy parecidos**. Se basan en conocer los elementos de la carretera (**Inventario**), en saber cómo están esos elementos (mediante **auscultaciones o inspecciones programadas**, de las que se

obtienen una serie de **indicadores de estado**), y en disponer de la correspondiente "**Carta de Servicios**" para el usuario de la carretera (que viene a ser un listado con los valores - límite de esos indicadores, que el Organismo gestor de la carretera tiene como objetivo no superar). **Los elementos de la carretera cuyos indicadores superen los límites impuestos en la "Carta de Servicios" se incluyen en la programación, para su reparación o mejora.**

En la Tabla I.3 se expone el esquema simplificado de estos Sistemas de Gestión.

Sistemas de Gestión de Conservación y Mejora	
Qué tenemos	**Inventario**
Cómo lo tenemos	**Auscultaciones** **Inspecciones**
Parámetros objetivos	**Valor numérico: El Indicador de estado (o "estructural")**
Carta de Servicios	**Valores – límite admisibles de los indicadores**
Programación y Ejecución	**Reparación de los elementos con Indicadores no ajustados a la Carta de Servicios**

Tabla I.3.- Sistemas de Gestión de Conservación y Mejora

- **Los indicadores**

Tal como se ha visto anteriormente, **los Indicadores aparecen al implantar los Sistemas de Gestión**, y los hay de **dos tipos**, completamente diferentes:

- **Indicadores Operacionales**, relacionados con la gestión de la **Vialidad**. Estos Indicadores se refieren siempre al cumplimiento de unos plazos que se fijan a priori para actuar. **Analizan tiempos, y siempre a posteriori de la actuación de Vialidad correspondiente.** En realidad, **sirven para analizar el comportamiento de la organización y de los equipos dedicados**

a la Vialidad. En los contratos de concesiones, la mayoría de los indicadores suelen ser de este tipo.

Los indicadores Operacionales más sencillos suelen limitarse a mostrar el tanto por ciento de ocasiones en los que se ha cumplido el plazo establecido, de manera que el óptimo es 100. Indicadores más modernos utilizan gráficas y áreas, compensando tiempos más altos con otras actuaciones en las que se ha actuado muy por debajo de lo establecido en la Carta de Servicios.

*En las operaciones de **Vialidad**, los Indicadores analizan la **respuesta** de los equipos.*

- **Indicadores <u>estructurales</u>**, o **<u>de estado</u>**, que aparecen en los Sistemas de Gestión de la **Conservación Ordinaria**, **Rehabilitación** e incluso en los de **Mejora**. **Forman parte intrínseca de los Sistemas de Gestión**, y por ello, de la programación de las actividades. Muestran el "**estado**" en el que se encuentra un elemento concreto en el momento de la inspección, en formato **numérico**, de manera que se pueden comparar con los máximos que tolera la Carta de Servicios. A la vista de esta comparación, se debe programar la actuación correspondiente en aquellos elementos en los que no se cumplan los estándares establecidos por la Carta de Servicios.

  Los indicadores estructurales son muy variados, en función del tipo de Operación a que se refieran y del elemento de la carretera. No obstante, tienen siempre algo en común: Son **valores numéricos, y muestran el estado en el que está el elemento en un momento dado**.

*En las Operaciones de **Conservación y Mejora**, los **Indicadores** son **un instrumento** del Sistema de Gestión, y se utilizan **para programar** las actuaciones necesarias*

- **<u>La Carta de Servicios</u>**

En los apartados anteriores se ha visto que **la implantación de los Sistemas de Gestión lleva implícita la necesidad de establecer unos valores – límite para una serie de indicadores, que el Organismo gestor de la carretera tiene como objetivo cumplir**. Por ejemplo, en el caso de la Vialidad, suele establecerse como objetivo que el plazo para atender una incidencia sea menor de una hora, o que el plazo para reparar un bache puntual sea de 48 horas, o que deben suprimirse las limitaciones al tráfico

una hora después de terminar de nevar; en el caso de la Conservación Ordinaria, puede establecerse que una alcantarilla debe ser reparada cuando su indicador supere el valor de 25, en una escala de 0 a 100; en el de Rehabilitación, que debe actuarse cuando el CRT esté por debajo de 50 en un tramo... Todos estos ejemplos son valores – límite que el Organismo gestor pretende alcanzar.

El conjunto de estos objetivos constituye la Carta de Servicios, que el Organismo gestor de la carretera ofrece implícitamente a los usuarios de la misma. Se trata de un conjunto de **objetivos**, no de "derechos" en el aspecto estrictamente legal de la palabra. De hecho, estos objetivos pueden variar de unos Sectores de Conservación a otros, en función de los medios disponibles y del periodo de tiempo que lleve implantado el Sistema de Gestión.

I.3.- Las nuevas tecnologías para la implantación de los sistemas de gestión.

Los Sistemas de Gestión de la Vialidad y de la Conservación Ordinaria corren a cargo, generalmente y en tramos no concedidos, de las empresas adjudicatarias de contratos de Conservación Integral. **El ámbito de estos contratos suele ser el "Sector de Conservación", cada uno de los cuales abarca, habitualmente, entre 150 y 250 km de calzada**.

Por otra parte, determinada información básica para los Sistemas de Gestión de Rehabilitación y de Mejora (por ejemplo, las inspecciones básicas de puentes y estructuras), también la realizan los Sectores de Conservación.

Con esta división en Sectores se gana en operatividad, pero para el Órgano gestor de la carretera surge el problema de la **heterogeneidad de las actuaciones y de la implantación de los Sistemas de Gestión**, además de la **atomización de la información** (por ejemplo, los inventarios), **con sistemas que a veces resultan incompatibles entre sí**. Otro de los problemas que surgen es la **dificultad para coordinar actuaciones entre Sectores**, en especial en el caso de la Vialidad; en general, suele ser un problema la **opacidad de la información disponible entre Sectores**, muchas veces vecinos.

Está claro que es necesario **coordinar las actuaciones** y **uniformar los sistemas utilizados**. Por ejemplo, el trabajo de confección y mantenimiento del inventario de elementos de conservación y la ejecución de los reconocimientos de estado de los elementos, al implantar el Sistema de Gestión de la Conservación Ordinaria, debe correr a cargo de los Sectores

de Conservación, que trabajan con utilidades informáticas en ámbito local. La compatibilidad (o en el caso más deseable, la uniformidad) entre estas utilidades es muy importante, pues es la única manera de uniformizar sistemas y objetivos, además de **permitir disponer posteriormente de la información integrada por parte del Órgano gestor** (por ejemplo, el Inventario completo de elementos de la red).

La Vialidad requiere mucha **información sobre el estado de la red** (estado de las carreteras, tráfico que soportan en un momento dado, condiciones meteorológicas, localización de equipos específicos, etc). Esta información, que muchas veces es obtenida por un Sector en concreto, **debe poder ser compartida con el resto de Sectores que puedan necesitarla, y por supuesto por el Órgano gestor de la carretera**.

Hoy día, la manera óptima de compartir y agrupar información entre distintos agentes en tiempo real, es la utilización de las **nuevas tecnologías de la información**, y en concreto de **Internet**. Cada Sector de Conservación, o cada Concesionario, sigue trabajando en local y obteniendo la información de sus carreteras, pero **comparte e integra esta información en un servidor único y accesible para todos: La "nube digital".**

La implantación de "plataformas web de gestión" permite además deslocalizar los Centros Operativos de toma de decisiones. Hoy día debe ser posible poder dirigir la gestión de carreteras desde cualquier lugar, en cualquier momento, y por distintas personas, si fuera preciso, y todo ello sin necesidad de acudir urgentemente a un Centro de Conservación concreto en los momentos delicados.

Cuatro son por ello los factores que deben tenerse en cuenta para avanzar en la mejora de la gestión de la explotación y del servicio a los usuarios de la carretera:

- **Coordinación**: Las actuaciones entre Sectores deben estar coordinadas por el Órgano gestor.

- **Uniformidad**: Los Sistemas de gestión deben permitir la compatibilidad entre la información que obtienen y que generan.

- **Integración**: El Órgano gestor debe disponer de la información conjunta derivada de los Sistemas de Gestión de los distintos Sectores que dependen de él.

- **Disponibilidad**: La información integrada debe estar disponible en cualquier lugar y en cualquier momento, para todos los actores que participan en la gestión.

I.4.- La programación de actividades

El objetivo de todos los sistemas de gestión es la adecuada programación de las actividades que hay que llevar a cabo.

- Las operaciones de **Vialidad** se gestionan gracias a la **Agenda de Información y Estado de la Carretera**, que establece las operaciones pendientes y los plazos (en este caso muy cortos) que se tiene para actuar. Por ello, no hay una planificación propiamente dicha, sino que el Sistema de Gestión indica directamente qué hay que hacer y el tiempo que nos queda para poder hacerlo.

- Las operaciones de **Conservación Ordinaria** se gestionan mediante la **GSM**. Hasta ahora, lo normal es que la planificación de este tipo de operaciones sea anual. En ese Plan Anual se recoge la reparación de todos los elementos de la carretera que tengan un indicador estructural (o de estado) superior a los que establece la Carta de Servicios correspondiente. Posteriormente, mes a mes, se desarrolla la planificación anual mediante programas mensuales concretos, que indican las operaciones que la empresa encargada de la conservación integral va a llevar a cabo (normalmente con personal del grupo II).

  Un paso adelante es conseguir una **programación dinámica de la conservación ordinaria**, de manera que, una vez efectuada una inspección o auscultación de un elemento de la carretera, si su indicador sobrepasa el valor límite ofrecido por la **Carta de Servicios (en función del tramo de carretera en el que esté ubicado y del tipo de elemento de que se trate)**, se programe automáticamente la reparación del elemento, mediante una **Agenda de Conservación Ordinaria** muy parecida a la Agenda de Vialidad (con la salvedad de que los plazos serán más largos en la conservación ordinaria)

- Las operaciones de **Mejora** (normalmente operaciones de bajo coste para la mejora de la seguridad vial), suelen ser objeto de programación independiente, generalmente en función de las inspecciones llevadas a cabo previamente.

- Las operaciones de **Rehabilitación** y las **actuaciones importantes de Mejora** son gestionadas, generalmente, de manera centralizada, por el Órgano Gestor de la carretera, y la ejecución de las obras necesarias

se lleva a cabo mediante la redacción de los correspondientes proyectos y su posterior proceso de adjudicación, a empresas ajenas a las de la Conservación Integral.

II.- La gestión de la Vialidad

II.1 – La Vialidad

Las actividades de Vialidad son las destinadas a **facilitar, o en su caso hacer posible, la operación de los vehículos en la infraestructura existente, en condiciones adecuadas de seguridad y fluidez**. Las operaciones de Vialidad abarcan:

- La atención de **accidentes** y de **incidencias** (a veces se agrupan estos conceptos bajo el nombre de "***emergencias***", o simplemente de "***incidencias***").
- La **vialidad invernal** (se gestiona mediante protocolos y planes operativos específicos).
- La señalización ocasional.
- El **mantenimiento de los elementos de la carretera en condiciones que no puedan causar problemas a las condiciones normales de circulación ni afecten negativamente a las condiciones normales de seguridad de la misma**. Se trata de programar y reparar lo antes posible los llamados, en adelante, "***deterioros de vialidad***"

En general, para su ejecución, se requieren **equipos operativos de actuación rápida**, capaces de llegar al lugar, señalizar el peligro y efectuar las actuaciones más urgentes. Estas operaciones son siempre **prioritarias**.

El objetivo en las operaciones de Vialidad **es llegar al lugar y actuar en el menor espacio de tiempo posible**. El factor "**tiempo**" va a ser en este caso fundamental, para ofrecer el mejor servicio a los usuarios de la carretera.

La Vialidad supone un **elevado número de actuaciones**. *En la Unidad de Carreteras de Teruel (algo más de 800 km de calzada) se superan las 26.000 anuales, de las que un 43,3% son incidencias, un 49,4% son actuaciones para reparar deterioros urgentes, y el resto otro tipo de actuaciones.*

Todas las operaciones de Vialidad se caracterizan por disponer de unos **plazos de tiempo limitados, a veces muy cortos,** para llegar al lugar y actuar. De las operaciones de Vialidad, las de atención de accidentes e incidencias son precisamente las más urgentes. **Estos plazos de tiempo para llegar y comenzar la actuación, que el Órgano Gestor de la carretera establece como objetivo, constituyen la Carta de Servicios de la Vialidad, que se ofrece al ciudadano.**

La frontera entre **incidencia** y **deterioro** relacionado con la Vialidad puede ser difusa. *Un deterioro importante (por ejemplo, un bache de gran tamaño en el firme) puede dejar de ser tal deterioro para ser una incidencia.* La **incidencia**, en todo caso, se caracteriza por:

- Afectar directamente a la seguridad del tráfico (objetos en calzada, obstáculos, etc.).
- Precisar una actuación urgente, en plazos muy breves.
- Ser en cierto modo imprevista.

También es importante distinguir entre un **deterioro propio de Vialidad** con la necesidad de actuar mediante **conservación ordinaria**: por ejemplo, un bache en una calzada debe ser tratado como operación de Vialidad, y ser reparado en muy corto plazo, mientras que un cuarteado del firme, sin deformación significativa, sería objeto de conservación ordinaria (programación a corto-medio plazo), con o sin rehabilitación posterior, en función de que el tramo afectado de carretera fuera suficientemente amplio. *El propio Pliego de Prescripciones de los contratos de conservación integral del Ministerio de Fomento establece como incidencias y deterioros de Vialidad los siguientes, "sin que la relación sea limitada":*

- *Mantenimiento de la calzada libre de obstáculos.*
- *Limpieza de productos vertidos en la calzada.*
- *Asegurar la función de las señales y elementos de balizamiento, mediante limpieza, abrillantamiento, reposición de las desaparecidas o en mal estado, recolocación de las incorrectamente instaladas, eliminando obstáculos que perjudiquen su visibilidad, etc.*
- *Mantenimiento de las marcas viales en condiciones de correcta visibilidad.*
- *Borrado de pintadas que molesten a la circulación o afecten al decoro.*
- *Reparación de barreras, juntas, barandillas o pretiles que puedan suponer peligro.*
- *Reparación de roderas pronunciadas.*

- *Reparación de baches que puedan representar peligro para circular.*
- *Reparación de deformaciones del pavimento que puedan ocasionar peligro.*
- *Reparación de exudaciones en los firmes asfálticos que puedan ocasionar deslizamientos.*
- *Retirada de tierras o hierba en el borde de la calzada que puedan suponer acumulaciones de agua con peligro de hidroplaneo.*
- *Reparación de cunetas, bordillos o sumideros obstruidos que puedan suponer acumulación de agua en la calzada.*
- *Retirada de desprendimientos que puedan obstruir la cuneta o invadir la calzada.*
- *Reparación de muretes cuya rotura pueda afectar a la calzada.*
- *Reparación de vallas de cierre que puedan facilitar el acceso de animales a la calzada.*
- *Saneo de taludes que presenten peligro de caída de piedras.*

II.2 – El Sistema de Gestión de la Vialidad

En las operaciones de Vialidad, el factor "tiempo" es fundamental. De la correcta toma de decisiones, generalmente "en tiempo real", depende el éxito de una actuación, en la que a veces se ven involucrados gran número de usuarios de la carretera.

El gestor de las operaciones de Vialidad necesita mucha información, y ésta debe ser obtenida en el momento. En definitiva, necesita una serie de herramientas:

- **Una serie de instrumentos que permitan la adopción de decisiones en tiempo real**. Cuanta más información disponga el gestor, mejores van a ser sus decisiones.

- **Una serie de Protocolos para llevar a cabo determinadas actuaciones**. Se trata de tener pensadas todas las actuaciones previamente, para no tener que improvisar cuando se produce la emergencia.

- **Un Sistema de Gestión, en este caso basado en la denominada Agenda de Información y Estado de la Carretera** (en adelante, "Agenda"), **que incluye la Carta de Servicios que se ofrece al ciudadano en materia de Vialidad**.

II.2.1 – Instrumentos para la toma de decisiones en tiempo real

Entre estos instrumentos destacan los siguientes:

- ***Cámaras de explotación** o sistemas de **información visual**.*
- *Datos de **estaciones meteorológicas**.*
- *Datos de **aforos en tiempo real**.*
- ***Datos de otras ETDs** en tiempo real (por ejemplo, composición y velocidades del tráfico).*
- *Información sobre la **localización de los equipos de Vialidad**.*
- ***Medios para transmisión de la información a los equipos**.*
- ***Centros de control adecuados**, y si se desarrolla una plataforma web de gestión, una **simple conexión a Internet**.*

La tecnología permite disponer de estas herramientas, que cada vez son más necesarias, y no solamente en centros de conservación o de comunicaciones. **La disponibilidad de la información en cualquier lugar, en cualquier momento, y por todos los agentes implicados en la gestión, es fundamental. Esto se consigue mediante la implantación decidida de las nuevas tecnologías de la información, y en concreto de Internet.**

II.2.2 - Protocolos de Vialidad

Los **Protocolos** de Vialidad constituyen otra de las partes fundamentales del Sistema de Gestión de la Vialidad. Ejemplos clásicos son los Protocolos y Planes Operativos de **Vialidad Invernal**, de Gestión de **Explotación de Túneles**, etc. **Analizan determinadas situaciones que pueden darse y permiten tener prevista la respuesta ante ellas.**

La tendencia actual se dirige hacia la disposición de **fichas de calidad** de todas las operaciones de conservación y explotación, no solamente las relacionadas con túneles y vialidad invernal. En estas fichas se relaciona el proceso para llevar a cabo la operación, el equipamiento necesario, la formación precisa en materia de seguridad y salud, y una serie de puntos de control para la ejecución.

II.2.3.- Información básica sobre alertas y estado de la red

Uno de los pilares de una buena gestión de la Vialidad es el conocimiento inmediato, por parte de los agentes que gestionan el servicio, de avisos y alertas, así como del estado de la Red de Carreteras.

De nuevo, los servicios web son fundamentales en esta tarea.

II.2.4 - La Agenda de Información y Estado de la Carretera

La Agenda de Información y Estado de la Carretera (en lo sucesivo "Agenda") es el instrumento básico para la gestión de la Vialidad. La Agenda puede estar gestionada por la propia Empresa u Organismo encargados de la conservación del Sector de Carreteras, o bien por un tercer Organismo o Empresa, independientes del que debe atender las operaciones de Vialidad. **También es posible (y a esto se tiende) la autogestión de la Agenda mediante un sistema inteligente en Internet**.

En la Agenda se recogen todas las incidencias y deterioros de Vialidad. Además, es normal recoger también las operaciones relacionadas con el mantenimiento periódico de determinados elementos o instalaciones (por ejemplo, limpieza de luminarias, sustitución periódica de las mismas, sustitución de elementos perecederos de instalaciones en túneles, etc., que son actuaciones que también están sujetas a plazos, solo que en este caso son programables).

La Agenda suele ser una base de datos, con determinadas aplicaciones. Las más modernas se instalan en plataformas web y reúnen tecnologías de aviso a móviles o tabletas. **En todo caso, recogen las actuaciones pendientes con sus plazos de actuación correspondientes.**

Los Indicadores Operacionales, o de Vialidad

Dado que la Agenda recoge toda la información sobre cada operación de Vialidad, incluidos los tiempos de respuesta, una de sus aplicaciones clásicas es la obtención de una serie de **Indicadores Operacionales**, que definen el comportamiento del Organismo o Empresa encargada de la Vialidad, **y muestran el grado de cumplimiento de la Carta de Servicios de Vialidad**. Estos indicadores suelen venir definidos en los Pliegos de contratos y concesiones. Los hay de dos tipos fundamentales:

- **Numéricos**, dentro de una escala. Este suele ser el caso más habitual, con valores del indicador que suelen oscilar entre 0 (servicio pésimamente ofrecido) a 100 (perfección en el servicio). **En la práctica, suelen definirse como el tanto por ciento de actuaciones llevadas a cabo dentro del plazo establecido como máximo por la Carta de Servicios, respecto al total de actuaciones precisas**. También puede definirse por el porcentaje de casos en los que se ha atendido el servicio en tiempos menores que los de una distribución pre-establecida. En cualquier caso, se obtienen fácilmente como informes de la base de datos que constituye la Agenda.

- Indicadores **con base gráfica**, recogiendo y analizando la distribución de tiempos de respuesta registrados durante un plazo determinado.

La Agenda es un instrumento de gestión. **No obstante, su base de datos histórica permite obtener informes de gran valor, relacionados casi siempre con la seguridad vial**.

III.- La gestión de la Conservación Ordinaria

III.1.- La GSM (Gestión Sistematizada del Mantenimiento). Esquema general

La **Conservación Ordinaria** tiene por objeto **retrasar todo lo posible el proceso de degradación de las características funcionales o estructurales de los elementos de la carretera**. A diferencia de lo que sucede con las operaciones de Vialidad, que están marcadas por la urgencia de las actuaciones, **la Conservación Ordinaria es programable, y los plazos para la actuación necesaria (reparación del elemento deteriorado) son más amplios que en la Vialidad**.

La programación de las actuaciones necesarias es el principal objetivo de la **Gestión Sistematizada del Mantenimiento (la GSM),** que es el Sistema de Gestión de la Conservación Ordinaria.

A diferencia de otros Sistemas de Gestión, **la GSM abarca multitud de elementos de la carretera**, y **gran número de operaciones distintas**.

Por otra parte, hoy por hoy es muy difícil conocer el estado de la mayor parte de los elementos mediante **auscultaciones mecánicas**, por lo que en la GSM la mayor parte de los indicadores son obtenidos mediante **inspecciones visuales**.

En la GSM, **los indicadores son estructurales, o de estado de los elementos**. Pretenden valorar el porcentaje de deterioro de cada elemento de la carretera. En el Sistema de Gestión que se desarrollará a continuación, como ejemplo sencillo, se utilizan los indicadores del software "***Terex***", desarrollado por la Unidad de Carreteras de Teruel del Ministerio de Fomento.

"***Terex***" ha ido evolucionando desde su creación. Se basa en la estructura definida para los inventarios en el libro sobre la **GSM**, publicado en

1996 por el Ministerio de Fomento. La última versión (la "***Sincro***") permite trabajar y tomar datos de inventario y de las inspecciones visuales de los elementos de la carretera mediante PDA o "tableta", directamente en el terreno, y pasar los datos automáticamente a la base de datos correspondiente. Incluye la posibilidad de utilizar cualquier sistema de información geográfica, y la integración de datos de diversos Sectores de Conservación en Internet.

La **estructura de la GSM** se muestra esquemáticamente en la tabla siguiente. El esquema es válido tanto para la gestión de las operaciones de Conservación Ordinaria, como para la de las operaciones de Rehabilitación y Mejora:

Sistemas de Gestión de Conservación y Mejora	
Qué tenemos	**Inventario**
Cómo lo tenemos	**Auscultaciones - Inspecciones**
Parámetros objetivos	**Valor numérico: El Indicador de estado**
Carta de Servicios	**Valores – límite admisibles de los indicadores**
Programación y Ejecución	**Reparación de los elementos con Indicadores no ajustados a la Carta de Servicios**

Estructura de los Sistemas de Gestión de Conservación y Mejora

Como ya se ha dejado entrever, la diferencia de la GSM respecto a otros Sistemas de Gestión similares estriba en lo siguiente:

- Maneja un **gran número de elementos** de la carretera (ver tabla que se adjunta, que indica los elementos existentes en cada Sector de Conservación en la provincia de Teruel)

- Además, los elementos son **muy variados**.

- En la mayor parte de los elementos no es posible llevar a cabo auscultaciones mecánicas para conocer su estado, por lo que deben

llevarse a cabo **inspecciones visuales**, mediante una programación y unas instrucciones muy claras.

Sector de Conservación	*Nº de elementos distintos*
TE-1 (Teruel)	*80.414*
TE-2 (Calamocha)	*107.082*
TE-3 (Montalbán)	*58.413*
TE-4 (Alcañiz)	*52.773*

Elementos distintos en la GSM. Sectores de carreteras del Estado. Provincia de Teruel.

En la GSM los indicadores estructurales "o de estado de los elementos" son instrumentos para la programación. En la mayor parte de los Sistemas se adoptan valores entre 0 y 100, representativos del grado de deterioro del elemento. De este modo, el valor 0 para el indicador es el ideal, mientras que el valor 100 representaría un deterioro absoluto.

Si dispusiéramos, al comienzo del periodo al que se va a referir el Plan de Conservación Ordinaria, de un inventario, o listado, con todos los elementos de la carretera, y cada uno de ellos tuviera asignado el indicador de su estado, obtenido mediante inspecciones o auscultaciones, la programación sería sencilla: Bastaría con seleccionar, para incluir su reparación en el Plan, aquellos elementos cuyo indicador superara los valores que la "**Carta de Servicios**" establecida por el Órgano gestor de la carretera tolera como máximos. Esta es precisamente la función de la GSM. Para ello requiere:

- Un **Inventario de elementos de la carretera**.
- Una **programación** clara **de las inspecciones** que hay que llevar a cabo para cada elemento de la carretera. La tendencia actual es a que esta programación se controle mediante una **Agenda de Inspecciones o Auscultaciones**, integrada en Terex.
- Un **Manual** sobre cómo efectuar la **inspección** y cómo valorar cada uno de sus apartados.
- Una **fórmula "traductora" para resumir los datos obtenidos en la inspección en un valor numérico (el indicador).**
- Una "**Carta de Servicios**" que establezca los máximos valores para los indicadores que tolera el Órgano Gestor de la carretera, **en función del tipo de elemento y del tramo de carretera en el que se encuentra.**

Todas estas tareas, y en especial las inspecciones, deben estar perfectamente programadas y **sistematizadas** (la "**S**" es fundamental, en las siglas de la GSM).

Un ejemplo sencillo puede aclarar todos estos extremos. Se trata de la programación de la Conservación Ordinaria en el Sector TE-1 (Teruel).

A lo largo de 2008 y 2009, la empresa encargada de la conservación integral del Sector TE-1 llevó a cabo una serie de inspecciones, previamente programadas, de una serie de elementos.

En paralelo con la utilidad que estas inspecciones tienen para la correcta programación de operaciones de conservación ordinaria, es obvio el interés que tiene el hecho de que cada cierto tiempo se haya inspeccionado la mayor parte de los elementos de la carretera, muchos de ellos no visibles al circular por ella. En algunas de estas inspecciones se han detectado defectos que podían afectar a la seguridad del elemento, pasando, como se ha visto anteriormente, a la Agenda de Información y Estado de la Carretera, como actuaciones urgentes.

Una de las inspecciones efectuadas en el sector TE-1 fue la de pequeñas obras de fábrica. En lo que sigue se va a seguir la gestión de la conservación ordinaria de este elemento de la carretera, merced a la aplicación Terex, del Ministerio de Fomento, que permite la toma de datos e inspecciones mediante tabletas, la implantación de sistemas de información geográfica en el inventario y la integración de datos en plataformas web. La versión del Terex con la que se expone este ejemplo es la Terex 2009.



Programa Terex 2009

Se van a seguir los pasos del Sistema de Gestión de la Conservación Ordinaria (GSM), tal como se ha mostrado esquemáticamente con anterioridad. De este modo práctico, se puede

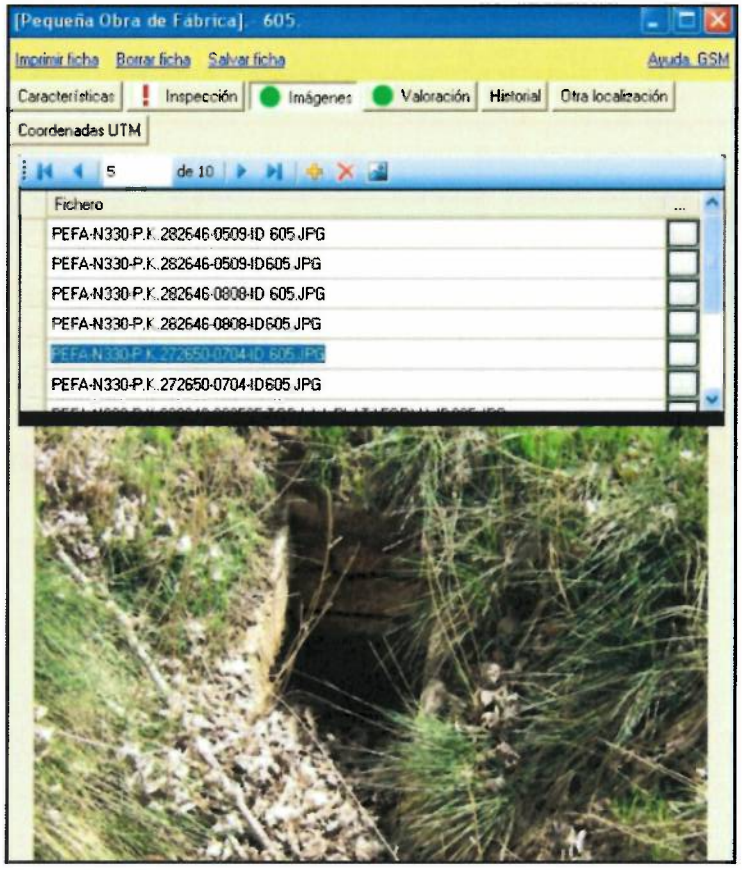
observar el alcance y el contenido de cada uno de los apartados de la GSM.

1º	
Qué tenemos	**Inventario**

El *Terex 2009* es una aplicación que incluye el Inventario de elementos de conservación de carreteras. Es la primera necesidad (**saber qué tenemos que conservar, con sus características**). *En este apartado, hemos tomado como ejemplo la pequeña obra de fábrica nº 605, que es una tajea de las que dispone la carretera N-330, cerca de Teruel: Será nuestra protagonista en el recorrido por la GSM.*



Vista parcial de la ficha de la pequeña obra de fábrica nº 605. Indica su localización, sus características, etc., en un formato preparado para poder ser tratado en una base de datos y en PDAs. En este caso, el elemento es una tajea de desagüe de la carretera, ubicada en el pk 282,646 de la carretera N-330.



Además de la ficha de características de la pequeña obra de fábrica, el Inventario nos ofrece la posibilidad de localización en un sistema GIS, así como la asociación de cuantos archivos se desee. En este caso, se ha incluido una serie de fotografías, que el Terex 2009 ofrece desde su pestaña correspondiente.



En el listado se ha marcado la pequeña obra de fábrica 605, una de las 839 de que dispone el Sector.

⊟ OBRAS DE TIERRA			
311	Talud en desmonte	73.259,00	m
312	Talud en terraplén	88.845,00	m
313	Talud con problemas de desprendimientos y/o arrastres	2.070,00	m
314	Talud con malla de protección dinámica	921,00	m
315	Defensa de escollera	0,00	m³
316	Defensa de gaviones	0,00	m³
⊟ DRENAJE			
411	Cuneta NO revestida junto a la plataforma	105.194,00	m
412	Cuneta revestida junto a la plataforma	13.759,00	m
413	Cuneta NO revestida separada de la plataforma	1.297,00	m
414	Cuneta revestida separada de la plataforma	45.123,00	m
415	Cunetón	8.368,00	m
416	Bajante en talud	1.047,00	Ud
417	Bordillo	25.018,70	m

Como cualquier Inventario, la aplicación nos permitirá disponer de información sobre cuantías, localización de elementos, filtros para seleccionar determinados elementos, etc.

El Inventario, por sí solo, no permite gestionar la conservación ordinaria. No basta con conocer qué es lo que tenemos, es necesario también saber cómo está lo que tenemos.

2º	
Cómo lo tenemos	**Auscultaciones - Inspecciones**

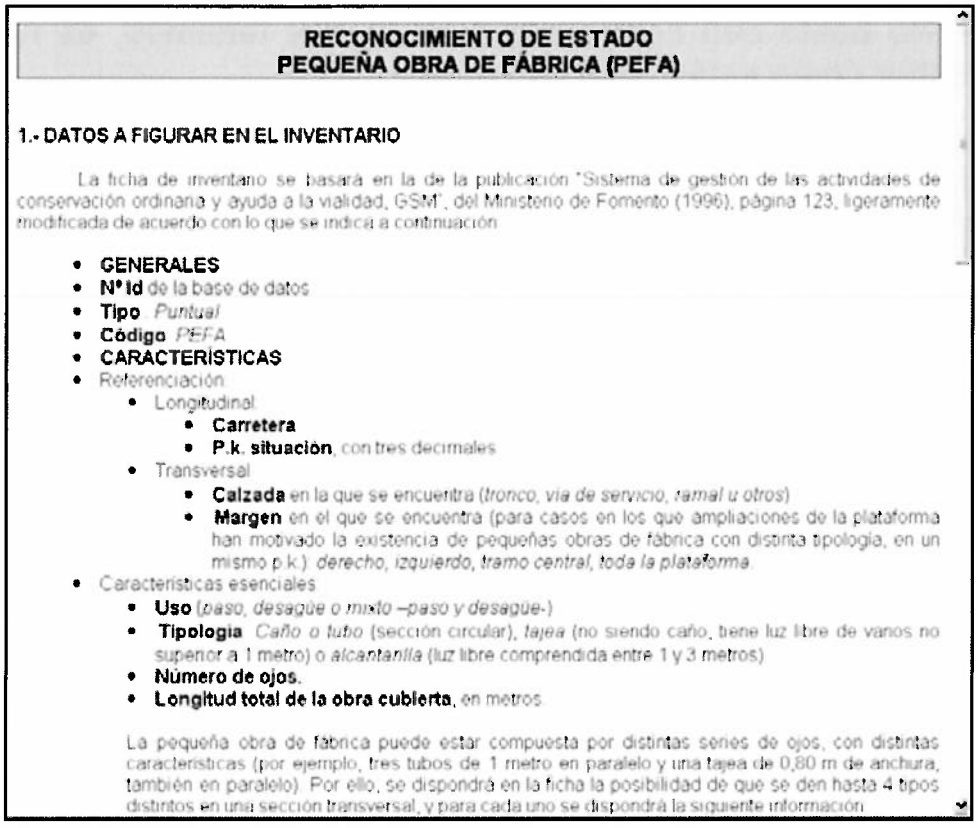
Para conocer **cómo está lo que tenemos** es necesario poder efectuar una serie de **inspecciones o auscultaciones**.

Lo deseable sería poder auscultar todos los elementos mediante **instrumentos**, que nos ofrecen datos más objetivos que las simples inspecciones visuales (por ejemplo, la medición del coeficiente de rozamiento transversal mediante el SCRIM). **No obstante, en el caso de la GSM, la mayor parte de los elementos no pueden hoy por hoy ser auscultados, por lo que se impone la inspección visual.**

Para llevar a cabo las inspecciones, es necesario, como se ha visto, disponer de una **programación periódica y sistematizada. El programa de inspecciones y el Manual para llevarlas a cabo es fundamental.**

2009	ENERO - FEBRERO	CCON – CARR – MEDI - ACCE PAME – CUAD – ALUM - VENT SEMA – PSOS – INTE - TRAV ENLA	MEDIANA ACCESOS PASO MEDIANA INTERSECCIÓN
2009	MARZO - ABRIL - MAYO	SEGA – PLAN – DESC - PIST PEFA – FABR – MURO - TUNE BARA	PISTA FRENADO PEQUEÑA OBRA DE FÁBRICA OBRA DE FÁBRICA MURO BARANDILLA
2009	JULIO - AGOSTO - SEPTIEMBRE	SEÑA – MARL – MART - BALI CONT – CERR - SEÑL	SEÑALIZACIÓN VERTICAL MARCA VIAL LONGITUDINAL MARCA VIAL TRANSVERSAL ELEMENTO DE CONTENCIÓN CERRAMIENTO

Vista parcial del programa de inspecciones de elementos del Sistema de Gestión de la Unidad de Carreteras de Teruel, para el año 2009. Entre marzo y mayo se programó la inspección de diversos elementos, entre los que estaban las pequeñas obras de fábrica (PEFAs). La inspección la efectúa una persona de las que el Contrato del sector TE-1 tiene con dedicación exclusiva para el grupo I. Recordemos que el Subgrupo I.5, en todos los contratos del Ministerio de Fomento, está dedicado a la confección de Inventarios y a efectuar los reconocimientos de estado de los elementos. Para inspeccionar la mayor parte de los elementos no hace falta tener una formación compleja. Solamente para la inspección de las obras de fábrica se debe ser técnico titulado.



RECONOCIMIENTO DE ESTADO
PEQUEÑA OBRA DE FÁBRICA (PEFA)

1.- DATOS A FIGURAR EN EL INVENTARIO

La ficha de inventario se basará en la de la publicación "Sistema de gestión de las actividades de conservación ordinaria y ayuda a la viabilidad, GSM", del Ministerio de Fomento (1996), página 123, ligeramente modificada de acuerdo con lo que se indica a continuación

- **GENERALES**
- **Nº Id** de la base de datos
- **Tipo** *Puntual*
- **Código** *PEFA*
- **CARACTERÍSTICAS**
- Referenciación
  - Longitudinal
    - **Carretera**
    - **P.k. situación**, con tres decimales
  - Transversal
    - **Calzada** en la que se encuentra (*tronco, vía de servicio, ramal u otros*)
    - **Margen** en el que se encuentra (para casos en los que ampliaciones de la plataforma han motivado la existencia de pequeñas obras de fábrica con distinta tipología, en un mismo p.k.): *derecho, izquierdo, tramo central, toda la plataforma*.
- Características esenciales
  - **Uso** (*paso, desagüe o mixto –paso y desagüe-*)
  - **Tipología** *Caño o tubo* (sección circular), *tajea* (no siendo caño, tiene luz libre de vanos no superior a 1 metro) o *alcantarilla* (luz libre comprendida entre 1 y 3 metros)
  - **Número de ojos.**
  - **Longitud total de la obra cubierta**, en metros

La pequeña obra de fábrica puede estar compuesta por distintas series de ojos, con distintas características (por ejemplo, tres tubos de 1 metro en paralelo y una tajea de 0,80 m de anchura, también en paralelo). Por ello, se dispondrá en la ficha la posibilidad de que se den hasta 4 tipos distintos en una sección transversal, y para cada uno se dispondrá la siguiente información

Vista parcial del Manual para efectuar el Inventario de elementos (en este caso, cómo inventariar las PEFAs, o pequeñas obras de fábrica, como es el caso de nuestra tajea.

2.- RECONOCIMIENTO DE ESTADO:

En la tabla (y en el formulario) del inventario figurarán los siguientes apartados a reconocer:

- Existencia de aterramientos o maleza en los emboquillamientos
- Existencia de aterramientos en el interior de la obra de fábrica.
- Existencia de aterramientos aguas arriba o aguas abajo.
- Existencia de descalces.
- Acompañamientos (arquetas, aletas, pozos, etc.) que requieren reparación.
- Existencia de deterioros en la estructura de la obra de paso propiamente dicha.

Cada apartado se valorará de 0 a 10 puntos, de modo que se puntuará con un 10 si el estado es perfecto y con un 0 si requiere reparación de urgencia, dejando las puntuaciones intermedias para casos en los que existan deterioros o aterramientos, pero que no requieran una actuación a tan corto plazo.

- En la ficha de campo y en la del inventario se incluirán también la FECHA de la inspección, la identidad del INSPECTOR, un campo de OBSERVACIONES, donde se hará constar todo aquello que resulte de interés y que haya sido detectado por la inspección y las operaciones y unidades de obra tipificadas que, en su caso, se considere necesario llevar a cabo, con su medición estimada

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

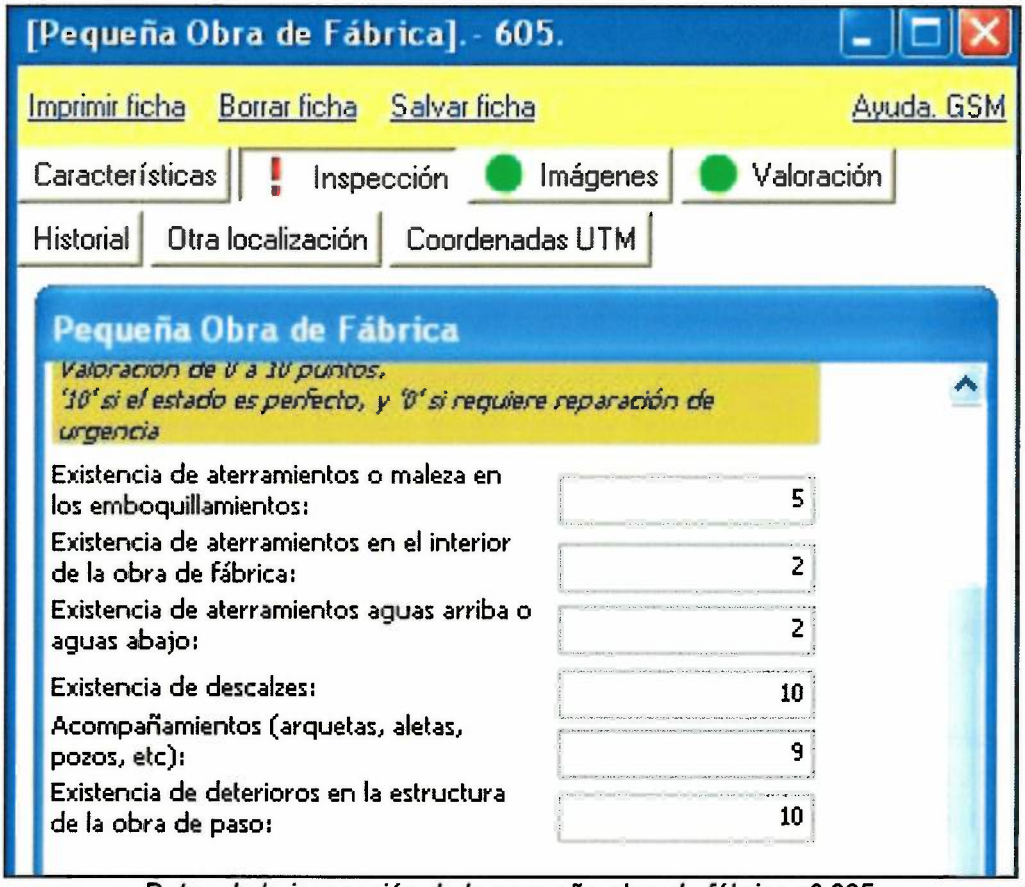
Vista parcial del Manual para efectuar los reconocimientos de estado (en este caso, del elemento "pequeña obra de fábrica"). El Manual está incluido como ayuda en el Terex.

Siguiendo las instrucciones del Manual para efectuar los reconocimientos de estado de los elementos, la empresa encargada del Sector TE-1 programó en abril de 2009 la inspección de las pequeñas obras de fábrica.

Al inspeccionar la nº 605, el inspector, además de repasar la ficha del Inventario para comprobar su exactitud, y obtener varios datos (fotografías, comprobación de la localización geográfica…), procedió a valorar los apartados del cuestionario propio de las pequeñas obras de fábrica, y otorgó unas "notas" a cada una de las cuestiones planteadas.

En este caso concreto (la pequeña obra de fábrica nº 605 del Inventario del TE-1), se trata de asignar unas valoraciones sencillas, puntuando de 0 a 10 una serie de cuestiones que el Sistema de Gestión le hace (en este caso, se debe valorar el nivel de aterramiento de las boquillas, la limpieza interior de la obra de fábrica, la existencia de descalces, el estado de los acompañamientos –arquetas o pozos- y la propia estructura de la pequeña obra de fábrica).

La figura que sigue muestra la valoración dada por el inspector del sector TE-1 a la pequeña obra de fábrica 605.



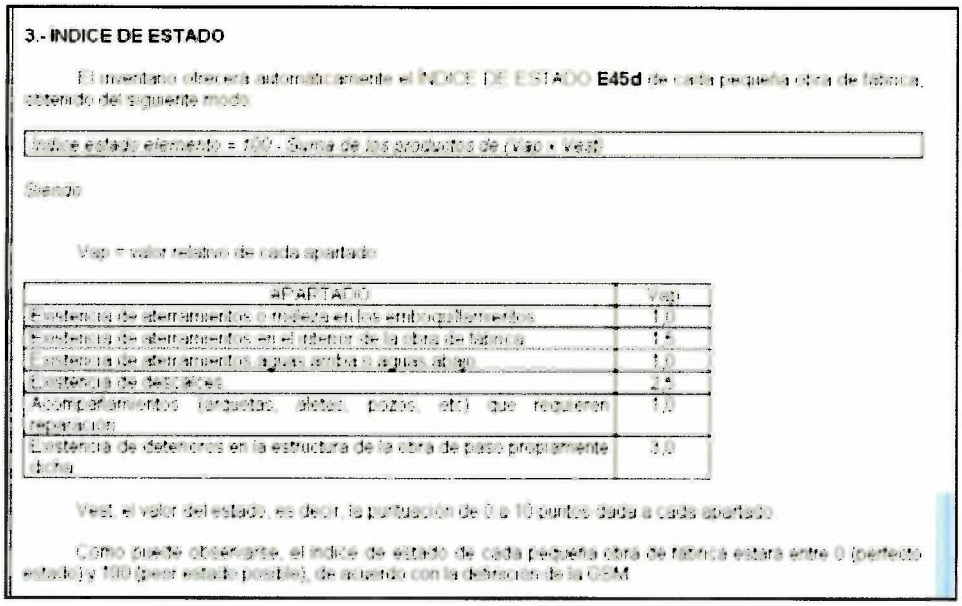
Datos de la inspección de la pequeña obra de fábrica nº 605.

3º	
Parámetros objetivos	**Valor numérico: El Indicador de estado (o "estructural")**

Llegados a este punto, **el Sistema necesita dar un valor numérico que refleje el estado del elemento que ha sido inspeccionado**. Es el **índice de estado del elemento**, que en el *Terex* siempre oscila entre 0 (estado perfecto) y 100 (deterioro máximo), y viene a representar el **grado de deterioro del elemento**.

En los casos en los que es posible auscultar mecánicamente el elemento, se suele traducir el resultado al valor de la escala 0-100. En los demás casos, lo habitual es ponderar los valores que el inspector ha otorgado en cada apartado del cuestionario, para obtener el valor del índice de estado.

En el caso de las pequeñas obras de fábrica, la definición de su índice de estado, que figura en el Manual del Terex 2009, se reproduce en la figura siguiente.



3.- INDICE DE ESTADO

El inventario obtiene automáticamente el INDICE DE ESTADO **E45d** de cada pequeña obra de fábrica, obtenido del siguiente modo:

Índice estado elemento = 100 - Suma de los productos de (Vap • Vest)

Siendo

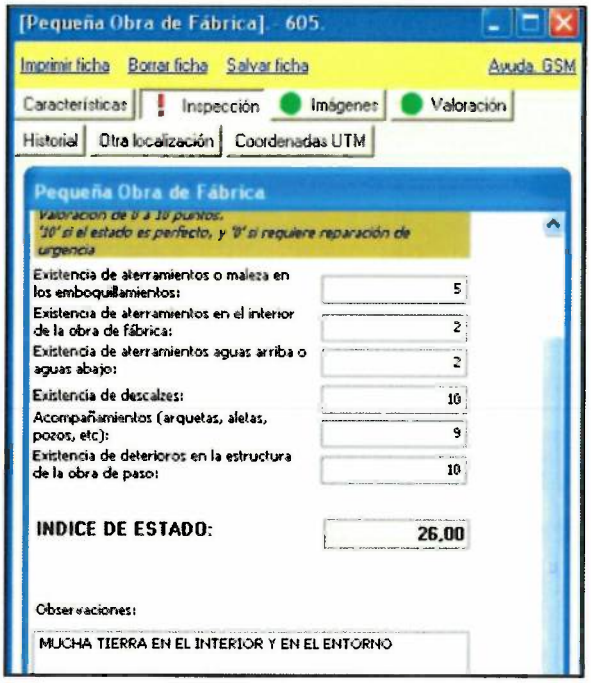
Vap = valor relativo de cada apartado

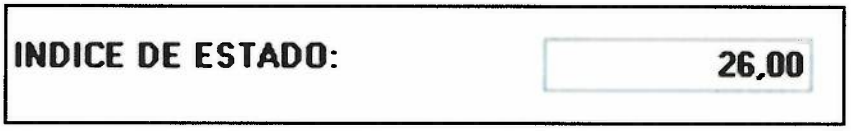
APARTADO	Vap
Existencia de aterramientos o maleza en los emboquillamientos	1,0
Existencia de aterramientos en el interior de la obra de fábrica	1,0
Existencia de aterramientos aguas arriba o aguas abajo	1,0
Existencia de descalces	2,0
Acompañamientos (arquetas, aletas, pozos, etc) que requieren reparación	1,0
Existencia de deterioros en la estructura de la obra de paso propiamente dicha	3,0

Vest: el valor del estado, es decir, la puntuación de 0 a 10 puntos dada a cada apartado

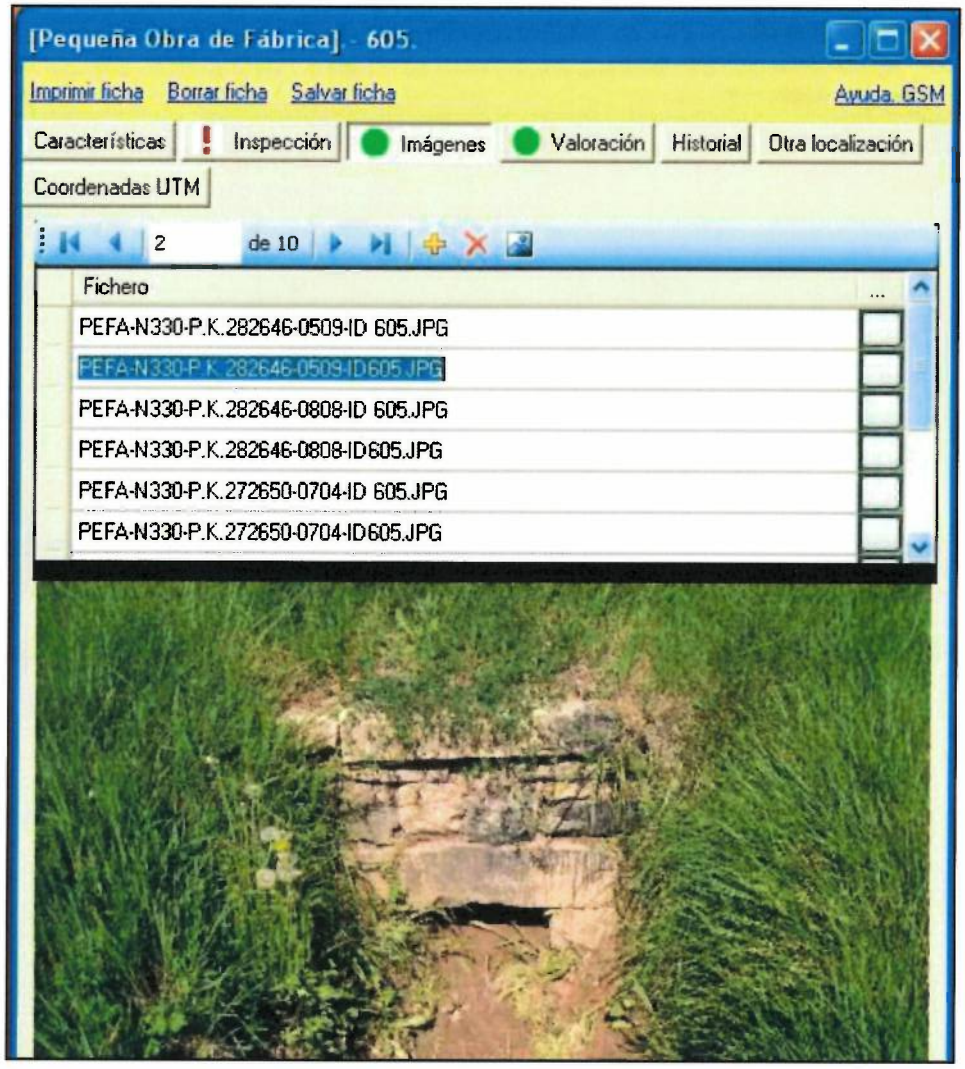
Como puede observarse, el índice de estado de cada pequeña obra de fábrica estará entre 0 (perfecto estado) y 100 (peor estado posible), de acuerdo con la definición de la GSM

Definición del índice de estado del elemento "pequeña obra de fábrica" en función de los valores obtenidos en la inspección visual.





En el caso de la pequeña obra de fábrica 605, la introducción de los valores del cuestionario de la inspección (que en la práctica se lleva a cabo volcando los datos tomados gracias a la PDA), ofrece un indicador de 26 (la aplicación Terex 2009 calcula el valor del índice de estado mediante la ponderación que se ha expuesto).



Una de las fotografías tomadas con motivo de la inspección de 2009.

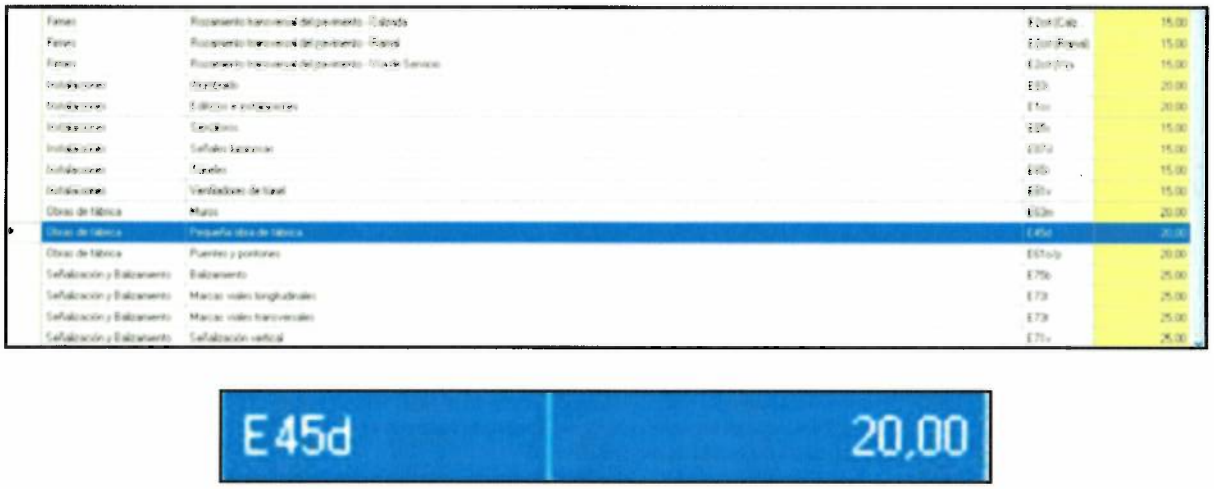


Valoración de la reparación, estimada por el inspector.

4º	
Carta de Servicios	**Valores – límite admisibles de los indicadores**

La GSM, como cualquier Sistema de Gestión, **tiene como objetivo la programación**, en este caso de la reparación de los elementos de la carretera que lo necesitan. En esta fase entra en juego la política del Órgano Gestor de la carretera (dentro de las posibilidades económicas).

La Carta de Servicios es una relación de los valores de los indicadores de estado que el Órgano Gestor de la carretera tiene como objetivo no superar. Estos valores dependen, como se ha indicado, de los medios y presupuestos de conservación disponibles, así como del estado general de la red de carreteras.



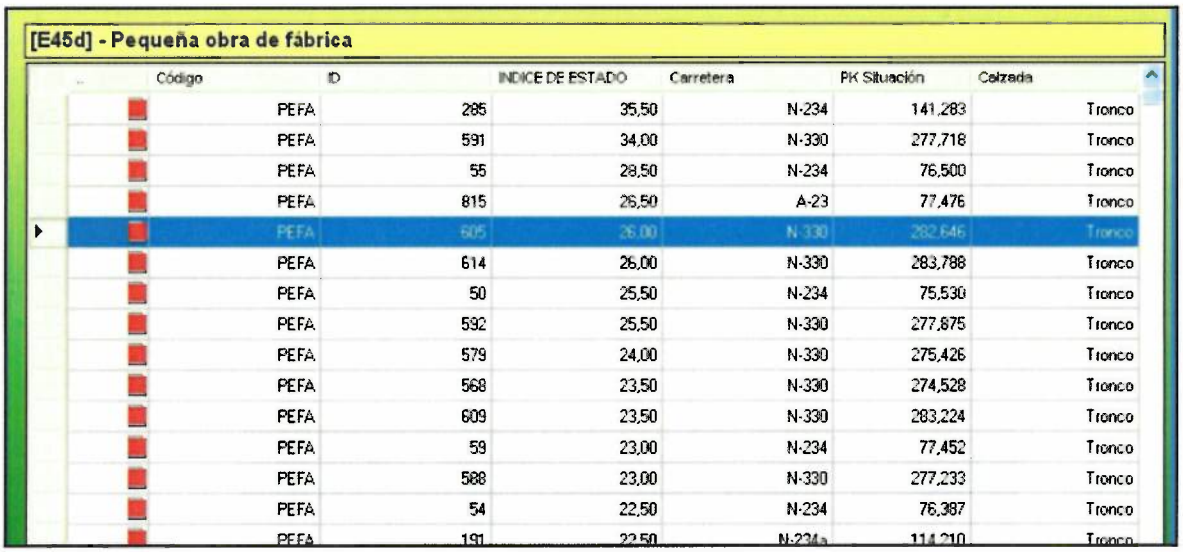
E45d	20,00

Carta de Servicios de la Unidad de Carreteras de Teruel, del Ministerio de Fomento (año 2009). Recoge los valores máximos tolerables para los indicadores. Se ha resaltado que para el ejemplo de las pequeñas obras de fábrica, el máximo valor tolerable es de 20.

Es normal que cuando se implanta el Sistema de Gestión, y se efectúan las primeras inspecciones, haya bastantes elementos con indicadores relativamente altos, en especial si la conservación ordinaria de la carretera no ha sido gestionada sistemáticamente hasta entonces. Por ese motivo, la Carta de Servicios suele variar con los años, exigiendo mejores indicadores (más bajos en este caso) conforme se avanza en la implantación de la GSM. También es normal que varíe en función del tramo de carretera en el que se encuentra el elemento.

5º	
Programación y Ejecución	**Reparación de los elementos con Indicadores no ajustados a la Carta de Servicios**

Todos aquellos elementos que sobrepasan los valores máximos tolerables deben ser incluidos en la programación para proceder a su reparación. Esta programación constituye, de este modo, un compromiso que asume la empresa encargada de la conservación integral para reparar todos aquellos elementos que no cumplen con la Carta de Servicios.



[E45d] - Pequeña obra de fábrica

Código	ID	INDICE DE ESTADO	Carretera	PK Situación	Calzada
PEFA	285	35,50	N-234	141,283	Tronco
PEFA	591	34,00	N-330	277,718	Tronco
PEFA	55	28,50	N-234	76,500	Tronco
PEFA	815	26,50	A-23	77,476	Tronco
PEFA	605	26,00	N-330	282,646	Tronco
PEFA	614	26,00	N-330	283,788	Tronco
PEFA	50	25,50	N-234	75,530	Tronco
PEFA	592	25,50	N-330	277,875	Tronco
PEFA	579	24,00	N-330	275,426	Tronco
PEFA	568	23,50	N-330	274,528	Tronco
PEFA	609	23,50	N-330	283,224	Tronco
PEFA	59	23,00	N-234	77,452	Tronco
PEFA	588	23,00	N-330	277,233	Tronco
PEFA	54	22,50	N-234	76,387	Tronco
PEFA	191	22,50	N-234a	114,210	Tronco

La aplicación Terex ha procedido a ordenar, según sentido decreciente, los valores de los indicadores de estado de las pequeñas obras de fábrica del Sector TE-1. La "tarjeta roja" que figura en el lado izquierdo resalta que en esas pequeñas obras de fábrica se ha sobrepasado el valor máximo establecido por la Carta de Servicios.

Mientras se ejecutan las operaciones comprometidas por la GSM, seguirán llevándose a cabo las inspecciones programadas, que seguirán abasteciendo el Sistema de Gestión.

Como puede observarse, los indicadores estructurales no se obtienen del Sistema de Gestión, sino que forman parte de él. Son necesarios para programar las operaciones.

III.2.- La integración de Inventarios

La GSM se trabaja en "local", por cada Sector de Conservación. Lo lógico es que todos los Sectores tengan el mismo Sistema de

Gestión, que sigan la misma programación para las inspecciones y actuaciones, que utilicen programas o aplicaciones compatibles (lo ideal, que sea el mismo), que la GSM no dependa del cambio de contratista o concesionario de la carretera, y que el Órgano Gestor pueda disponer de todos los datos en un solo Sistema integrado, independientemente de que los datos hayan sido aportados por un Sector o por otro.

La integración del Terex en plataformas web ha conseguido este objetivo.

2

Novedades de la versión 2012 de Terex *("Terex GSM")*

Teruel, noviembre de 2012

Terex 2012

Principios generales

Terex debe adecuarse a la tecnología de carreteras actual, y debe permitir que se pueda disponer de un **Inventario y Sistema de Gestión único para todos los Sectores de Conservación**, basado en el trabajo obligado para las empresas según los contratos de conservación. Eso lleva implícito:

- Posibilitar que la **integración de datos** sea posible con independencia del Sector de Conservación que los toma (el ideal sería alojar todas las bases en un mismo servidor, y disponer de este modo del inventario único, conjunto e integrado de elementos de conservación de varios Sectores de Conservación independientes).

- **Actualizar las fichas de elementos**, y simplificar al máximo la toma de datos y las inspecciones, distinguiendo los elementos que precisan inspección visual de aquellos que pueden ser auscultados mecánicamente.

- Integrar en el sistema la **Agenda de Inspecciones** o auscultaciones de elementos de la carretera, así como la **Carta de Servicios de la conservación ordinaria** (donde se recojan los valores máximos admisibles para el indicador, en función del tipo de elemento y del ramo de carretera en el que se encuentre).

- Mantener el criterio de **programación por indicadores**, pero no mediante planes anuales, sino **dinámica** (una vez inspeccionado un elemento, si sobrepasa el indicador de la "Carta de Servicios" establecida, debe programarse automáticamente su reparación, otorgando un plazo en función de lo indicado en la Carta de Servicios).

Por otra parte, las fichas puramente geométricas ("carretera", intersección", "enlace", "travesía", etc, del Terex actual) deben eliminarse, integrando en Terex una serie de campos y tablas de la base de datos del Inventario Geométrico de la Dirección General de Carreteras. Con esto se consigue, además, que el código de carretera y de tramo sea el mismo para todas las provincias (lo cual es básico para poder obtener luego informes múltiples).

Otros elementos, como por ejemplo los firmes, no suelen ser objeto de inspecciones visuales (solamente se realizan cuando hay que proyectar una rehabilitación), basando su estado en resultados de auscultaciones.

Por este motivo, la **estructura general** que se plantea para **Terex 2012** es la siguiente:

- Una serie de tablas de **Geometría** de la red de carreteras, obtenidas del Inventario Geométrico de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, con códigos uniformes para toda España. Esta información tiene carácter auxiliar, y sirve para identificar cualquier punto kilométrico de la red, con las características de la carretera.

- Fichas de **elementos que integran el sistema de gestión de la conservación ordinaria**. Respecto a estos, hay que tener en cuenta que hoy día no hay problema por "gasto" de memoria, como pasaba en 1996; por este motivo, debería tener cada elemento su propia ficha, y no en una ficha aparecer datos de distintos elementos. Por otra parte, hay que actualizar el listado de elementos a la técnica actual de carreteras, y crear inventarios e inspecciones sencillas, sin perder el objetivo final, que es el manejo diario del Sistema de Gestión por parte de las empresas y funcionarios de conservación. En consecuencia, cada ficha debe llevar:

    - La **base de datos de localización**, uniforme para todos los elementos, de manera que permita al Sistema efectuar búsquedas múltiples.

    - La **ficha de Inventario** propia de cada elemento de la carretera.

    - En su caso, **la inspección** (hay elementos que no deben ser inspeccionados, pues cualquier deterioro en los mismos requiere actuaciones de Vialidad, más que de conservación ordinaria –por ejemplo, un hito de arista roto, una baliza luminosa que no funciona, etc). Del resultado de la Inspección debe obtenerse automáticamente el **Indicador de Estado** del elemento.

    - Fotografías y documentos relacionados.

    Además, Terex debe disponer de:

- Una **Agenda de Inspecciones**, que permita la programación de las inspecciones de los elementos.

- Una **Carta de Servicios**, que indique, para cada tramo de carretera y para cada tipo de elemento, el valor límite admisible para el indicador de estado y el plazo para su reparación.

- Una **Agenda de Ejecución** de los trabajos de conservación ordinaria, de manera que, tras una inspección, si el indicador del elemento inspeccionado supera el valor-límite establecido por la Carta de Servicios, se programe su reparación, estableciendo el plazo que indique la propia Carta de Servicios. Esta Agenda debe controlar también la ejecución efectiva de la reparación, y ordenar la inspección del elemento una vez reparado, con el apoyo de la Agenda de Inspecciones.

3

Carta de Servicios por defecto, y programación de inspecciones.

Teruel, noviembre de 2012

TEREX - AGENDA DE PROGRAMACIÓN DE INSPECCIONES (POR DEFECTO)

ELEMENTO	INSPECCIÓN	REVISIÓN INVENTARIO	INICIO PRIMERA INSPECCIÓN	PLAZO PARA INSPECCIONAR	PERIODO (MESES)	OBSERVACIONES
1 BALIZAMIENTO						
Captafaro horizontal	NO	diciembre año 1 - enero año 2				
Captafaro vertical	NO	diciembre año 1 - enero año 2				
H75	NO	diciembre año 1 - enero año 2				
Hito de arista	NO	diciembre año 1 - enero año 2				
Hito de nieve	SÍ	diciembre año 1 - enero año 2	1 de diciembre - año 1	2 meses	24 meses	
Hito de vértice	SÍ	diciembre año 1 - enero año 2	1 de diciembre - año 1	2 meses	24 meses	
Manga de viento	SÍ	diciembre año 1 - enero año 2	1 de diciembre - año 1	2 meses	24 meses	
Panel direccional	SÍ	diciembre año 1 - enero año 2	1 de diciembre - año 1	2 meses	24 meses	
2 DELIMITADORES						
Acera	SÍ	enero - febrero año 1	1 de enero - año 1	2 meses	24 meses	
Bordillo	SÍ	enero - febrero año 1	1 de enero - año 1	2 meses	24 meses	
Isleta	SÍ	enero - febrero año 1	1 de enero - año 1	2 meses	24 meses	
Paso de mediana	SÍ	enero - febrero año 1	1 de enero - año 1	2 meses	24 meses	
Zona pavimentada exterior	SÍ	enero - febrero año 1	1 de enero - año 1	2 meses	24 meses	
3 ENTORNO						
Acceso	SÍ	abril - mayo año 2	1 de abril - año 2	2 meses	24 meses	
Árbol	NO	abril - mayo año 2				
Elemento antideslumbrante	NO	abril - mayo año 2				
Elemento ornamental	SÍ	abril - mayo año 2	1 de abril - año 2	2 meses	24 meses	
Instalación de riego	SÍ	abril - mayo año 2	1 de abril - año 2	2 meses	24 meses	
Mobiliario exterior	SÍ	abril - mayo año 2	1 de abril - año 2	2 meses	24 meses	
Pantalla anti ruido	SÍ	abril - mayo año 2	1 de abril - año 2	2 meses	24 meses	
Paso de fauna	SÍ	abril - mayo año 2	1 de abril - año 2	2 meses	24 meses	
Plantación arbustiva	NO	abril - mayo año 2				
Plantación herbácea	NO	abril - mayo año 2				
Separador de hidrocarburos	SÍ	abril - mayo año 2	1 de abril - año 2	2 meses	24 meses	
Valla de cerramiento	SÍ	abril - mayo año 2	1 de abril - año 2	2 meses	24 meses	
Zona a segar	NO	abril - mayo año 2				
4 INSTALACIONES						
Arqueta de servicios	SÍ	febrero - marzo año 2	1 de febrero - año 2	2 meses	24 meses	
Báculo de iluminación	SÍ	febrero - marzo año 2	1 de febrero - año 2	2 meses	24 meses	
Báculo de instalaciones	SÍ	febrero - marzo año 2	1 de febrero - año 2	2 meses	24 meses	
Canalización de servicios	NO	febrero - marzo año 2				
Cable de fibra óptica	NO	febrero - marzo año 2				
Nodo-repetidor	NO	febrero - marzo año 2				
Antena-repetidor	SÍ	febrero - marzo año 2	1 de febrero - año 2	2 meses	24 meses	
Cuadro de distribución de energía eléctrica	NO	febrero - marzo año 2				
Línea o instalación eléctrica	NO	febrero - marzo año 2				

ELEMENTO	INSPECCIÓN	REVISIÓN INVENTARIO	INICIO PRIMERA INSPECCIÓN	PLAZO PARA INSPECCIONAR	PERIODO (MESES)	OBSERVACIONES
Transformador	NO	febrero - marzo año 2				
Panel solar	NO	febrero - marzo año 2				
Grupo electrógeno	NO	febrero - marzo año 2				
Luminaria	NO	febrero - marzo año 2				
Aspersor de fundentes	NO	febrero - marzo año 2				
Sistema contra incendios	NO	febrero - marzo año 2				
Báscula fija	NO	febrero - marzo año 2				
Cámara de vídeo	NO	febrero - marzo año 2				
Sistema de detección	NO	febrero - marzo año 2				
Estación de aforo y ETD	NO	febrero - marzo año 2				
Estación meteorológica	NO	febrero - marzo año 2				
Anemómetro	NO	febrero - marzo año 2				
Control automático de gálibo	NO	febrero - marzo año 2				
Panel de mensaje variable	NO	febrero - marzo año 2				
Sistema de alarma	NO	febrero - marzo año 2				
Poste SOS	NO	febrero - marzo año 2				
Semáforo	SI	febrero - marzo año 2	1 de febrero - año 2	2 meses	24 meses	
Sensor de calzada	NO	febrero - marzo año 2				
Medidor de luminosidad	NO	febrero - marzo año 2				
Sonómetro	NO	febrero - marzo año 2				
Sistema de megafonía	NO	febrero - marzo año 2				
Ventilador	NO	febrero - marzo año 2				
Estación de bombeo	SI	febrero - marzo año 2	1 de febrero - año 2	2 meses	24 meses	
Baliza luminosa	NO	febrero - marzo año 2				
Señal luminosa	SI	febrero - marzo año 2	1 de febrero - año 2	2 meses	24 meses	
5 MARCAS VIALES						
Marca vial longitudinal	SI/AUSCULTACIÓN	septiembre - octubre año 2	1 de septiembre - año 2	2 meses	24 meses	
Marca vial transversal	SI/AUSCULTACIÓN	septiembre - octubre año 2	1 de septiembre - año 2	2 meses	24 meses	
6 OBRAS DE DRENAJE Y DEFENSA						
Drenaje subterráneo	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Cuneta revestida	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Cuneta sin revestir	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Bajante en talud	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Caz	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Sumidero o imbornal	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Colector	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Arqueta o pozo de registro (drenaje)	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
PEFA (caño, tajea o alcantarilla)	SI	mayo - junio año 1	1 de mayo - año 1	2 meses	24 meses	
Muro/Defensa de escollera	SI	mayo - junio año 1	1 de mayo - año 1	2 meses	24 meses	
Muro/Defensa de gaviones	SI	mayo - junio año 1	1 de mayo - año 1	2 meses	24 meses	
Revestimientos de talud	SI	mayo - junio año 1	1 de mayo - año 1	2 meses	24 meses	
Malla/red metálica	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Pantalla estática	SI	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	

ELEMENTO	INSPECCIÓN	REVISIÓN INVENTARIO	INICIO PRIMERA INSPECCIÓN	PLAZO PARA INSPECCIONAR	PERIODO (MESES)	OBSERVACIONES
Pantalla dinámica	SÍ	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
Pantalla paranieves	SÍ	marzo-abril año 1	1 de marzo - año 1	2 meses	24 meses	
7 OBRAS DE FÁBRICA						
Apoyo	SÍ	marzo - junio año 1	1 de marzo - año 1	3 meses	15 meses	por técnico competente
Junta de dilatación	SÍ	marzo - junio año 1	1 de marzo - año 1	3 meses	15 meses	por técnico competente
Muro de fábrica	SÍ	mayo - junio año 1	1 de mayo - año 1	2 meses	24 meses	
Muro de hormigón in situ	SÍ	mayo - junio año 1	1 de mayo - año 1	2 meses	24 meses	
Muro prefabricado con elementos de hormigón	SÍ	mayo - junio año 1	1 de mayo - año 1	2 meses	24 meses	
Muro vegetado	SÍ	mayo - junio año 1	1 de mayo - año 1	2 meses	24 meses	
Puente/pontón	SÍ	marzo - junio año 1	1 de marzo - año 1	3 meses	15 meses	por técnico competente
8 OBRAS DE TIERRA						
Anclaje	NO	octubre -noviembre año 1				
Talud	SÍ	octubre -noviembre año 1	1 de octubre - año 1	2 meses	24 meses	
9 SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
Banderola	SÍ	junio - agosto año 2	1 de junio - año 2	3 meses	24 meses	
Pórtico	SÍ	junio - agosto año 2	1 de junio - año 2	3 meses	24 meses	
Cartel /flecha	SÍ	junio - agosto año 2	1 de junio - año 2	3 meses	24 meses	
Señal	SÍ	junio - agosto año 2	1 de junio - año 2	3 meses	24 meses	
10 SISTEMAS DE CONTENCIÓN						
Amortiguador de impacto	SÍ	julio - agosto año 1	1 de julio - año 1	2 meses	24 meses	
Barandilla	SÍ	julio - agosto año 1	1 de julio - año 1	2 meses	24 meses	
Barrera de hormigón	SÍ	julio - agosto año 1	1 de julio - año 1	2 meses	24 meses	
Barrera metálica	NO	julio - agosto año 1				
Lecho de frenado	SÍ	julio - agosto año 1	1 de julio - año 1	2 meses	24 meses	
Pretil	SÍ	julio - agosto año 1	1 de julio - año 1	2 meses	24 meses	
11 TÚNELES						
Túnel. Estructura	SÍ	septiembre - año 1	1 de septiembre - año 1	1 mes	24 meses	
Galería de escape o de cambio de sentido	SÍ	septiembre - año 1	1 de septiembre - año 1	1 mes	24 meses	
Apartadero	SÍ	septiembre - año 1	1 de septiembre - año 1	1 mes	24 meses	
Refugio	SÍ	septiembre - año 1	1 de septiembre - año 1	1 mes	24 meses	
12 FIRMES						
Firme	NO	diciembre - año 1				Coherente con SGF
13 OTROS						
Almacén o edificio	NO	noviembre - diciembre año 2				
Planta y depósito de salmuera	SÍ	noviembre - diciembre año 2	1 de noviembre - año 2	2 meses	24 meses	
Silo de fundentes	SÍ	noviembre - diciembre año 2	1 de noviembre - año 2	2 meses	24 meses	

TEREX - INDICADORES MÁXIMOS ADMISIBLES, POR DEFECTO

ELEMENTO	INSPECCIÓN	INDICADOR MÁXIMO ADMISIBLE, POR DEFECTO	OBSERVACIONES
1 BALIZAMIENTO			
Captafaro horizontal	NO		
Captafaro vertical	NO		
H75	NO		
Hito de arista	NO		
Hito de nieve	SÍ	25	
Hito de vértice	SÍ	25	
Manga de viento	SÍ	25	
Panel direccional	SÍ	25	
2 DELIMITADORES			
Acera	SÍ	25	
Bordillo	SÍ	25	
Isleta	SÍ	25	
Paso de mediana	SÍ	30	
Zona pavimentada exterior	SÍ	30	
3 ENTORNO			
Acceso	SÍ	25	
Árbol	NO		
Elemento antideslumbrante	NO		
Elemento ornamental	SÍ	30	
Instalación de riego	SÍ	25	
Mobiliario exterior	SÍ	30	
Pantalla anti ruido	SÍ	30	

ELEMENTO	INSPECCIÓN	INDICADOR MÁXIMO ADMISIBLE, POR DEFECTO	OBSERVACIONES
Paso de fauna	SÍ	30	
Plantación arbustiva	NO		
Plantación herbácea	NO		
Separador de hidrocarburos	SÍ	30	
Valla de cerramiento	SÍ	25	
Zona a segar	NO		
4 INSTALACIONES			
Arqueta de servicios	Sí	30	
Báculo de iluminación	SÍ	25	
Báculo de instalaciones	SÍ	25	
Canalización de servicios	NO		
Cable de fibra óptica	NO		
Nodo-repetidor	NO		
Antena-repetidor	Sí	25	
Cuadro de distribución de energía eléctrica	NO		
Línea o instalación eléctrica	NO		
Transformador	NO		
Panel solar	NO		
Grupo electrógeno	NO		
Luminaria	NO		
Aspersor de fundentes	NO		
Sistema contra incendios	NO		
Báscula fija	NO		
Cámara de vídeo	NO		
Sistema de detección	NO		
Estación de aforo y ETD	NO		
Estación meteorológica	NO		

ELEMENTO	INSPECCIÓN	INDICADOR MÁXIMO ADMISIBLE, POR DEFECTO	OBSERVACIONES
Anemómetro	NO		
Control automático de gálibo	NO		
Panel de mensaje variable	NO		
Sistema de alarma	NO		
Poste SOS	NO		
Semáforo	SÍ	25	
Sensor de calzada	NO		
Medidor de luminosidad	NO		
Sonómetro	NO		
Sistema de megafonía	NO		
Ventilador	NO		
Estación de bombeo	Sí	30	
Baliza luminosa	NO		
Señal luminosa	SÍ	25	
5 MARCAS VIALES			
Marca vial longitudinal	SÍ/AUSCULTACIÓN	25	
Marca vial transversal	SÍ/AUSCULTACIÓN	25	
6 OBRAS DE DRENAJE Y DEFENSA			
Drenaje subterráneo	SÍ	30	
Cuneta revestida	SÍ	30	
Cuneta sin revestir	SÍ	30	
Bajante en talud	SÍ	30	
Caz	SÍ	30	
Sumidero o imbornal	SÍ	30	
Colector	SÍ	30	
Arqueta o pozo de registro (drenaje)	SÍ	30	

ELEMENTO	INSPECCIÓN	INDICADOR MÁXIMO ADMISIBLE, POR DEFECTO	OBSERVACIONES
PEFA (caño, tajea o alcantarilla)	SÍ	25	
Muro/Defensa de escollera	SÍ	25	
Muro/Defensa de gaviones	SÍ	25	
Revestimientos de talud	Sí	25	
Malla/red metálica	SÍ	25	
Pantalla estática	SÍ	25	
Pantalla dinámica	SÍ	25	
Pantalla paranieves	SÍ	25	
7 OBRAS DE FÁBRICA			
Apoyo	SÍ	25	
Junta de dilatación	SÍ	25	
Muro de fábrica	SÍ	25	
Muro de hormigón in situ	SÍ	25	
Muro prefabricado con elementos de hormigón	SÍ	25	
Muro vegetado	Sí	25	
Puente/pontón	SÍ	25	
8 OBRAS DE TIERRA			
Anclaje	NO		
Talud	SÍ	25	
9 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
Banderola	SÍ	25	
Pórtico	SÍ	25	
Cartel /flecha	SÍ	25	
Señal	SÍ	25	

ELEMENTO	INSPECCIÓN	INDICADOR MÁXIMO ADMISIBLE, POR DEFECTO	OBSERVACIONES
10 SISTEMAS DE CONTENCIÓN			
Amortiguador de impacto	SÍ	25	
Barandilla	SÍ	25	
Barrera de hormigón	SÍ	25	
Barrera metálica	NO		
Lecho de frenado	SÍ	25	
Pretil	SÍ	25	
11 TÚNELES			
Túnel. Estructura	SÍ	25	
Galería de escape o de cambio de sentido	SÍ	25	
Apartadero	SÍ	25	
Refugio	SÍ	25	
12 FIRMES			
Firme	NO		
13 OTROS			
Almacén o edificio	NO		
Planta y depósito de salmuera	SÍ	30	
Silo de fundentes	SÍ	25	

TEREX - PLAZOS MÁXIMOS PARA REPARAR LOS ELEMENTOS, POR DEFECTO

ELEMENTO	INSPECCIÓN	PLAZO MÁXIMO, POR DEFECTO	PLAZO PARA INSPECCIONAR de nuevo el elemento reparado
1 BALIZAMIENTO			
Captafaro horizontal	NO		
Captafaro vertical	NO		
H75	NO		
Hito de arista	NO		
Hito de nieve	SÍ	6 meses	2 meses
Hito de vértice	SÍ	6 meses	2 meses
Manga de viento	SÍ	6 meses	2 meses
Panel direccional	SÍ	6 meses	2 meses
2 DELIMITADORES			
Acera	SÍ	6 meses	2 meses
Bordillo	SÍ	6 meses	2 meses
Isleta	SÍ	6 meses	2 meses
Paso de mediana	SÍ	8 meses	2 meses
Zona pavimentada exterior	SÍ	8 meses	2 meses
3 ENTORNO			
Acceso	SÍ	6 meses	2 meses
Árbol	NO		
Elemento antideslumbrante	NO		
Elemento ornamental	SÍ	8 meses	2 meses
Instalación de riego	SÍ	6 meses	2 meses

ELEMENTO	INSPECCIÓN	PLAZO MÁXIMO, POR DEFECTO	PLAZO PARA INSPECCIONAR de nuevo el elemento reparado
Mobiliario exterior	SÍ	8 meses	2 meses
Pantalla anti ruido	SÍ	8 meses	2 meses
Paso de fauna	SÍ	8 meses	2 meses
Plantación arbustiva	NO		
Plantación herbácea	NO		
Separador de hidrocarburos	SÍ	8 meses	2 meses
Valla de cerramiento	SÍ	6 meses	2 meses
Zona a segar	NO		

4 INSTALACIONES

Arqueta de servicios	Sí	8 meses	2 meses
Báculo de iluminación	SÍ	6 meses	2 meses
Báculo de instalaciones	SÍ	6 meses	2 meses
Canalización de servicios	NO		
Cable de fibra óptica	NO		
Nodo-repetidor	NO		
Antena-repetidor	Sí	6 meses	2 meses
Cuadro de distribución de energía eléctrica	NO		
Línea o instalación eléctrica	NO		
Transformador	NO		
Panel solar	NO		
Grupo electrógeno	NO		
Luminaria	NO		
Aspersor de fundentes	NO		
Sistema contra incendios	NO		
Báscula fija	NO		

ELEMENTO	INSPECCIÓN	PLAZO MÁXIMO, POR DEFECTO	PLAZO PARA INSPECCIONAR de nuevo el elemento reparado
Cámara de vídeo	NO		
Sistema de detección	NO		
Estación de aforo y ETD	NO		
Estación meteorológica	NO		
Anemómetro	NO		
Control automático de gálibo	NO		
Panel de mensaje variable	NO		
Sistema de alarma	NO		
Poste SOS	NO		
Semáforo	SÍ	6 meses	2 meses
Sensor de calzada	NO		
Medidor de luminosidad	NO		
Sonómetro	NO		
Sistema de megafonía	NO		
Ventilador	NO		
Estación de bombeo	Sí	8 meses	2 meses
Baliza luminosa	NO		
Señal luminosa	SÍ	6 meses	2 meses
5 MARCAS VIALES			
Marca vial longitudinal	SÍ/AUSCULTACIÓN	6 meses	2 meses
Marca vial transversal (flecha, símbolo, etc)	SÍ/AUSCULTACIÓN	6 meses	2 meses
6 OBRAS DE DRENAJE Y DEFENSA			
Drenaje subterráneo	SÍ	8 meses	2 meses
Cuneta revestida	SÍ	8 meses	2 meses

ELEMENTO	INSPECCIÓN	PLAZO MÁXIMO, POR DEFECTO	PLAZO PARA INSPECCIONAR de nuevo el elemento reparado
Cuneta sin revestir	SÍ	8 meses	2 meses
Bajante en talud	SÍ	8 meses	2 meses
Caz	SÍ	8 meses	2 meses
Sumidero o imbornal	SÍ	8 meses	2 meses
Colector	SÍ	8 meses	2 meses
Arqueta o pozo de registro (drenaje)	SÍ	8 meses	2 meses
PEFA (caño, tajea o alcantarilla)	SÍ	6 meses	2 meses
Muro/Defensa de escollera	SÍ	6 meses	2 meses
Muro/Defensa de gaviones	SÍ	6 meses	2 meses
Revestimientos de talud	Sí	6 meses	2 meses
Malla/red metálica	SÍ	6 meses	2 meses
Pantalla estática	SÍ	6 meses	2 meses
Pantalla dinámica	SÍ	6 meses	2 meses
Pantalla paranieves	SÍ	6 meses	2 meses

7 OBRAS DE FÁBRICA

Apoyo	SÍ	6 meses	3 meses
Junta de dilatación	SÍ	6 meses	3 meses
Muro de fábrica	SÍ	6 meses	2 meses
Muro de hormigón in situ	SÍ	6 meses	2 meses
Muro prefabricado con elementos de hormigón	SÍ	6 meses	2 meses
Muro vegetado	Sí	6 meses	2 meses
Puente/pontón	SÍ	6 meses	3 meses

8 OBRAS DE TIERRA

ELEMENTO	INSPECCIÓN	PLAZO MÁXIMO, POR DEFECTO	PLAZO PARA INSPECCIONAR de nuevo el elemento reparado
Anclaje	NO		
Talud	SÍ	6 meses	2 meses
9 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
Banderola	SÍ	6 meses	3 meses
Pórtico	SÍ	6 meses	3 meses
Cartel /flecha	SÍ	6 meses	3 meses
Señal	SÍ	6 meses	3 meses
10 SISTEMAS DE CONTENCIÓN			
Amortiguador de impacto	SÍ	6 meses	2 meses
Barandilla	SÍ	6 meses	2 meses
Barrera de hormigón	SÍ	6 meses	2 meses
Barrera metálica	NO		
Lecho de frenado	SÍ	6 meses	2 meses
Pretil	SÍ	6 meses	2 meses
11 TÚNELES			
Túnel. Estructura	SÍ	6 meses	1 mes
Galería de escape o de cambio de sentido	SÍ	6 meses	1 mes
Apartadero	SÍ	6 meses	1 mes
Refugio	SÍ	6 meses	1 mes
12 FIRMES			
Firme	NO		

ELEMENTO	INSPECCIÓN	PLAZO MÁXIMO, POR DEFECTO	PLAZO PARA INSPECCIONAR de nuevo el elemento reparado
13 OTROS			
Almacén o edificio	NO		
Planta y depósito de salmuera	SÍ	8 meses	2 meses
Silo de fundentes	SÍ	6 meses	2 meses

4

Tablas básicas del apartado de **geometría**.

Teruel, 2 de agosto de 2012,
Carlos Casas Nagore
Unidad de Carreteras de Teruel
Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón
Ministerio de Fomento

Tablas básicas del apartado de GEOMETRÍA Terex GSM

4.1.- OBJETO

Terex 2012 elimina varias de las tablas de Terex 2009, en general aquellas relacionadas con características geométricas. Son **eliminadas las fichas siguientes**:

- ***Carretera.***
- ***Enlace.***
- ***Intersección.***
- ***Ramal.***
- ***Travesía.***

Igualmente, se suprimen diversas fichas relacionadas con la geometría y con auscultaciones de firmes:

- ***Arcén del tronco.***
- ***Calzada del tronco.***
- ***Vía de Servicio.***

El motivo es distinguir claramente entre las fichas de elementos de la carretera y aquellas relacionadas con información complementaria, útil para efectuar búsquedas o localizar puntos, pero no relacionadas con el inventario de elementos ni con las inspecciones de los mismos. En el caso de las fichas relacionadas con firmes, se tiene en cuenta que la inmensa mayoría de las actuaciones están relacionadas, bien con la Vialidad, con plazos muy cortos para resolver los deterioros o incidencias, bien con actuaciones de rehabilitación, para las que se efectúan una serie de auscultaciones, cuyos datos pueden ser importados a Terex 2012, evitando las inspecciones visuales.

Sin embargo, Terex 2012 necesita disponer de cierta información sobre geometría. Por este motivo, se incorporan diversas tablas expresamente destinadas a facilitar información geométrica, obtenidas del Inventario Geométrico de la Dirección General de Carreteras. De este modo, se facilita la compatibilidad con otras aplicaciones que utilizan los datos del Inventario Geométrico, se facilita la importación de datos y se consigue la uniformidad en cuanto a la identificación de tramos de carretera y estructura de este tipo de información.

Estas tablas, como se indica, se obtienen del Inventario Geométrico de la Dirección General de Carreteras, y en concreto se extraen de la base de datos denominada "Ministerio_AGENDA".

En este documento se indican las tablas a obtener, y los campos fundamentales de cada una de ellas.

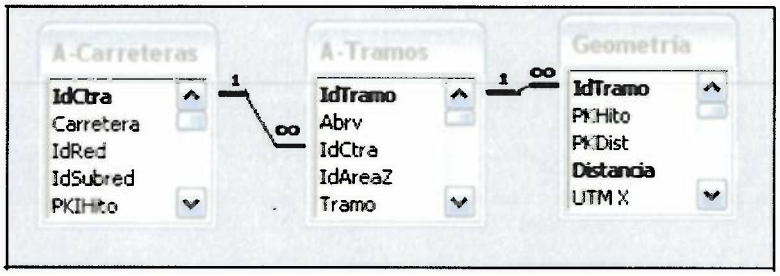
4.2.- Estructura de la base de datos "Ministerio _ AGENDA"

En el "Manual de Informática" de la aplicación del Inventario, se incluye la estructura y el contenido de las tablas que conforman la base de datos "Ministerio_AGENDA". Se destaca en este documento lo siguiente:

En esta base de datos se almacena todos los datos de la aplicación, siendo la base de datos susceptible de actualizaciones periódicas.

Las tablas principales de la aplicación son 3: [A-Carreteras] [A-Tramos] y [Geometría].

Los datos se organizan en Carreteras. Estas pueden tener uno ó más tramos y a cada tramo le corresponde un dato de geometría cada 10 metros.



Todas las tablas de datos están unidas con la tabla [a-tramos] a través del identificador único de tramo (el campo Idtramo). Este campo se transforma en clave foránea en las tablas donde se almacenan todos los datos de inventario.

La tabla A-tramos lleva una clave foránea que la relaciona con una provincia a través del campo IdZona, esto obliga a que cada tramo pertenezca a una única provincia.

De todas las tablas que configuran la base de datos, y que incluyen inventarios variados señalización vertical, algunos elementos de balizamiento, marcas viales, etc), interesan para Terex 2012 las siguientes:

C:\MINISTERIO_AGENDA.mdb — lunes, 08 de junio de 2009
Tabla: A-Carreteras — Página: 1

Columnas

Nombre	Tipo	Tamaño
IdCtra	Entero largo	4
Carretera	Texto	10
IdRed	Byte	1
IdSubred	Byte	1
PkIHito	Entero	2
PkIDist	Entero	2
PkFHito	Entero	2
PkFDist	Entero	2
Longitud	Entero largo	4
Denominación	Memo	-
Inicio	Memo	-
Final	Memo	-
Inventario	Texto	7
PkIHitoInv	Entero	2
PkIDistInv	Entero	2
PkFHitoInv	Entero	2
PkFDistInv	Entero	2
Longitud inventariada	Entero largo	4
Longitud total inventariada	Entero largo	4
Abrventiguo	Texto	20

C:\MINISTERIO_AGENDA.mdb — lunes, 08 de junio de 2009
Tabla: A-Tramos — Página: 7

Columnas:

Nombre	Tipo	Tamaño
IdTramo	Entero largo	4
Abrv	Texto	20
Nº Tramo	Entero largo	4
Nº Subtramo	Entero largo	4
Sentido	Entero largo	4
Nivel Funcional	Texto	50
IdCtra	Entero largo	4
IdAreaZ	Byte	1
IdDemarcacion	Byte	1
Tramo	Texto	7
Tipo	Byte	1
PkIHito	Entero	2
PkIDist	Entero	2
PkFHito	Entero	2
PkFDist	Entero	2
Longitud	Entero largo	4
Fecha	Fecha/Hora	8
Inicio	Memo	-
Final	Memo	-
OldVidec	Sí/No	1
NVideos	Byte	1
PathVideo	Memo	-
Identific1	Texto	18
AbrvNew	Texto	20
Tipovia	Entero largo	4
ImD0	Entero largo	4
ImT0	Entero largo	4
Abrvantiguo	Texto	20
PkIHito_Antiguo	Entero	2
PkIDist_Antiguo	Entero	2
PkFHito_Antiguo	Entero	2
PkFDist_Antiguo	Entero	2

C:\MINISTERIO_AGENDA.mdb — lunes, 08 de junio de 2009
Tabla: DD 4-Elementos — Página: 14

Columnas:

Nombre	Tipo	Tamaño
IdSubgrupo	Byte	1
Código	Texto	6
Puntual	Sí/No	1
Placa	Sí/No	1
Imagen	Objeto OLE	-
Descripción	Texto	110

C:\MINISTERIO_AGENDA.mdb — lunes, 08 de junio de 2009
Tabla: INV_Enlaces — Página: 25

Columnas:

Nombre	Tipo	Tamaño
IdElm	Entero largo	4
IdTramo	Entero largo	4
PKHito	Entero	2
PKDist	Entero	2
Distancia	Entero largo	4
Código	Texto	8
Situación	Byte	1
Carretera	Texto	20
Nombre	Texto	50
Titular	Texto	20
Acceso	Texto	20
Fecha	Fecha/Hora	8
Nº de enlace	Entero largo	4

C:\MINISTERIO_AGENDA.mdb — lunes, 08 de junio de 2009
Tabla: INV_Entorno — Página: 28

Columnas:

Nombre	Tipo	Tamaño
IdElm	Entero largo	4
IdTramo	Entero largo	4
PKIHito	Entero	2
PKIDist	Entero	2
PKFHito	Entero	2
PKFDist	Entero	2
DistanciaI	Entero largo	4
DistanciaF	Entero largo	4
Código	Texto	8
Situación	Byte	1
Material	Byte	1
Fecha	Fecha/Hora	8

Columnas:

Nombre	Tipo	Tamaño
IdTramo	Entero largo	4
PKHito	Entero	2
PKDist	Entero	2
Distancia	Entero largo	4
UTM X	Entero largo	4
UTM Y	Entero largo	4
UTM Z	Entero	2
Nº de Carriles	Byte	1
Nº de Carriles Principales	Entero largo	4
Nº Carriles Principales en Sección	Entero largo	4
Nº Total de Calzadas en Sección	Entero largo	4
Plataforma	Entero	2
Plataforma total	Entero	2
Plataforma Principal	Entero	2
Arcén Izquierdo	Byte	1
Calzada	Byte	1
Calzada Prin	Entero	2
Calzada Total	Entero	2
Ancho Carril add izq	Byte	1
Ancho Carril lento izq	Byte	1
Arcén Derecho	Byte	1
Ancho Carril add Central	Byte	1
Ancho Carril lento der	Byte	1
Ancho Carril add drc	Byte	1
Mediana	Entero largo	4
IdTramoContrario	Entero largo	4
DistCalzadaContraria	Entero largo	4
Nº Calzadas principales	Entero largo	4
Nº Calzadas Laterales	Entero largo	4
Nº Calzadas Centrales	Entero largo	4
Nº Vias de Servicio	Entero largo	4
Nº Areas de Servicio	Entero largo	4
Nº Vias colectoras	Entero largo	4
Radio de Curvatura	Entero	2
Peralte	Entero	2
Pendiente	Entero	2
Alzado	Entero largo	4
Visibilidad Directa	Entero	2
Visibilidad Inversa	Entero	2
Gálibo Izquierdo	Entero	2
Gálibo Central	Entero	2
Gálibo Derecho	Entero	2
GLAT	Entero largo	4
GLON	Entero largo	4

C:\MINISTERIO_AGENDA.mdb — lunes, 08 de junio de 2009
Tabla: INV_Poblaciones — Página: 35

Columnas:

Nombre	Tipo	Tamaño
IdElm	Entero largo	4
IdTramo	Entero largo	4
PKIHito	Entero	2
PKIDist	Entero	2
PKFHito	Entero	2
PKFDist	Entero	2
DistanciaI	Entero largo	4
DistanciaF	Entero largo	4
Código	Texto	8
Población	Texto	30
Fecha	Fecha/Hora	8

4.3.- Campos a importar a Terex 2012

Los campos que se necesitan para Terex 2012 son los siguientes:

- De la tabla "**A-Carreteras**":
  - *IdCarretera*: Cada carretera inventariada tiene asignado un número, que figura en este campo. Es importante mantener este código, pues permitirá luego definir correctamente todas las carreteras, aunque sus tramos pertenezcan a otras provincias.
  - *Carretera*: Identifica la carretera (ejemplo: N-234). Este formato debe mantenerse fijo en todas las tablas de Terex 2012.
  - *Denominación*: Denominación de la carretera.
  - *Inicio*: Punto de inicio de la carretera (descripción).
  - *Final*: Punto final de la carretera (descripción).

- De la tabla "**A-Tramos**":

  - *IdTramo*: fundamental, pues cada tramo de las carreteras inventariadas de toda España tienen asignado un número, que figura en este campo.

  - *IdCtra*: Código de la carretera a la que pertenece el tramo.

  - *IdAreaZ*: Código de la provincia a la que pertenece el tramo.

  - *IdDemarcación*: Código de la Demarcación de Carreteras a la que pertenece el tramo.

  - *PKIHito*: punto kilométrico inicial del tramo.

  - *PKIDist*: Distancia en metros del punto inicial del tramo al hito kilométrico anterior.

  - *PKFHito*: Punto kilométrico final del tramo.

  - *PKFDist*: Distancia en metros del punto final del tramo al hito kilométrico anterior.

  - *Inicio*: Punto de inicio del tramo (descripción)

  - *Final*: Punto final del tramo (descripción).

  - *Nº tramo*: Número del tramo dentro de la misma carretera.

  - *Nº subtramo*: Número del subtramo en el mismo tramo.

  - *Sentido*: Código del sentido del tramo en función de su pertenencia a la carretera (útil en casos de doble calzada).

  - A esta tabla conviene añadirle dos campos más, relacionados con la Vialidad Invernal, que ya figuraban en la ficha "carreteras" de Terex 2012, y cuyos datos deberían ser rellenados por los Sectores de Conservación:

    - *Tramo afectado por nevadas (sí/no).*

    - *Tramo afectado por heladas (sí/no).*

- De la tabla "**DD 4-Elementos**" (tabla auxiliar con códigos):
    - *Código*
    - *Descripción*

- De la tabla "**Geometría**" (esta tabla es la **fundamental del inventario**):
    - **Todos los campos**, con excepción de los siguientes: *"distancia", "distcalzadacontraria".*

- De la tabla "**INV-Enlaces**" (esta tabla identifica las intersecciones y los enlaces):
    - **Todos los campos**, salvo: *"distancia" y "fecha".*

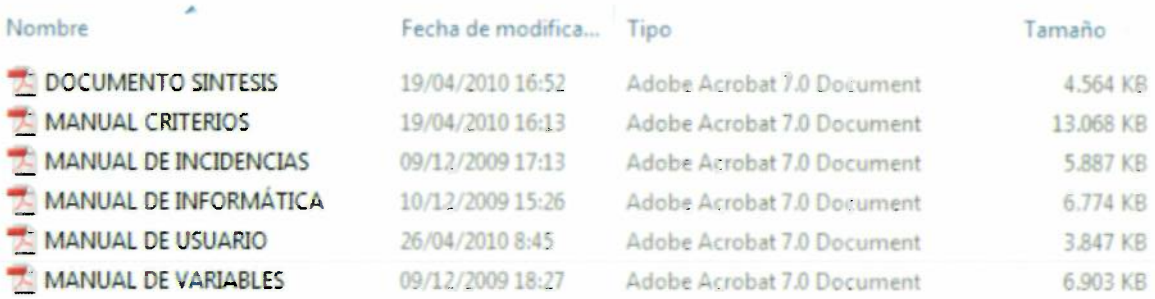
- De la tabla "**INV-Entorno**" (ofrece datos sobre el entorno de la carretera, tramos en desmonte, terraplén, llanos, etc):
    - *Idtramo*
    - *PKIHito*
    - *PKIDist*
    - *PKFHito*
    - *PKFDist*
    - *Código* (relacionado con la tabla "DD 4-Elementos").
    - *Situación*

- De la tabla "**INV-Poblaciones**" (identifica límites de términos municipales, y travesías):
    - *Idtramo*
    - *PKIHito*

- *PKIDist*
- *PKFHito*
- *PKFDist*
- *Código* (relacionado con la tabla "DD 4-Elementos").
- *Población*

4.4.- Documentación necesaria para confeccionar el módulo de Geometría en Terex.

- Base de datos "Ministerio_AGENDA" de la provincia.
- Manuales y documentación específica con criterios y estructura de la Base de datos (figura en la documentación digital de los Inventarios):



Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
DOCUMENTO SINTESIS	19/04/2010 16:52	Adobe Acrobat 7.0 Document	4.564 KB
MANUAL CRITERIOS	19/04/2010 16:13	Adobe Acrobat 7.0 Document	13.068 KB
MANUAL DE INCIDENCIAS	09/12/2009 17:13	Adobe Acrobat 7.0 Document	5.887 KB
MANUAL DE INFORMÁTICA	10/12/2009 15:26	Adobe Acrobat 7.0 Document	6.774 KB
MANUAL DE USUARIO	26/04/2010 8:45	Adobe Acrobat 7.0 Document	3.847 KB
MANUAL DE VARIABLES	09/12/2009 18:27	Adobe Acrobat 7.0 Document	6.903 KB

5

Manual de **localización de elementos.**

Unidad de Carreteras de Teruel
Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón
Ministerio de Fomento

Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia
Ministerio de Fomento

5.1.- Estructura general

Se plantea modificar la estructura general de fichas, de manera que, para cada elemento, se tenga:

- Pestaña de **LOCALIZACIÓN.**
- Pestaña de **CARACTERÍSTICAS.**
- Pestaña de **INSPECCIÓN**, que incluirá el cálculo del INDICADOR DE ESTADO, la VALORACIÓN y el HISTORIAL.
- Pestaña de **FOTOGRAFÍAS**.

5.2.- LOCALIZACIÓN

Todas las fichas de elementos tendrán los mismos campos y alternativas desplegables en el apartado de localización, de manera que el Terex 2012 permita efectuar búsquedas múltiples, que combinen datos de distintos elementos.

Las tablas desplegables deben permitir localizar un elemento en cualquier punto de la carretera. Su objetivo es poder efectuar búsquedas no meramente geográficas (basadas en coordenadas).

El conjunto de campos del apartado de localización es el siguiente:

LONGITUDINAL

Básica

Formada por tres campos:

- **Carretera:** Denominación de la carretera principal.

- **P.K. inicial.** Indicará el punto kilométrico inicial de los elementos que tengan estructura longitudinal (por ejemplo, barreras de seguridad), y el punto kilométrico de los elementos que tengan estructura puntual (por ejemplo, una señal). Se hará mediante dos campos numéricos: El del punto kilométrico (por ejemplo, 212), y el de la distancia a origen desde el hito del punto kilométrico, en metros (por ejemplo, 300, 67, 1102, etc). Nótese que esta cantidad puede ser superior a 1000 (hay puntos kilométricos que distan más de 1000 m desde el anterior en la red de carreteras).

- **P.K. final.** Indicará el punto kilométrico final de los elementos que tengan estructura longitudinal. En el caso de elementos puntuales, se indicará el mismo punto kilométrico que el inicial. Misma forma de recogerlo que en el caso anterior (campo de pk más campo de distancia al pk).

En el caso de elementos ubicados fuera del tronco de la carretera principal, como es el caso de elementos en enlaces, o vías de servicio de la carretera principal, la referencia básica será la carretera principal y los p.k. inicial y final de la misma. Para especificar posteriormente en qué ramal o vía se encuentra el elemento, se utilizará la localización complementaria.

Complementaria

Campos opcionales, en el caso de ser necesario disponer de los mismos:

- **Punto kilométrico complementario inicial.** En el caso de que las vías de servicio, colectoras-distribuidoras o carreteras secundarias lo tengan propio. Se dispondrá, como en los otros casos de puntos kilométricos, mediante dos campos: el del pk y el de la distancia al pk en metros.

- **Punto kilométrico complementario final.** En el caso de que las vías de servicio, colectoras-distribuidoras o carreteras secundarias lo tengan propio. Se dispondrá, como en los otros casos de puntos kilométricos, mediante dos campos: el del pk y el de la distancia al pk en metros

- **Distancia inicial (m) a origen.** Para el caso de ramales.

- **Distancia final (m) a origen.** Para el caso de ramales.

DENOMINACIÓN DE LA VÍA

Básica

Lista desplegable a elegir:

- **Tronco**: Para elementos ubicados en el tronco de la carretera principal. El desplegable permitirá tres opciones:
    - ***Tronco*** (elementos ubicados en el propio tronco, fuera de intersecciones o de glorietas).
    - ***Intersección*** (elementos ubicados en el tronco de la carretera principal, pero en una intersección con otras carreteras; por ejemplo: el bordillo de las isletas separadoras).
    - ***Glorieta***: Elementos ubicados en una glorieta de la carretera principal.

- **Enlace**. Elementos ubicados en un enlace. La lista de opciones desplegables es la siguiente:
    - ***Ramal de entrada***. Establecido a partir de la sección característica de la vía principal hasta el nudo de conexión (glorieta o intersección).
    - ***Ramal de salida***. Establecido desde el nudo de conexión (glorieta o intersección) hasta la sección característica de la vía principal.
    - ***Ramal bidireccional***. Vía que permite la conexión de dos nudos (glorieta/s y/o intersección/es) en un mismo enlace, disponiendo de doble sentido de circulación. El sentido de circulación ascendente se supondrá que es desde el nudo ubicado en el sentido ascendente al nudo ubicado en sentido descendente).
    - ***Intersección***. englobará todas las posibles disposiciones de cruces a nivel sobre un enlace. Se clasificarían en intersección ubicada en sentido ascendente y otra descendente, con los mismos criterios que las glorietas.
    - ***Glorieta***

- **Vía de servicio.** Para elementos ubicados en la vía de servicio, con las siguientes opciones:

    - ***Tronco*** (elementos ubicados en el tronco de la vía de servicio, fuera de intersecciones o de glorietas).

    - ***Intersección*** (elementos ubicados en el tronco de la vía de servicio, pero en una intersección con otras carreteras; por ejemplo: el bordillo de las isletas separadoras).

    - ***Glorieta*:** Elementos ubicados en una glorieta de la vía de servicio.

- **Vía colectora-distribuidora.** Para elementos ubicados en la vía colectora – distribuidora, con las siguientes opciones:

    - ***Tronco*** (elementos ubicados en el tronco de la vía colectora-distribuidora, fuera de intersecciones o de glorietas).

    - ***Intersección*** (elementos ubicados en el tronco de la vía colectora-distribuidora, pero en una intersección con otras carreteras; por ejemplo: el bordillo de las isletas separadoras).

    - ***Glorieta*:** Elementos ubicados en una glorieta de la vía colectora-distribuidora.

- **Camino/carretera secundaria.** Para elementos ubicados en caminos o carreteras no principales (muchas veces de gestión ajena), pero que pertenecen a la carretera principal (por ejemplo, una señal de proximidad de una intersección, colocada 150 m antes de la misma, en la carretera secundaria). La única opción en este caso es:

    - ***Tronco.***

- **Otras.** Para elementos ubicados en otras superficies o zonas, ajenas al tronco de la carretera principal, o a sus enlaces, vías de servicio o vías colectoras – distribuidoras. Las opciones en este caso serán las siguientes:

    - ***Área de servicio.***

- ***Área de descanso.***
- ***Zona de aparcamiento.***
- ***Apartadero.***
- ***Centro COEX.***
- ***Instalación de vialidad invernal.***
- ***Otras.***

Número de la vía básica

Campo en el que se indicará el número de la vía de servicio, de la vía colectora distribuidora, o del camino o carretera secundaria. Campo numérico. Su utilidad es definir, en el caso de que en una misma sección de la carretera principal se tengan varias vías de servicio paralelas, varias vías colectoras, o confluyan varios caminos, el número que se le otorga a cada uno. Este número será obligatorio, y si sola hay una vía o camino, será el 1.

Nombre de la vía básica

Campo en el que se indicará el nombre o denominación si lo tiene, de la vía de servicio, o del camino o carretera secundaria. Campo alfa-numérico.

Número de la vía complementaria

Campo en el que se indicará el número del ramal o de la intersección en los casos en los que haya varios en el mismo punto, una vez definida la vía básica (por ejemplo, en un mismo enlace, distinguir varios ramales bidireccionales, o varias glorietas, o en el tronco de una carretera, distinguir el caso en que confluyan en el mismo punto dos intersecciones, una por cada lado). Campo numérico. Este número será obligatorio, y si solo hay un caso, será el 1.

Nombre Complementario

Campo en el que se indicará el nombre o denominación si lo tienen, de los ramales o de intersecciones de vías de servicio o vías colectoras, etc.

LOCALIZACIÓN TRANSVERSAL

Este apartado se refiere a la localización transversal del elemento, una vez localizado longitudinalmente en la carretera principal, y en su vía correspondiente. Contendrá los siguientes campos:

Plataforma

Este campo indicará la plataforma de la carretera con la que está relacionado el elemento, con estas opciones desplegables:

- ***Derecha***
- ***Izquierda***
- ***Mediana***
- ***Única***

Ámbito

Indicará la entidad transversal del elemento, con estas opciones desplegables:

- ***Puntual.*** Caso de elementos puntuales.
- ***Toda la plataforma.*** En el caso de aquellos elementos que atraviesan toda la plataforma, como por ejemplo una obra de drenaje continua y uniforme.
- ***Zona derecha.*** *(*)*
- ***Zona central.*** *(*)*

- ***Zona izquierda. (*)***

(*) Estos tres últimos casos se refieren están pensados para aquellos elementos, como pueden ser las pequeñas obras de fábrica, que poseen distintas secciones transversales por haber sido ensanchada o ampliada la plataforma de la carretera.

Lado

Establecido con la siguiente referencia:

- En carreteras de calzada única y doble sentido de circulación, según el sentido creciente de la kilometración.

- En calzadas con sentido único, según el sentido de circulación.

Es desplegable contendrá las siguientes opciones:

- ***Derecho.***

- ***Izquierdo.***

Orientación / visibilidad

Este apartado es para el caso de elementos que requieren una orientación, como por ejemplo una señal de tráfico. El desplegable ofrecerá dos posibilidades:

- ***Ascendente***

- ***Descendente***

Georreferenciación

Cada tipo de elemento del inventario tiene una topología para su representación espacial sobre la cartografía:

- **Puntual**: Se puede definir con las coordenadas de un punto, como es el caso de la señalización vertical, arquetas, etc. Actualmente el TEREX permite asociar una coordenada UTM para cada registro.

- **Lineal**: Se puede definir dando una cadena abierta de puntos con coordenadas, con un mínimo de dos puntos. Sería el caso de los elementos de contención, en el que a partir de las líneas restituidas de la cartografía se podrían asociar a la BD del Terex 2012.

- **Superficial**: Se puede definir a partir de una cadena cerrada de puntos con coordenadas, con un mínimo de tres puntos. Aplicable al caso de: taludes, zonas de aparcamientos, centros de conservación, áreas de servicio, etc.

Una mejora a considerar para implementar en Terex 2012 sería el poder vincular elementos gráficos (puntos, líneas o superficies) sobre registros de elementos de las bases de datos.

Los trabajos de georreferenciación se pueden llevar a cabo en campo, mediante GPS, o bien en gabinete.

El esquema tipo árbol de los campos de la pestaña de LOCALIZACIÓN es el indicado en la página siguiente.

REFERENCIACIÓN LONGITUDINAL

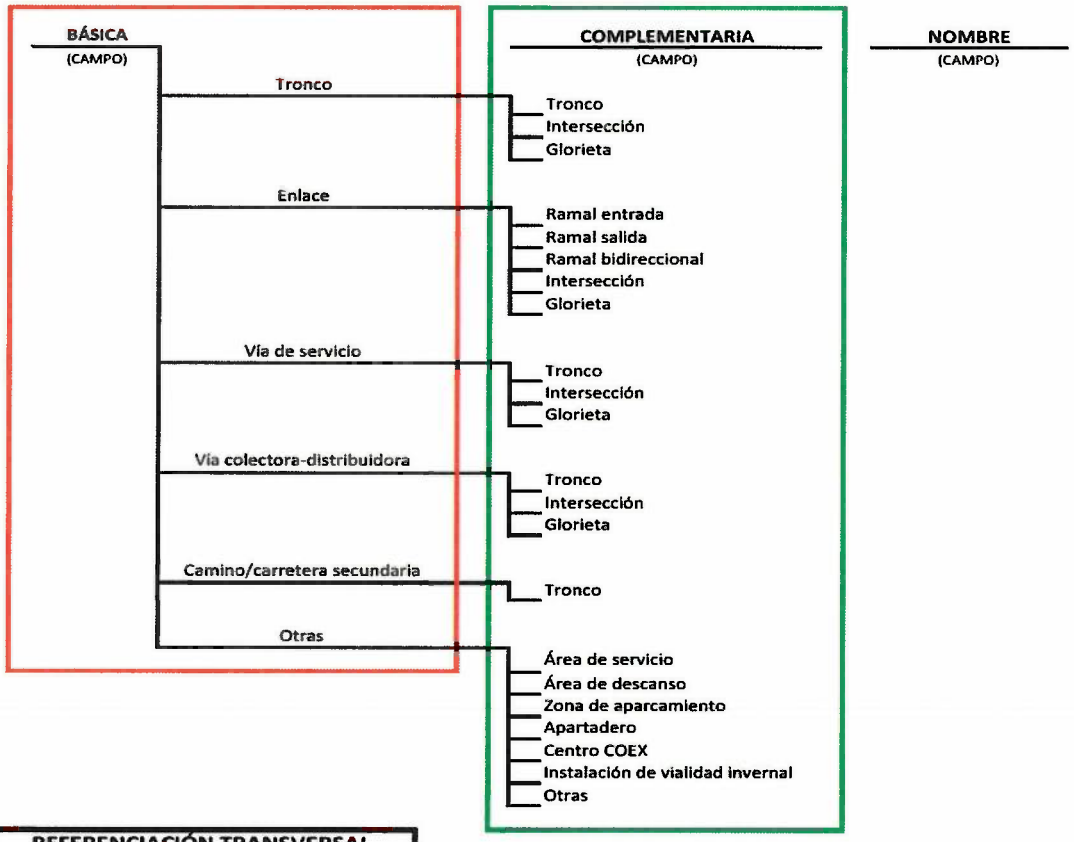
BÁSICA
(VARIOS CAMPOS)

CARRETERA
P.K. INICIAL
P.K. FINAL

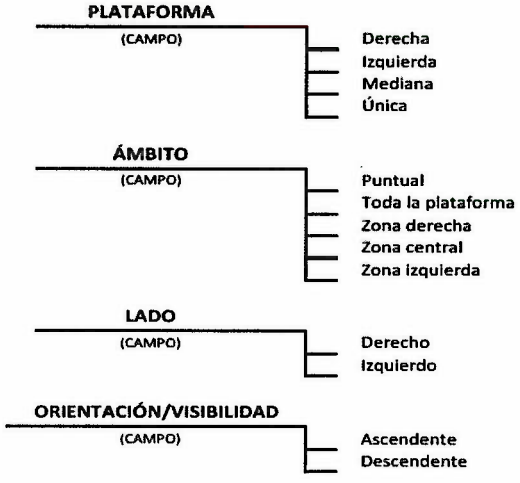
COMPLEMENTARIA
(VARIOS CAMPOS)

P.K. COMPLEMENTARIO INICIAL
P.K. COMPLEMENTARIO FINAL
DISTANCIA INICIAL (m) A ORIGEN
DISTANCIA FINAL (m) A ORIGEN

DENOMINACIÓN DE LA VÍA



REFERENCIACIÓN TRANSVERSAL



6

Fichas de elementos.

Unidad de Carreteras de Teruel
Demarcación de Carreteras del Estado en Aragón
Ministerio de Fomento

Demarcación de Carreteras del Estado en Murcia
Ministerio de Fomento

Relación de Fichas de Elementos de la Carretera a contemplar por TEREX "GSM" (2012)

Elemento	inventario	inspección	observaciones
1 – BALIZAMIENTO			
Captafaro horizontal	Por tramo	NO	Vialidad
Captafaro vertical	Por tramo	NO	Vialidad
H75	Por tramo	NO	Vialidad
Hito de arista	Por tramo	NO	Vialidad
Hito de nieve	Individual	SÍ	
Hito de vértice	Individual	SÍ	
Manga de viento	Individual	SÍ	
Panel direccional	Individual	SÍ	
2 – DELIMITADORES			
Acera	Individual	SÍ	
Bordillo	Individual	SÍ	
Isleta	Individual	SÍ	
Paso de mediana	Individual	SÍ	
Zona pavimentada exterior	Individual	SÍ	
3 – ENTORNO			
Acceso	Individual	SÍ	
Árbol	Por tramo	NO	Tareas periódicas
Elemento antideslumbrante	Por tramo	NO	Vialidad
Elemento ornamental	Individual	SÍ	
Instalación de riego	Individual	SÍ	
Mobiliario exterior	Individual	SÍ	
Pantalla anti ruido	Individual	SÍ	
Paso de fauna	Individual	SÍ	
Plantación arbustiva	Por tramo	NO	Tareas periódicas
Plantación herbácea	Individual	NO	Tareas periódicas
Separador de hidrocarburos	Individual	SÍ	
Valla de cerramiento	Por tramo	SÍ	
Zona a segar	Por tramo	NO	Tareas periódicas

4 – INSTALACIONES

4.1.- Infraestructura básica

Arqueta de servicios	Individual	Sí	
Báculo de iluminación	Individual	SÍ	
Báculo de instalaciones	Individual	SÍ	
Canalización de servicios	Por tramo	NO	Vialidad
Cable de fibra óptica	Por tramo	NO	Vialidad
Nodo-repetidor	Individual	NO	Vialidad
Antena-repetidor	Individual	Sí	

4.2.- Electricidad

Cuadro de distribución de energía eléctrica	Individual	NO	Vialidad
Línea o instalación eléctrica	Por tramo	NO	Vialidad
Transformador	Individual	NO	Vialidad
Panel solar	Individual	NO	Vialidad
Grupo electrógeno	Individual	NO	Vialidad

4.3.- Iluminación

Luminaria	Por tramo	NO	Vialidad

4.4.- Explotación

Aspersor de fundentes	Individual	NO	Vialidad
Sistema contra incendios	Por tramo	NO	Vialidad
Báscula fija	individual	NO	Vialidad
Cámara de vídeo	Individual	NO	Vialidad
Sistema de detección	Individual	NO	Vialidad
Estación de aforo y ETD	Individual	NO	Vialidad
Estación meteorológica	Individual	NO	Vialidad
Anemómetro	Individual	NO	Vialidad
Control automático de gálibo	Individual	NO	Vialidad
Panel de mensaje variable	Individual	NO	Vialidad
Sistema de alarma	Por tramo	NO	Vialidad
Poste SOS	Individual	NO	Vialidad
Semáforo	Individual	SÍ	
Sensor de calzada	individual	NO	Vialidad
Medidor de luminosidad	Individual	NO	Vialidad
Sonómetro	Individual	NO	Vialidad
Sistema de megafonía	Por tramo	NO	Vialidad
Ventilador	Individual	NO	Vialidad
Estación de bombeo	Individual	Sí	

4.5.- Balizamiento

Baliza luminosa	Por tramo	NO	Vialidad
Señal luminosa	Individual	SÍ	

5 - MARCAS VIALES

Marca vial longitudinal	Por tramo	SÍ /AUSCULTACIÓN	
Marca vial transversal	Por tramo	SÍ /AUSCULTACIÓN	

6 - OBRAS DE DRENAJE Y DEFENSA

Drenaje subterráneo	Por tramo	SÍ	
Cuneta revestida	Por tramo	SÍ	
Cuneta sin revestir	Por tramo	SÍ	
Bajante en talud	Individual	SÍ	
Caz	Por tramo	SÍ	
Sumidero o imbornal	Por tramo	SÍ	
Colector	Por tramo	SÍ	
Arqueta o pozo de registro (drenaje)	Individual	SÍ	
PEFA (caño, tajea o alcantarilla)	Individual	SÍ	
Muro/Defensa de escollera	Individual	SÍ	
Muro/Defensa de gaviones	Individual	SÍ	
Revestimientos de talud	Individual	Sí	
Malla/red metálica	Individual	SÍ	
Pantalla estática	Individual	SÍ	
Pantalla dinámica	Individual	SÍ	
Pantalla paranieves	Por tramo	SÍ	

7 - OBRAS DE FÁBRICA

Apoyo	Individual	SÍ	
Junta de dilatación	Individual	SÍ	
Muro de fábrica	Individual	SÍ	
Muro de hormigón in situ	Individual	SÍ	
Muro prefabricado con elementos de hormigón	Individual	SÍ	
Muro vegetado	Individual	Sí	
Puente/pontón	Individual	SÍ	Coordinada SGP

8 - OBRAS DE TIERRA

Anclaje	Por tramo	No	
Talud	Por tramo	SÍ	

9 - SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Banderola	Individual	SÍ	
Pórtico	Individual	SÍ	
Cartel /flecha	Individual	SÍ	
Señal	Individual	SÍ	

10 - SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Amortiguador de impacto	Individual	SÍ	
Barandilla	Individual	SÍ	
Barrera de hormigón	Por tramo	SÍ	
Barrera metálica	Por tramo	NO	Vialidad
Lecho de frenado	Individual	SÍ	
Pretil	Individual	SÍ	

11 – TÚNELES

Túnel. Estructura	Por tramo	SÍ	
Galería de escape o de cambio de sentido	Individual	SÍ	
Apartadero	Individual	SÍ	
Refugio	Individual	SÍ	

12 – FIRMES

Firme	Individual	NO	

En la versión Terex 2012 se excluye la inspección de firmes, ya que se considera que la gestión de su conservación es, en un elevadísimo porcentaje, objeto de la Vialidad (actuaciones urgentes) o de Rehabilitación (que dispone de su sistema de gestión específico).

13 – OTROS

Almacén o edificio	Individual	NO	
Planta y depósito de salmuera	Individual	SÍ	
Silo de fundentes	Individual	SÍ	

Terex GSM

Fichas de BALIZAMIENTO

Elemento	inventario	reconocimiento de estado	observaciones
BALIZAMIENTO			
Balizas H-75	Por tramo	NO	Vialidad
Captafaro horizontal	Por tramo	NO	Vialidad
Captafaro vertical	Por tramo	NO	Vialidad
Hito de arista	Por tramo	NO	Vialidad
Hito de vértice	Individual	SÍ	
Jalón de nieve	Individual	SÍ	
Manga de viento	Individual	SÍ	
Panel direccional	Individual	SÍ	

Balizas H-75

Características técnicas generales

(obtenidas del Borrador de Recomendaciones sobre Balizamiento. Ministerio de Fomento, 2011).

Las balizas H-75 son elementos generalmente cilíndricos, pudiendo ser también planos o curvos, dotados de dos franjas retrorreflectantes que aumentan su visibilidad.

La función principal de las balizas es servir de guía o referencia en zonas singulares de la carretera, especialmente en convergencias, divergencias e intersecciones, creando también un efecto disuasorio de franqueamiento.

Se definen tres tipos de balizas: cilíndricas (CH-75), planas (PH-75) y curvas (TH-75). En todos los casos, el cuerpo será de color verde de 75 cm de altura y con dos franjas retrorreflectantes de 10 cm de altura de color blanco.

Las balizas cilíndricas podrán presentar o no estrangulamientos. El diámetro del cuerpo de la baliza estará comprendido entre 10 y 20 cm. Las franjas retrorreflectantes rodearán todo su perímetro.

Las balizas planas o curvas tendrán entre 10 y 20 cm de anchura, pudiendo ser nervadas para aumentar su rigidez. Las franjas retrorreflectantes se dispondrán únicamente en la cara frontal.

Las balizas H-75 estarán constituidas por material polimérico flexible según las prescripciones de la norma UNE 135363, de modo que puedan ser franqueadas por un vehículo sin daño notable para éste y sus ocupantes.

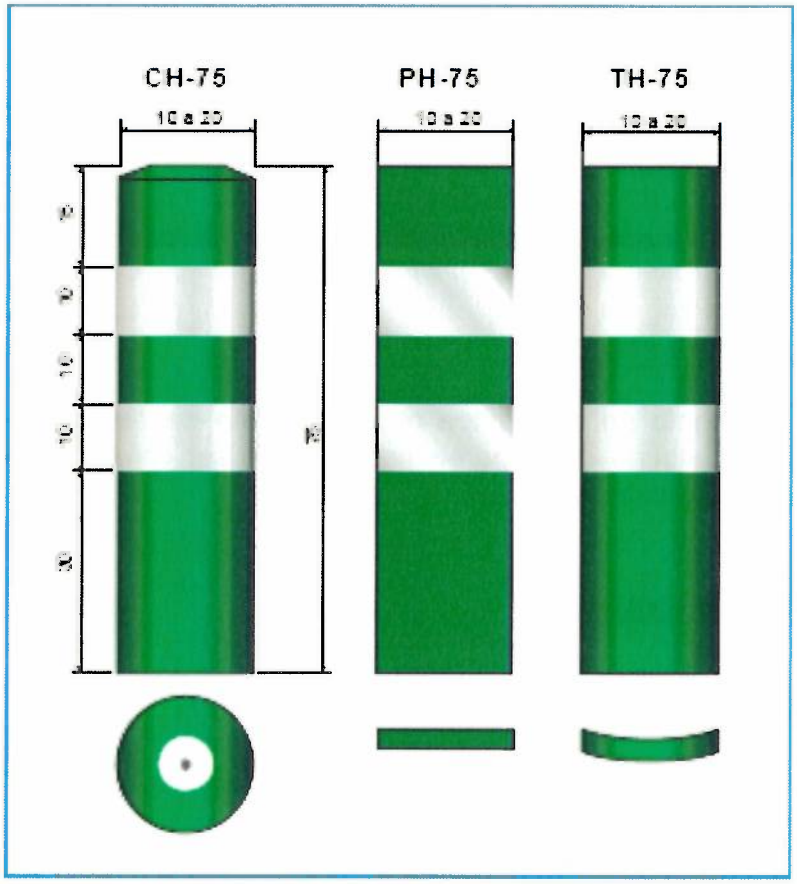
Las láminas retrorreflectantes empleadas en las balizas H-75 serán de nivel 2, salvo que la iluminación ambiental dificulte su detección, en cuyo caso se empleará el nivel 3, y cumplirán lo especificado en las normas UNE 135334 y UNE 135340, respectivamente.

Los elementos de anclaje de las balizas H-75 serán tales que aseguren la fijación permanente de las mismas por su base, de modo que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no se produzca riesgo para el tráfico rodado, ni por causa de la baliza arrancada ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada. No se admitirán arandelas o chapas metálicas.

En convergencias y divergencias, la disposición de las balizas H-75 dependerá de las características geométricas, de la posible implantación del hito de vértice y de la conveniencia de disuadir el franqueamiento de las marcas viales. En estos casos, las balizas H-75 se colocarán sobre el pavimento sensiblemente equidistantes entre sí, centradas entre las marcas viales y dejando libre la mayor anchura posible de arcén.

En cualquier otra situación, las balizas H-75 se colocarán de forma tal que no dificulten la circulación de los usuarios de la carretera y, siempre que sea posible, sin

afectar a las marcas viales. En general, las balizas planas o curvas no se colocarán en tramos de carretera cuyo radio en planta sea inferior a 450 m.



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo que disponga del mismo tipo de balizas** (por ejemplo, una divergencia).

Características

- ***Tipología***
  - *CH-75*
  - *PH-75*
  - *TH-75*
- ***Diámetro/anchura (cm)***
  - *(diámetro de la baliza cilíndrica, o anchura de la de forma plana o teja, en cm).*

- ***Medición***
    - *(número de balizas idénticas en el tramo).*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. El motivo es que cualquier deterioro de alguno de estos elementos debe ser objeto de una actuación de Vialidad, gestionada mediante la Agenda de Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Captafaro horizontal

Características técnicas generales

(obtenidas del Borrador de Recomendaciones sobre Balizamiento. Ministerio de Fomento, 2011).

Los captafaros horizontales (comúnmente denominados "ojos de gato") son elementos que se fijan en el pavimento y están dotados de elementos retrorreflectantes. Sirven como complemento de las marcas viales.

Los captafaros facilitan el guiado óptico del trazado de la carretera, fundamentalmente en condiciones nocturnas o de escasa luminosidad.

Pueden ser unidireccionales o bidireccionales, dependiendo de que dispongan de elementos retrorreflectantes en una o en dos de sus caras.

La planta de los captafaros horizontales podrá ser trapecial o romboidal, para conseguir que el ángulo horizontal de incidencia de la visual del conductor respecto a la cara retrorreflectante sea de 15º.

Sobre una o dos caras inclinadas y opuestas se fijará el elemento retrorreflectante, que será de color blanco y tendrá una superficie mínima de 12 cm_2. El tipo de lente retrorreflectante será el 2 o el 3 de entre los que figuran en la tabla 2 de la norma UNE EN 1463-1, debiendo cumplir las especificaciones que la tabla 4 de la citada norma establece para el tipo 2.

La visibilidad nocturna del retrorreflectante al cabo de un año deberá cumplir con los requisitos que la norma UNE EN 1463-2 establece para la clase R1.

El cuerpo de los captafaros horizontales podrá ser de cualquier material (plástico, caucho, cerámico o metálico) que cumpla lo especificado en el artículo 702 del PG3.

En cualquier caso, sus características geométricas serán las siguientes:

- Las caras paralelas al eje de la carretera, que en ningún caso llevarán elemento retrorreflectante, deberán formar un ángulo de 60º con el plano de la base.

- Las otras dos caras que pueden contener elemento retrorreflectante formarán un ángulo de 30º con la base.

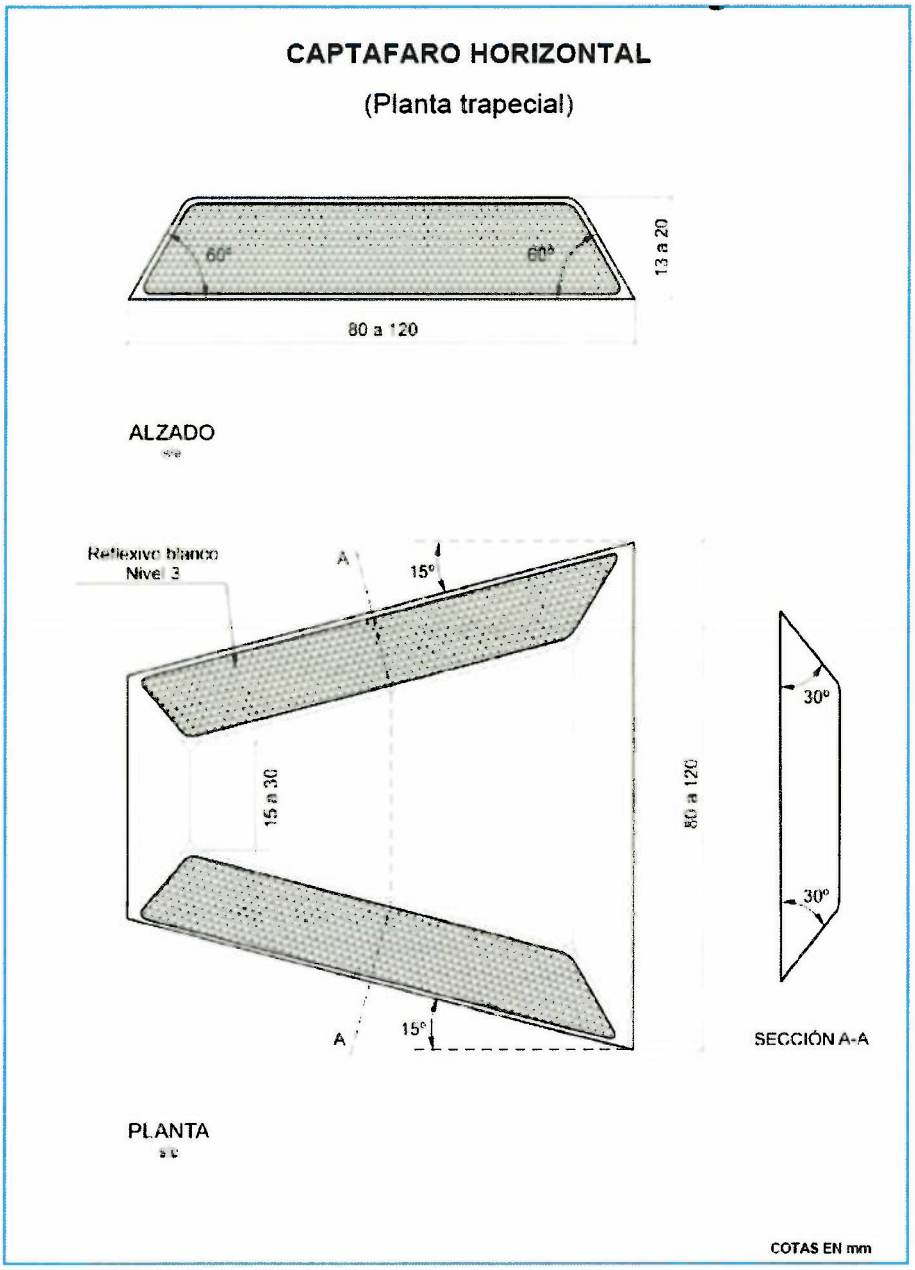
- Las dimensiones se acomodarán a las especificadas en las figuras.

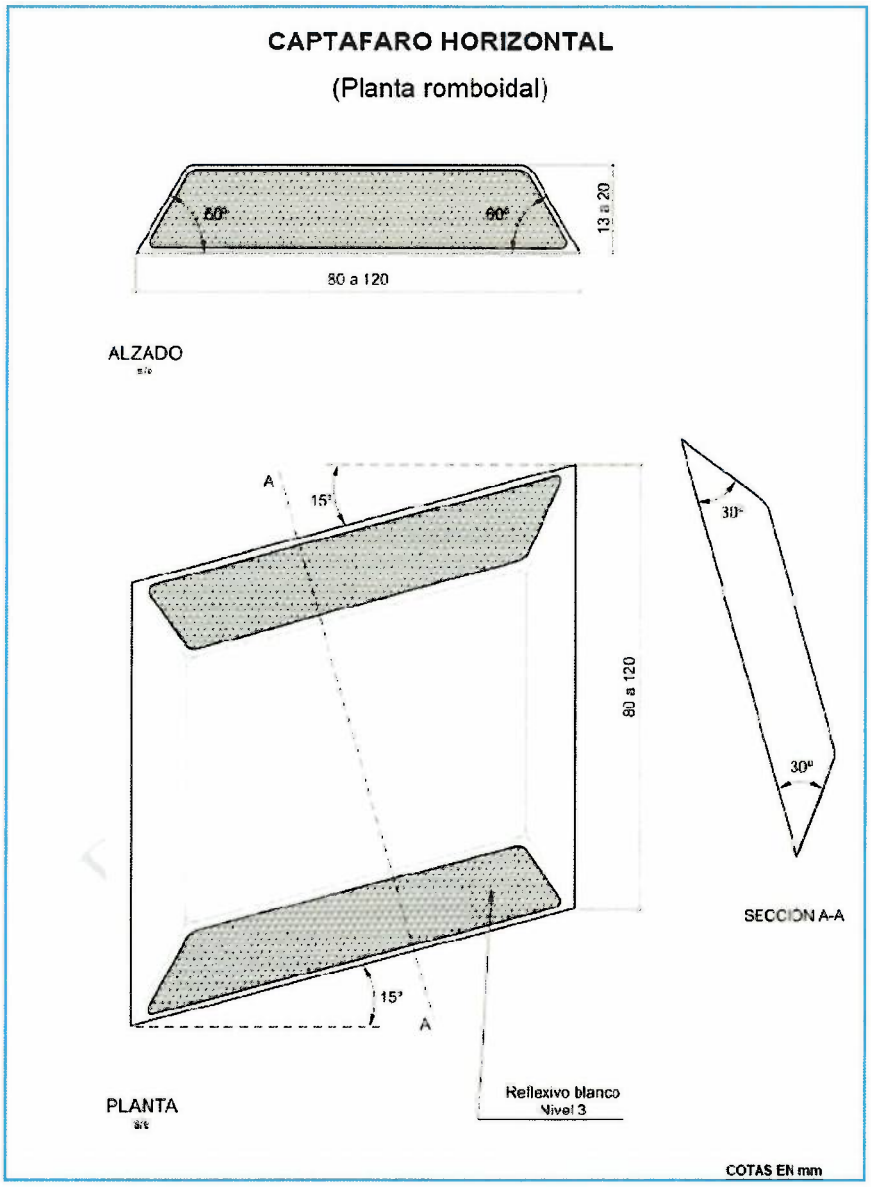
- Todas las aristas que queden por encima del pavimento deberán estar redondeadas. También podrán redondearse las caras paralelas al eje de la carretera y la cara superior.

Los captafaros horizontales se fijarán al pavimento mediante el empleo de materiales adhesivos. La durabilidad al uso al cabo de un año deberá cumplir con los requisitos que la norma UNE EN 1463-2 establece para la clase S1.

Los captafaros horizontales se colocarán fuera de los carriles y sin coincidir con una marca vial. Salvo casos singulares, la separación libre con la marca vial de borde de calzada deberá estar comprendida entre 10 y 15 cm. En general, los de planta trapecial se situarán en los arcenes y los de planta romboidal, si ello es posible y/o conveniente, entre las líneas que definan la marca vial M-2.3 para separación de sentidos de circulación en túneles bidireccionales y en las carreteras de calzada única con cuatro o más carriles.

Se recomienda que, excepto en secciones especiales, la separación entre captafaros sea la mitad de la distancia que resulte de la obtenida para los hitos de arista.





Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo que disponga del mismo tipo de captafaros** (por ejemplo, por kilómetro de longitud, en los casos en los que se dispone junto a la marca vial de borde de calzada).

Características

- ***Tipología-planta***
    - *Planta cuadrada o rectangular.*
    - *Planta trapecial.*
    - *Planta romboidal.*

- ***Tipología-diseño***

    - *Deformable*
    - *No deformable*

- ***Tipo de reflector***

    - *Vidrio*
    - *Plástico*
    - *Plástico con superficie resistente a la abrasión*
    - *Otros*

- ***Caras retrorreflectantes***

    - *1*
    - *2*

- ***Ubicación***

    - *Arcén.*
    - *Otros.*

- ***Superficie retrorreflectante por cara***

    - *(superficie, en cm2, de la lámina retrorreflectante; en el caso de doble cara, se indicará la superficie por cara).*

- ***Medición***

    - *(número de captafaros idénticos en el tramo).*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. El motivo es que cualquier deterioro de alguno de estos elementos debe ser objeto de una actuación de Vialidad, gestionada mediante la Agenda de Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Captafaro vertical

Características técnicas generales

(obtenidas del Borrador de Recomendaciones sobre Balizamiento. Ministerio de Fomento, 2011).

Los captafaros verticales son elementos que se fijan en los sistemas de contención de vehículos de la carretera o en paramentos verticales, y están dotados de elementos retrorreflectantes.

Los captafaros facilitan el guiado óptico del trazado de la carretera, fundamentalmente en condiciones nocturnas o de escasa luminosidad.

Pueden ser unidireccionales o bidireccionales, dependiendo de que dispongan de elementos retrorreflectantes en una o en dos de sus caras.

Los captafaros verticales que se coloquen en barrera de seguridad metálica tendrán dos caras que formen un ángulo de 30º unidas rígidamente por su base, por donde se fijará el captafaro a la barrera. Dichas caras tendrán forma trapecial, adaptada a la de la barrera.

Aquellos captafaros que vayan a ser colocados en otros tipos de sistemas de contención o en paramentos podrán tener caras de forma rectangular, formando igualmente un ángulo de 30º.

Sobre una o ambas caras se fijarán los elementos retrorreflectantes, que serán de nivel 3 y con una superficie mínima en cada una de ellas de 50 cm2 en los de forma trapecial y de 75 cm2 en los de forma rectangular. Serán de color amarillo en el borde derecho de la carretera y blanco, en su caso, en el izquierdo.

En general el cuerpo de los captafaros verticales estará constituido por chapa de acero galvanizado de 2±0,2 mm de espesor, que cumplirá las prescripciones recogidas en los apartados de características y método de ensayo de la norma UNE 135365. El cuerpo de los captafaros rectangulares también podrá ser de cualquier otro material (plástico, caucho, etc).

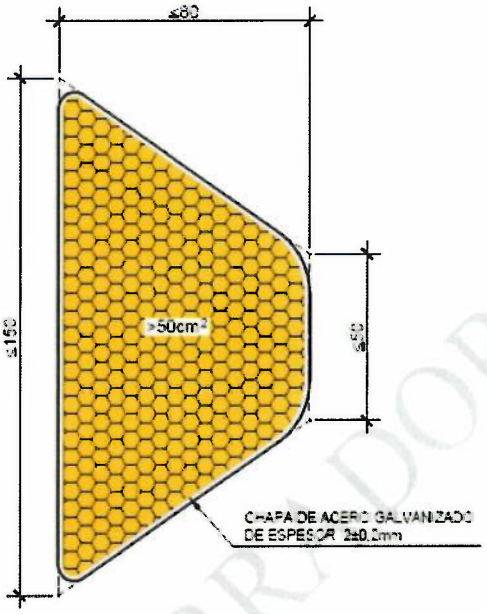
Los captafaros verticales se anclarán a los sistemas de contención o paramentos por medio de una unión metálica atornillada, sin perjuicio de complementar el anclaje con cualquier otro sistema que mejore su durabilidad.

En una barrera metálica, los captafaros verticales se colocarán en el seno del perfil de la barrera cada 4 u 8 metros, coincidiendo con la unión de tramos de barrera.

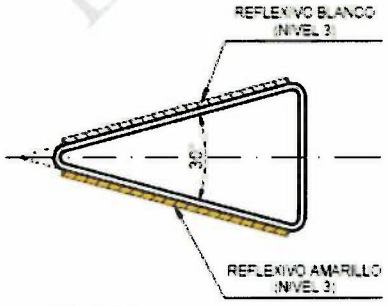
En otros tipos de sistemas de contención o en paramentos, los captafaros verticales se colocarán como máximo cada 25 metros, excepto en pretiles, en los que la distancia máxima entre ellos será de 8 m. La altura sobre el pavimento estará comprendida entre 50 y 70 cm.

CAPTAFARO VERTICAL

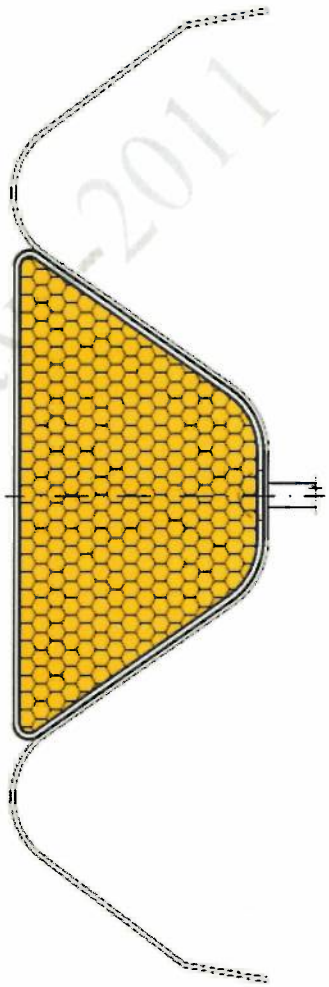
(Para barrera de seguridad metálica)



ALZADO
Escala 1/2



PLANTA
Escala 1/2



COLOCACIÓN EN BARRERA
METÁLICA (Tipo bionda)
Escala 1/2

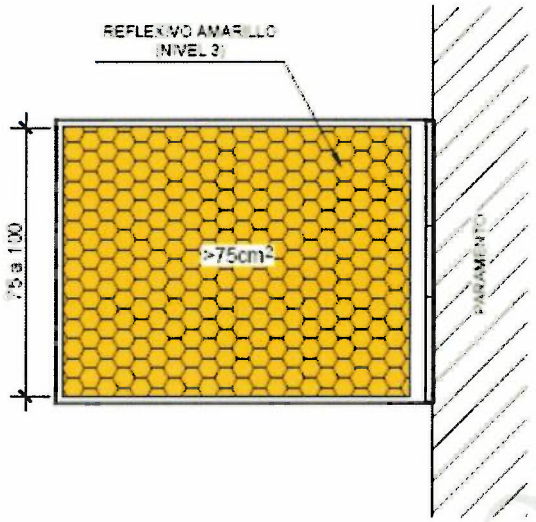
Nota: *En caso de barrera metálica trionda, las medidas del captafaro se podrán variar para adaptarlo al seno de la citada barrera.*

COTAS EN mm

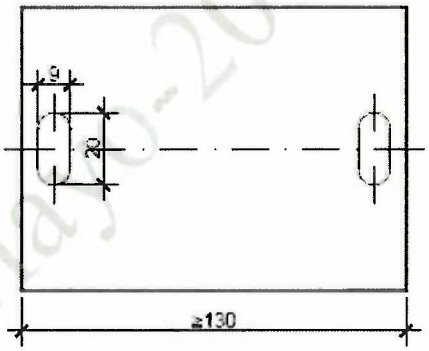
BORRADOR Mayo 2011

CAPTAFARO VERTICAL

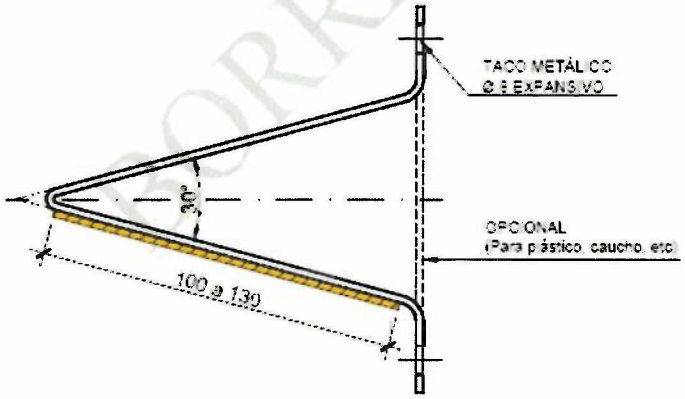
(Para otro tipo de sistema de contención o paramento)



ALZADO
Escala 1/2



PERFIL
Escala 1/2



PLANTA
Escala 1/2

COTAS EN mm

BORRADOR Mayo-2011

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo que disponga del mismo tipo de captafaros** (por ejemplo, por tramo de barrera de seguridad, o por km de longitud, en los casos en los que se dispone en barrera de seguridad metálica).

Características

- ***Tipología***
    - *Captafaro individual en barrera de seguridad metálica.*
    - *Captafaro individual en paramento.*
    - *Otra (bandas retrorreflectantes, etc).*
- ***Caras retrorreflectantes***
    - *1*
    - *2*
- ***Superficie retrorreflectante por cara***
    - *(superficie, en cm2, de la lámina retrorreflectante; en el caso de doble cara, se indicará la superficie por cara; en el caso de bandas retrorreflectantes dispuestas en paramentos, se indicará la superficie visible de cada resalto).*
- ***Medición***
    - *(número de captafaros idénticos en el tramo; en el caso de bandas retrorreflectantes se indicará el número de resaltos).*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. El motivo es que cualquier deterioro de alguno de estos elementos debe ser objeto de una actuación de Vialidad, gestionada mediante la Agenda de Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Hito de arista

Características técnicas generales

(obtenidas del Borrador de Recomendaciones sobre Balizamiento. Ministerio de Fomento, 2011).

Los hitos de arista son elementos de balizamiento colocados verticalmente en ambas márgenes de la plataforma de la carretera, consistentes en un poste hueco de color blanco, de naturaleza polimérica y con una franja negra en su parte superior inclinada hacia la calzada, en la que se ubican, centrados, uno o dos elementos retrorreflectantes.

Los hitos de arista tienen como función delimitar la plataforma de la carretera para mejorar la percepción del trazado por parte del conductor. También sirven para indicar los hectómetros de la carretera, permitiendo referenciar sus elementos e incidencias.

Se definen dos tipos de hitos:

Tipo I – Hito para carretera convencional de calzada única. Tiene una sección en forma de "A". Su longitud dependerá del sistema de anclaje, y dispondrá de elementos retrorreflectantes en las dos caras visibles desde la calzada.

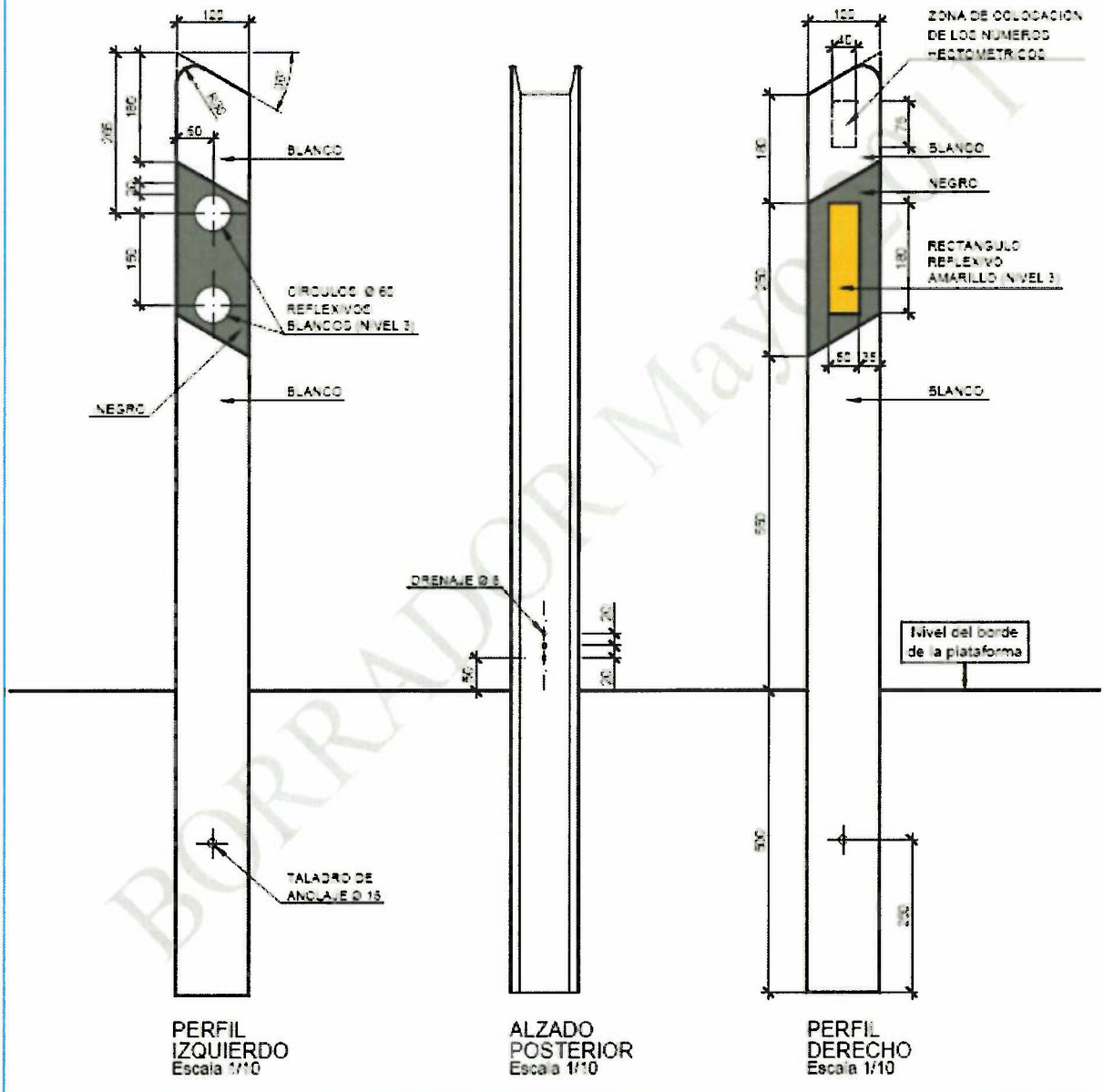
Tipo II – Hito para carretera de calzadas separadas. Tiene una sección formada por dos líneas paralelas unidas en sus extremos por dos semicircunferencias. Su longitud dependerá, como en el tipo anterior, del sistema de anclaje, y dispondrá de elementos retrorreflectantes en la cara o caras visibles según el sentido de circulación.

Los hitos de arista cumplirán las prescripciones recogidas en los apartados de características y métodos de ensayo de la norma UNE 135362.

La lámina retrorreflectante visible a la derecha según el sentido de circulación será de color amarillo y tendrá forma rectangular de 180 mm de alto y 50 mm de ancho. Las láminas retrorreflectantes visibles a la izquierda serán de color blanco y tendrán forma circular de 60 mm de diámetro. Todos los elementos retrorreflectantes serán de nivel 3.

El sistema de anclaje de los hitos de arista será tal que asegure su permanencia frente al viento. En función del tipo de hito y de las características del terreno o del elemento al que vaya fijado, se utilizarán distintos sistemas de anclaje que se definen en las figuras que se adjuntan.

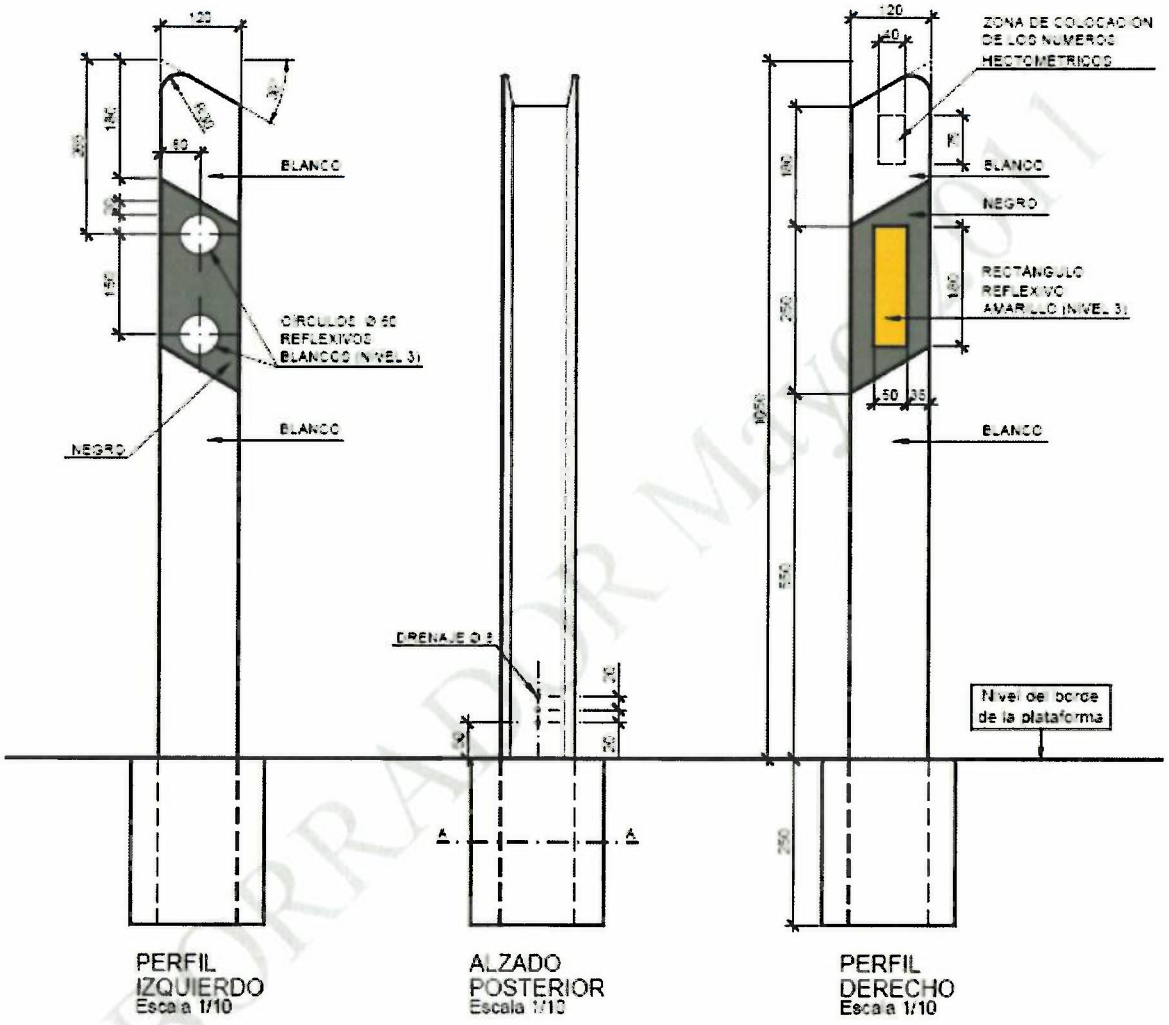
TIPO I – Hito empotrado en terreno blando



BORRADOR Mayo 2011

TIPO I – Hito fijado al terreno

(con base prefabricada)



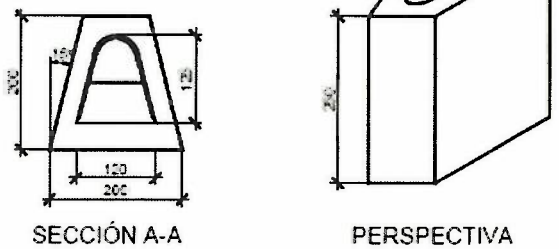
PERFIL IZQUIERDO
Escala 1/10

ALZADO POSTERIOR
Escala 1/10

PERFIL DERECHO
Escala 1/10

BASE PREFABRICADA

Escala 1/10



SECCIÓN A-A

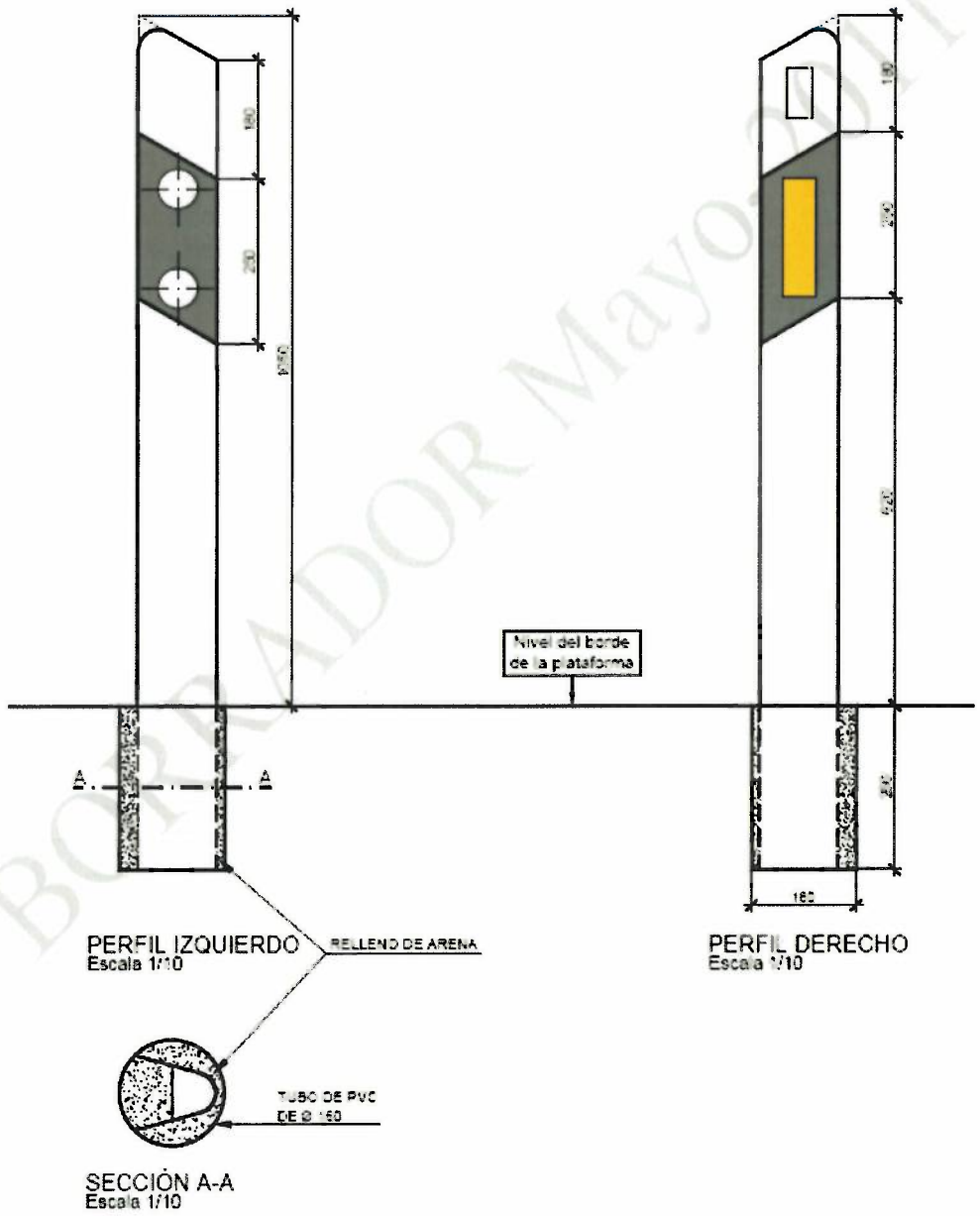
PERSPECTIVA

COTAS EN mm

BORRADOR MAYO 2011

TIPO I – Hito anclado en hormigón o roca

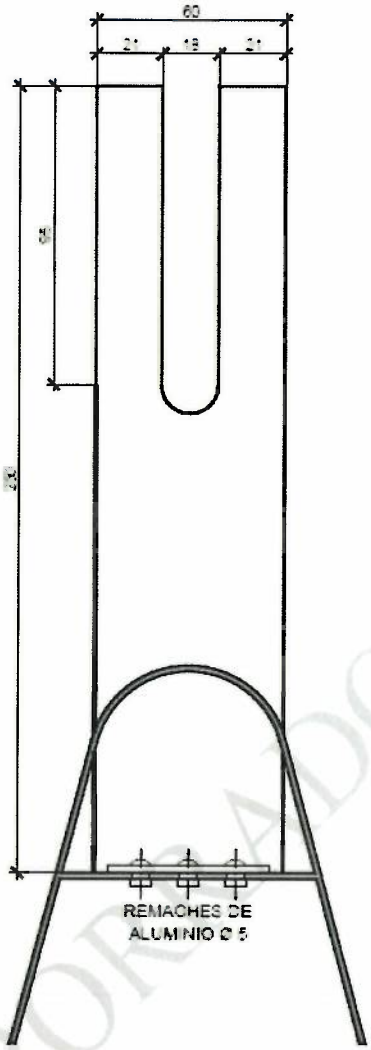
(sin base prefabricada)



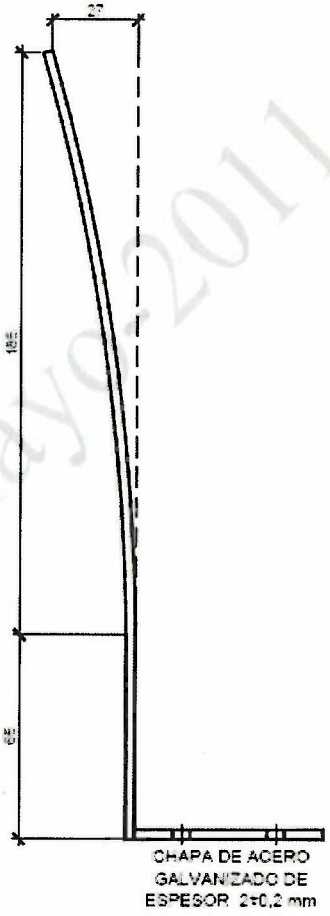
COTAS EN mm

BORRADOR Mayo 2021

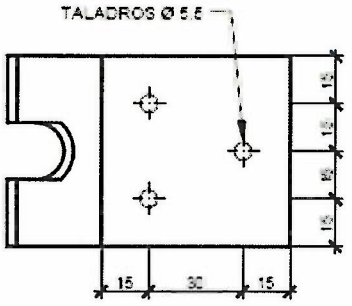
TIPO I – Anclaje en barrera flexible



PLANTA (con hito)
Escala 1:20



VISTA LATERAL DE PLANTA
Escala 1:20

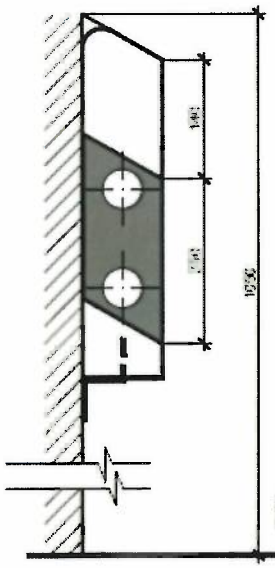


ALZADO
Escala 1:20

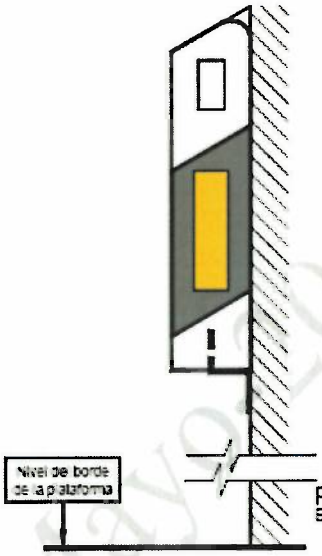
COTAS EN mm

BORRADOR Mayo 2011

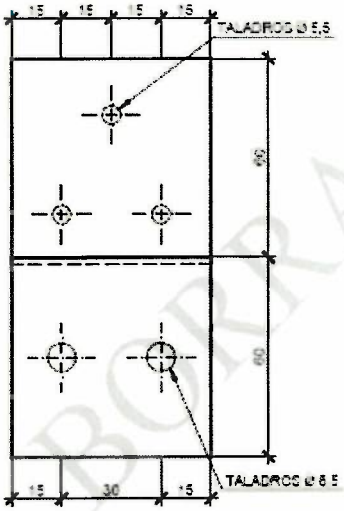
TIPO I – Anclaje en barrera rígida o paramento vertical



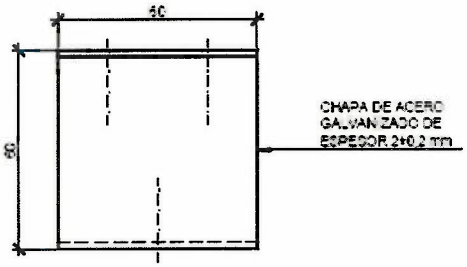
PERFIL IZQUIERDO
Escala 1/10



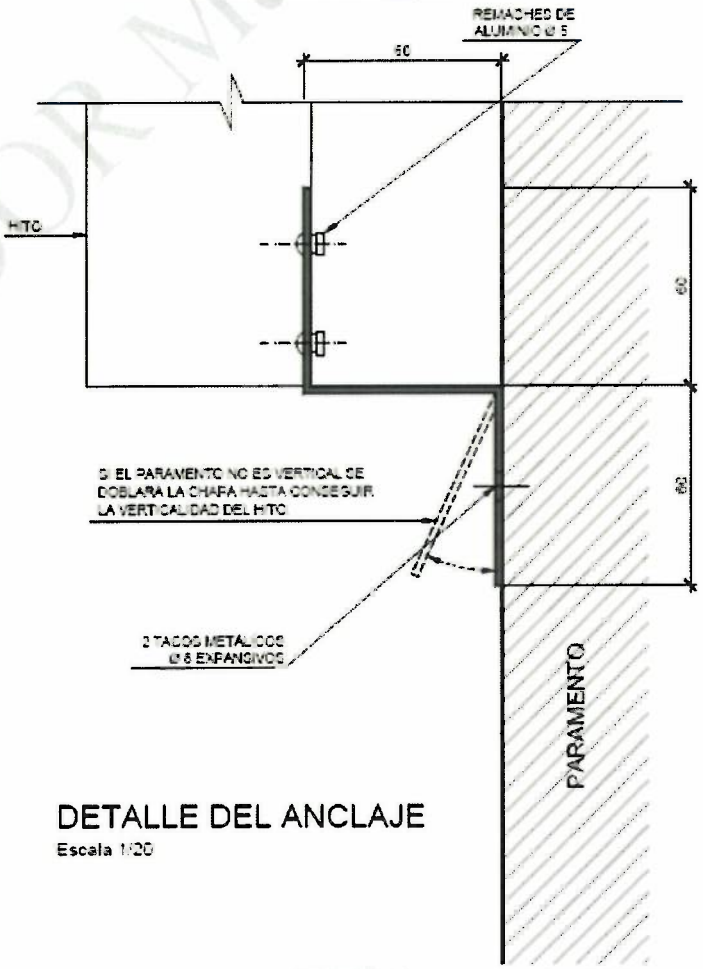
PERFIL DERECHO
Escala 1/10



ALZADO



PLANTA



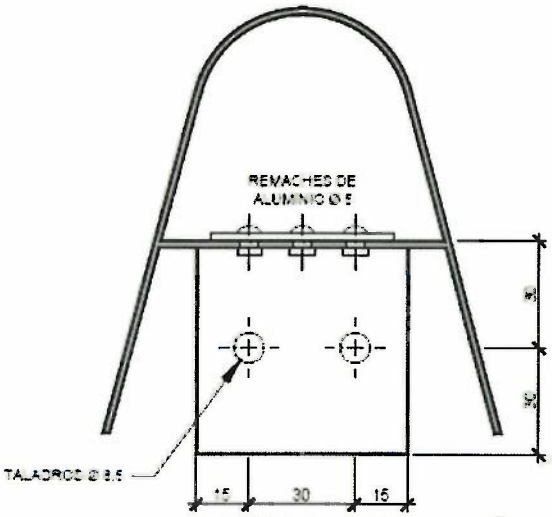
DETALLE DEL ANCLAJE
Escala 1/20

SECCIÓN (con paramento e hito)

COTAS EN mm

BORRADOR MAYO 2011

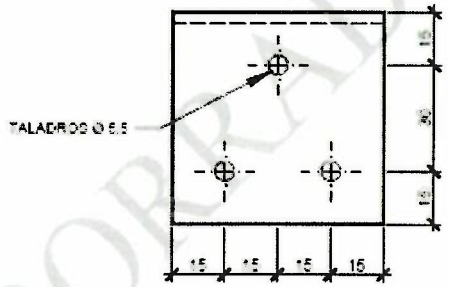
TIPO I – Anclaje en paramento horizontal



PLANTA (con hito)
Escala 1/20



VISTA LATERAL
Escala 1/20

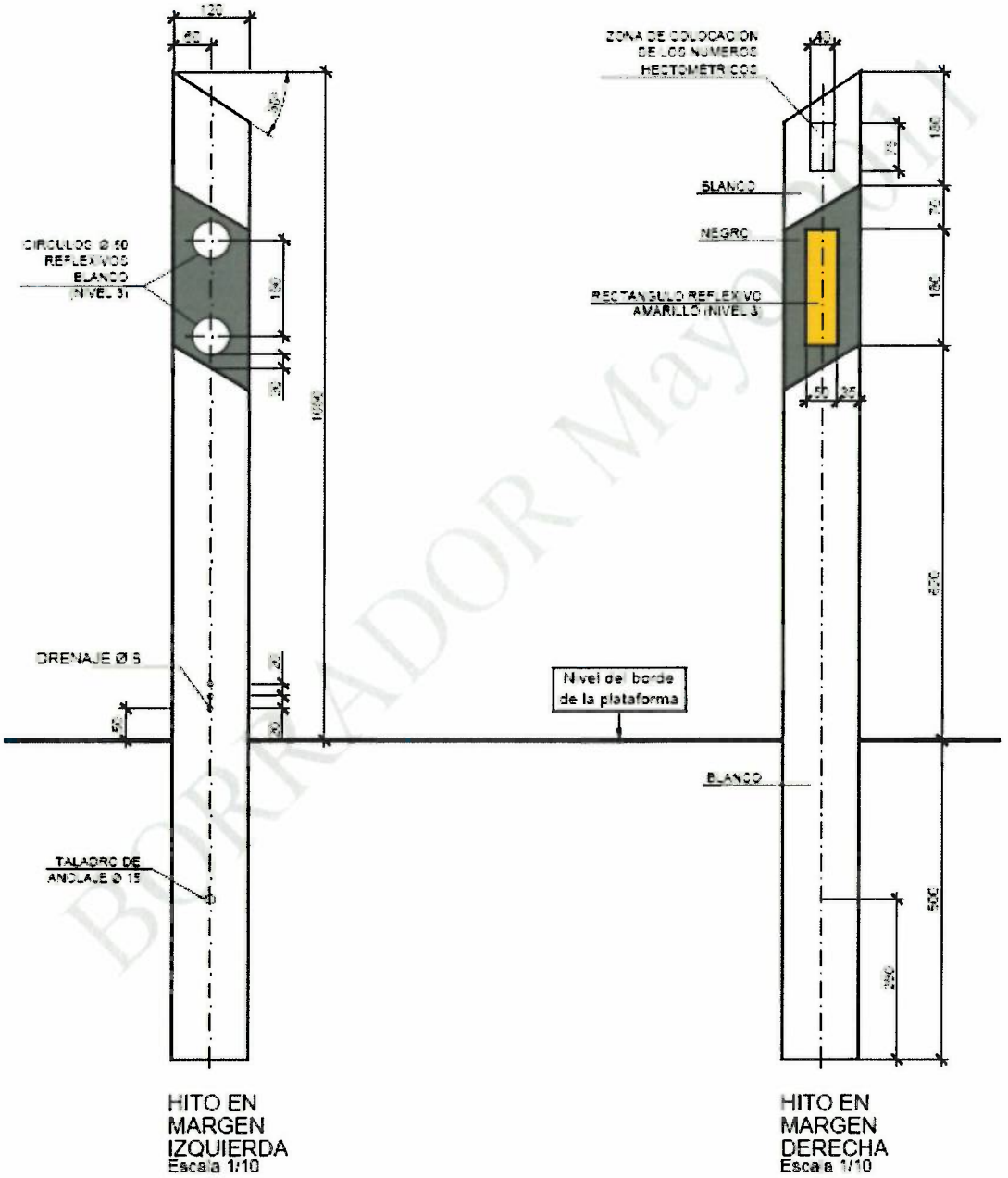


ALZADO
Escala 1/20

COTAS EN mm

BORRADOR Mayo 2011

TIPO II – Hito empotrado en terreno blando



HITO EN MARGEN IZQUIERDA
Escala 1/10

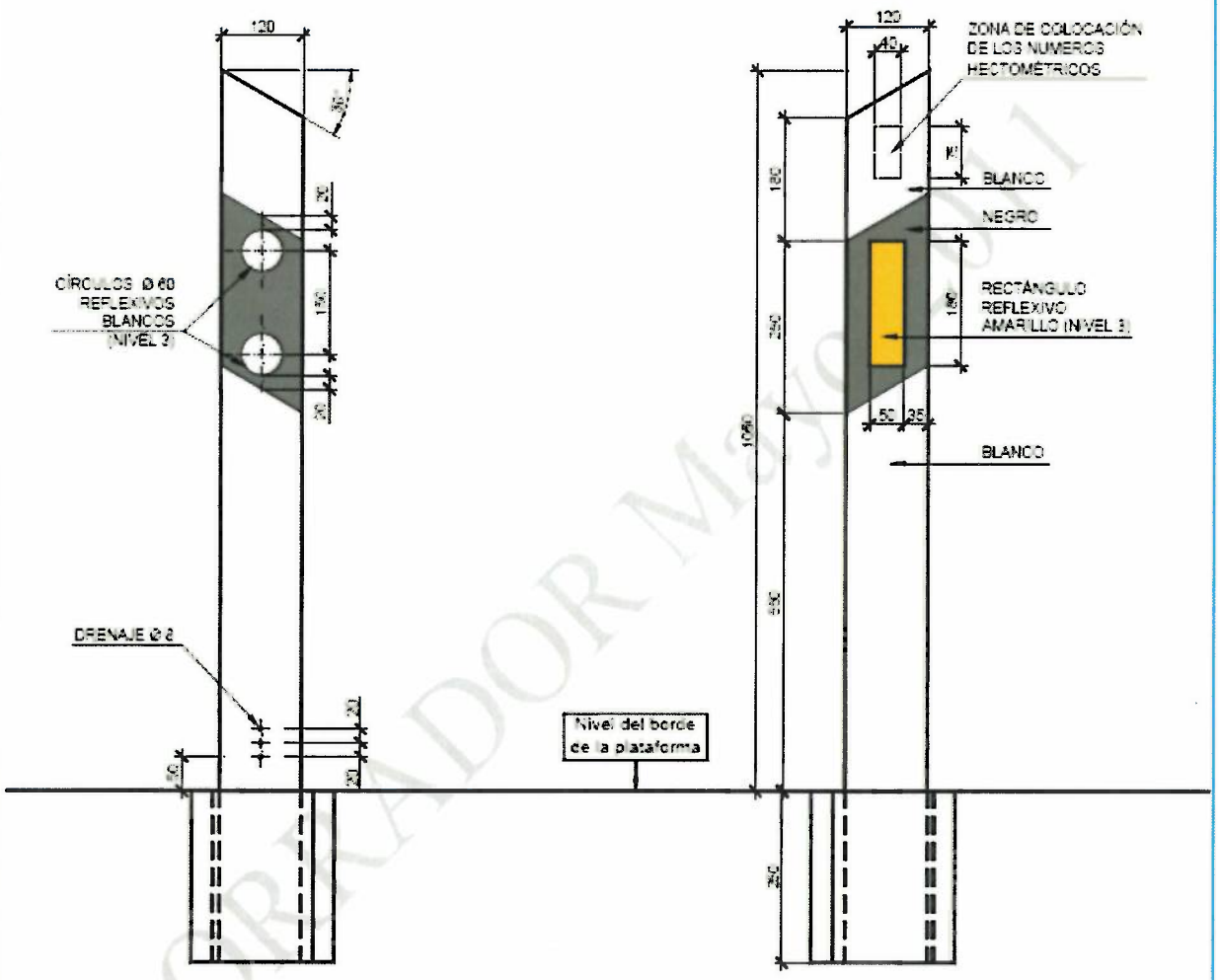
HITO EN MARGEN DERECHA
Escala 1/10

COTAS EN mm

BORRADOR Mayo 2011

TIPO II – Hito fijado al terreno

(con base prefabricada)

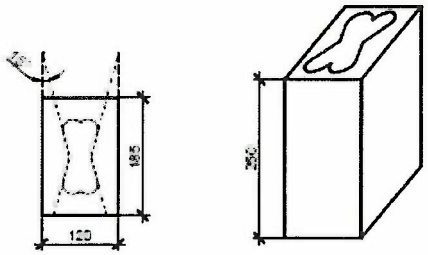


HITO EN MARGEN IZQUIERDA
Escala 1/10

HITO EN MARGEN DERECHA
Escala 1/10

BASE PREFABRICADA

Escala 1/10



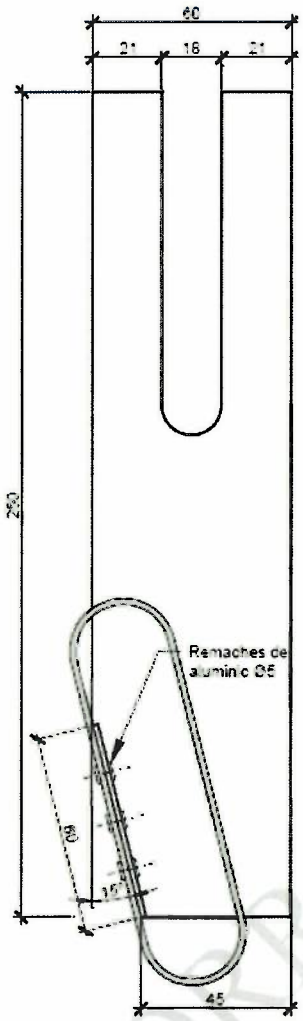
PLANTA

PERSPECTIVA

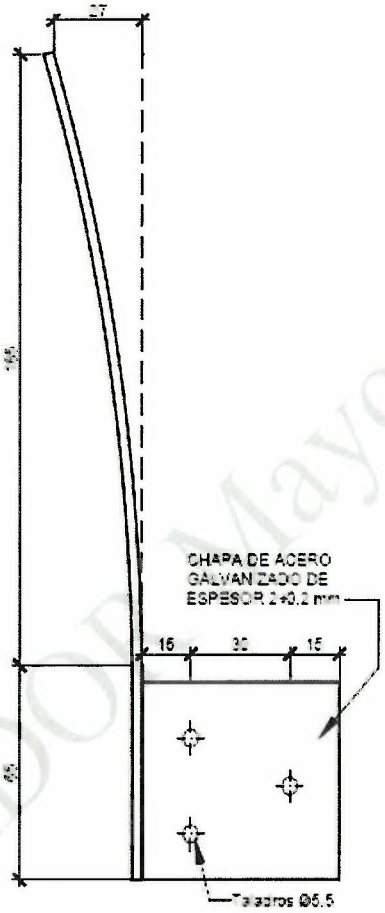
COTAS EN mm

BORRADOR Mayo 2011

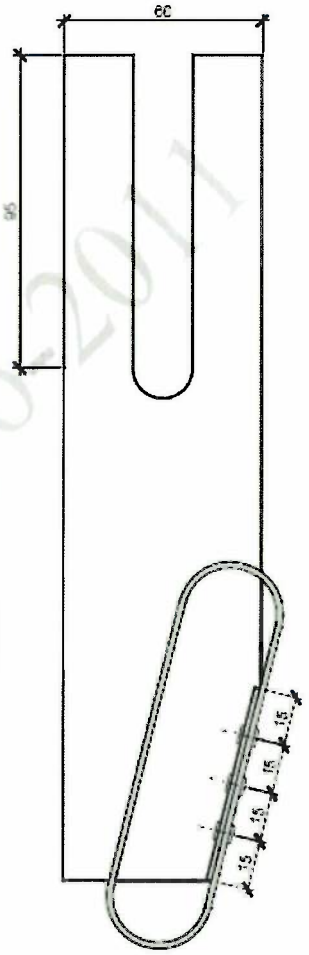
TIPO II – Anclaje en barrera flexible



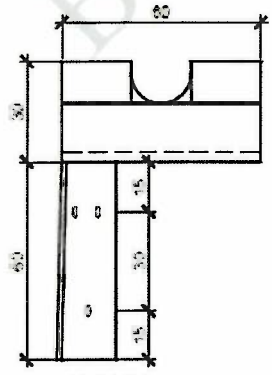
PLANTA (con hito)
Margen izquierda
Escala 1/20



VISTA LATERAL
DE PLANTA
Margen izquierda
Escala 1/20



PLANTA (con hito)
Margen derecha
Escala 1/20

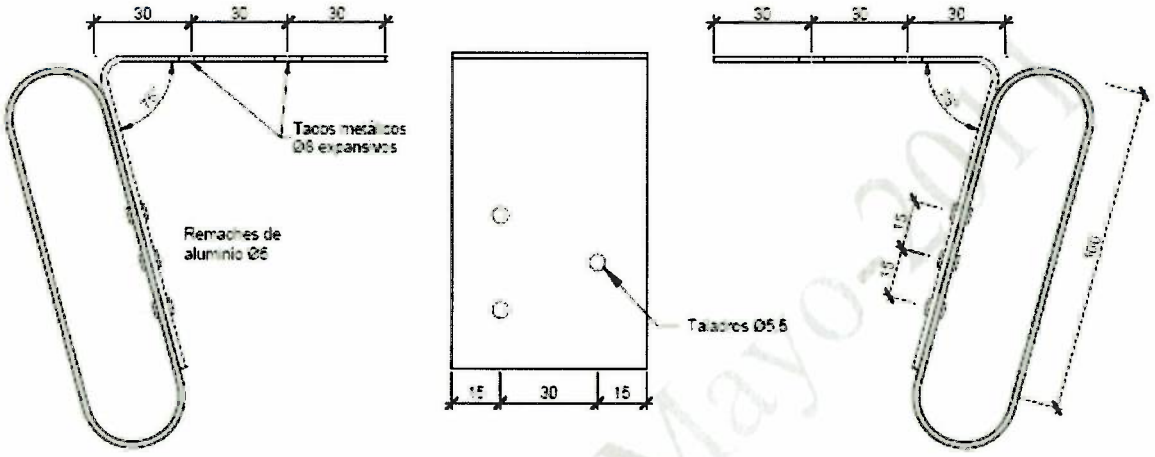


ALZADO
Escala 1/20

COTAS EN mm

BORRADOR Mayo 2011

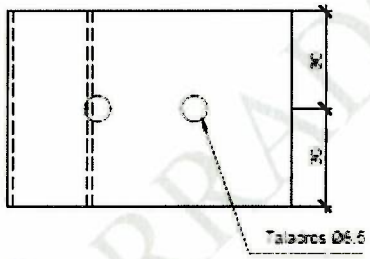
TIPO II – Anclaje en barrera rígida o paramento vertical



PLANTA (con hito)
Margen izquierda
Escala 1/20

VISTA LATERAL
DE PLANTA
Margen izquierda
Escala 1/20

PLANTA (con hito)
Margen derecha
Escala 1/20

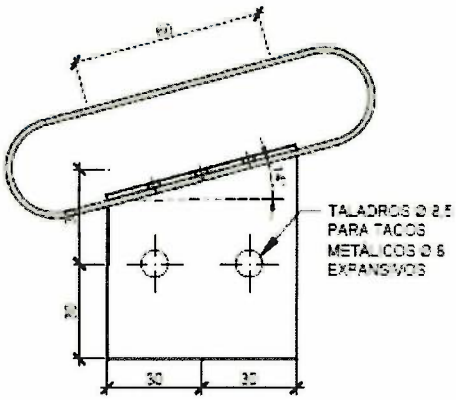


ALZADO
Escala 1/20

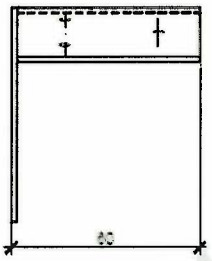
BORRADOR Mayo 2011

COTAS EN mm

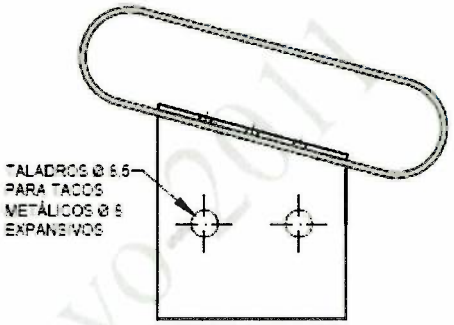
TIPO II – Anclaje en paramento horizontal



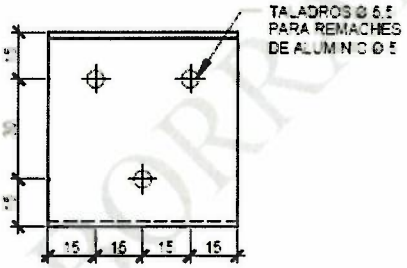
PLANTA (con hito)
Margen izquierda
Escala 1/20



VISTA LATERAL DE PLANTA
Margen izquierda
Escala 1/20



PLANTA (con hito)
Margen derecha
Escala 1/20



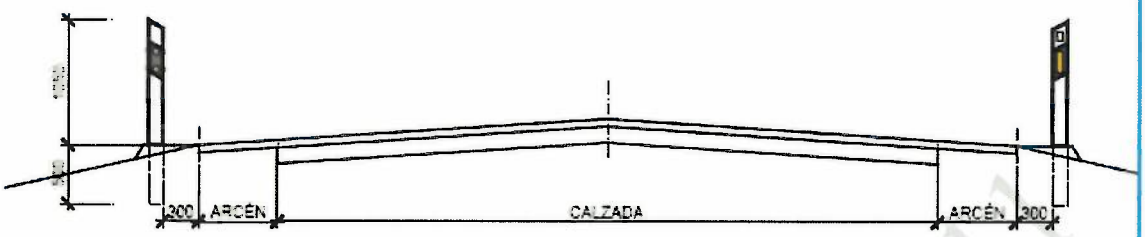
ALZADO
Escala 1/20

CHAPA DE ACERO GALVANIZADO
DE ESPESOR 2±0,2 mm

COTAS EN mm

BORRADOR Mayo 2011

TIPO I – Disposición transversal del hito

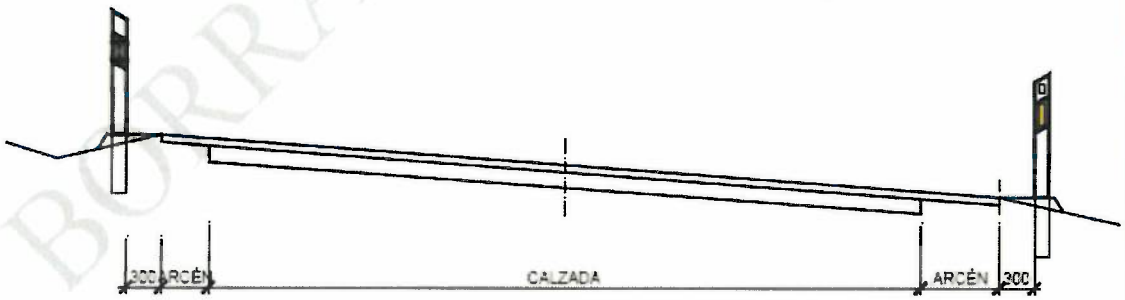


SECCIÓN



PLANTA

TIPO II – Disposición transversal del hito



SECCIÓN



PLANTA

COTAS EN mm

BORRADOR Mayo-2011

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo que disponga del mismo tipo de hitos** (por ejemplo, por km de longitud, o por tramo de barrera de seguridad en los casos de ir acoplados a ella).

Características

- ***Tipología***
    - *Tipo I. Carretera de calzada única.*
    - *Tipo II. Carretera de calzadas separadas.*
- ***Anclaje***
    - *Empotrado en terreno blando.*
    - *Fijado al terreno con base prefabricada.*
    - *Anclado en hormigón o roca.*
    - *Anclado en barrera flexible.*
    - *Anclado en barrera rígida o paramento vertical.*
    - *Anclado en paramento horizontal.*
- ***Medición***
    - *(número de hitos idénticos en el tramo).*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. El motivo es que cualquier deterioro de alguno de estos elementos debe ser objeto de una actuación de Vialidad, gestionada mediante la Agenda de Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Hito de vértice

Características técnicas generales

(obtenidas del Borrador de Recomendaciones sobre Balizamiento. Ministerio de Fomento, 2011).

Los hitos de vértice son elementos de balizamiento utilizados generalmente en divergencias. Tendrán forma cilíndrica en su cara frontal, en la que se dispondrán dos triángulos isósceles iguales de material retrorreflectante, pudiendo estar unidos por una franja horizontal, también retrorreflectante, de anchura aproximada un tercio de la longitud del lado mayor de los triángulos.

La función de los hitos de vértice es indicar las dos direcciones de circulación posibles al alcanzar una divergencia, gracias a los triángulos retrorreflectantes que sugieren al conductor la necesidad de tomar una de las dos direcciones indicadas.

Excepcionalmente, en los accesos a los lechos de frenado el hito de vértice deberá disponer de un solo triángulo isósceles retrorreflectante, indicando la dirección del tronco de la carretera.

Los hitos de vértice tendrán el cuerpo de color verde y los triángulos de color blanco. Atendiendo a su tamaño, los hitos de vértice se clasifican en:

- Pequeños (HV-120): de 100 a 120 cm de anchura de la base.
- Grandes (HV-200): de 170 a 200 cm de anchura de la base.

Los hitos de vértice estarán constituidos generalmente por material polimérico flexible y cumplirán, en este caso, las prescripciones de la norma UNE 135360. Las láminas retrorreflectantes empleadas en los hitos de vértice serán de nivel 2, salvo que la iluminación ambiental dificulte su detección, en cuyo caso se empleará el nivel 3, y cumplirán lo especificado en las normas UNE 135334 y UNE 135340, respectivamente.

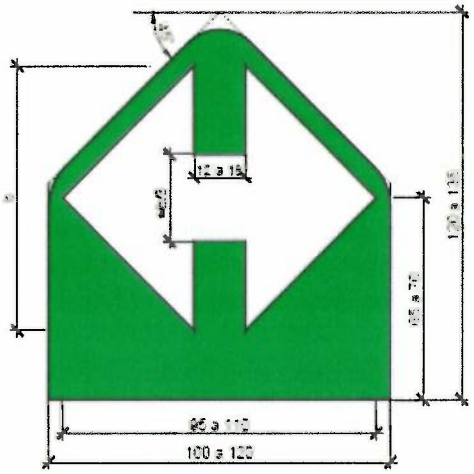
Con el fin de asegurar la resistencia de los hitos de vértice al desplazamiento o vuelco provocado por el viento y no supongan riesgo para el tráfico rodado, los hitos de vértice, que en ningún caso se anclarán al pavimento, se rellenarán con grava o gravilla hasta una altura aproximada de 20 cm. No se hormigonarán ni rellenarán con otro tipo de material.

En carreteras de calzada única se utilizará, en general, el hito de vértice pequeño (HV-120) y en las de doble calzada el hito grande (HV- 200). En los casos en que no exista suficiente espacio o quede afectada negativamente la visibilidad, podrá sustituirse el hito grande por el pequeño o bien cualquiera de ellos por balizas CH-75.

El hito de vértice se colocará sobre el pavimento en la nariz de la divergencia donde no exista marca vial y en coordinación con las alineaciones definidas por las balizas H-75 de acompañamiento. En general, en las divergencias en las que exista un dispositivo amortiguador de impacto en la nariz no será necesario colocar el hito de vértice.

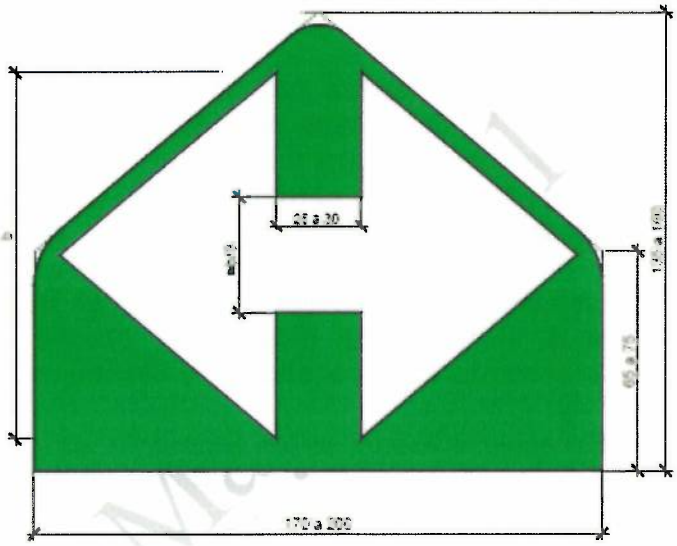
HITOS DE VÉRTICE

HV-120



Alzado
s/e

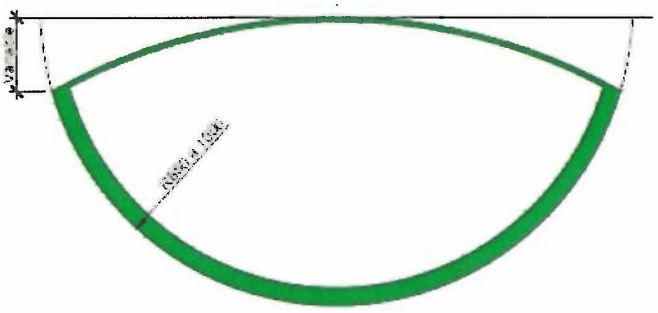
HV-200



Alzado
s/e



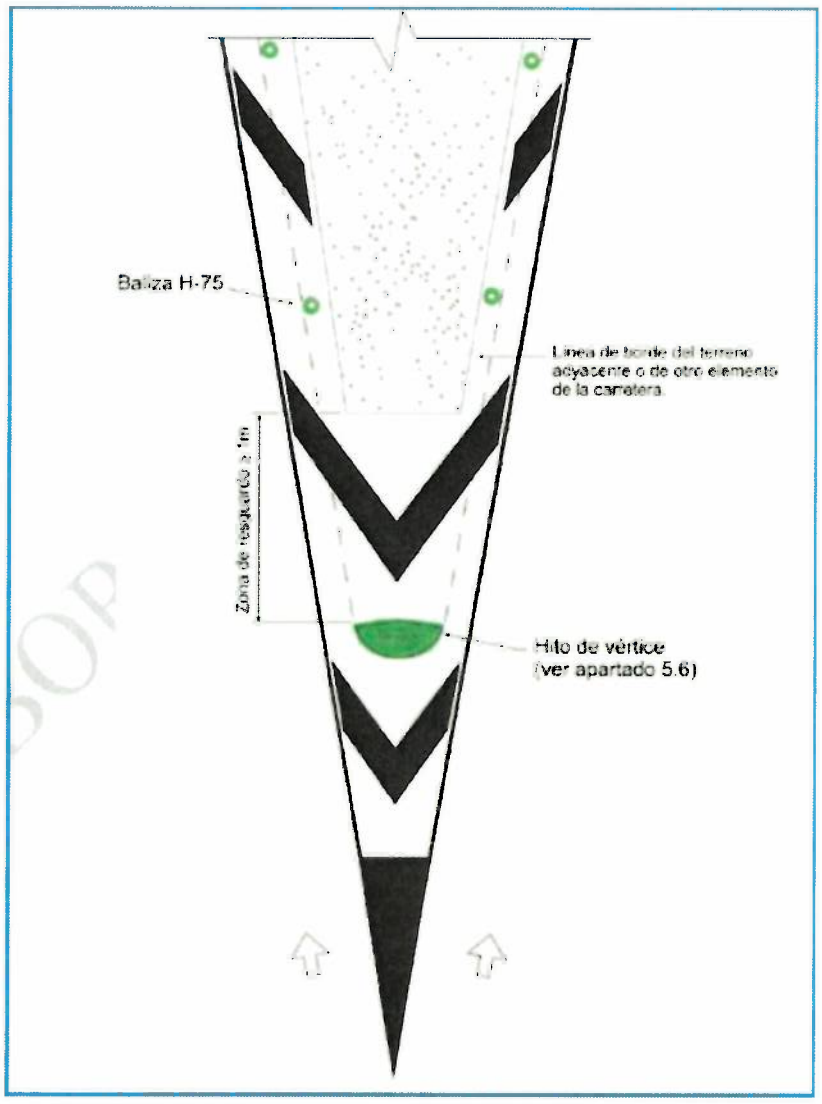
Planta
s/e



Planta
s/e

COTAS EN mm

BORRADOR Ma



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

Cada ficha del inventario se referirá a un único hito de vértice.

Características

- ***Tipología***
    - *Pequeño (HV-120).*
    - *Grande (HV-200).*

- ***Ubicación***

    - *Divergencia.*
    - *Lecho de frenado.*
    - *Otra.*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado del cuerpo del hito de vértice. (A)***

- ***Estado de la lámina retrorreflectante (adherencia, homogeneidad, agrietamiento, etc). (B)***

- ***Estado del relleno del cuerpo del hito de vértice. (C)***

Además, se dispondrán los siguientes campos:

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones y unidades de obra tipificadas que, en su caso, se considere necesario llevar a cabo, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado **deberá ser firmada** por el inspector que lo haya realizado. Si se efectúa por medios electrónicos, deberá quedar constancia de la identidad del inspector.

Cálculo del índice de estado

Se define el índice de estado ***E-bal-hv*** de los hitos de vértice del siguiente modo:

$$E\text{-}bal\text{-}hv = 0{,}30 \times A + 0{,}50 \times B + 0{,}20 \times C$$

Para uno o varios tramos de carretera, se obtendrá el índice de estado calculando la media de los índices de estado individuales de los hitos de vértice existentes.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Jalón de nieve

Características técnicas generales

(obtenidas del Borrador de Recomendaciones sobre Balizamiento. Ministerio de Fomento, 2011).

Los jalones de nieve son elementos de balizamiento colocados verticalmente en ambos márgenes de la plataforma de la carretera, consistentes en un poste cilíndrico dotado de franjas horizontales retrorreflectantes amarillas y rojas.

La función de los jalones de nieve es delimitar la plataforma de la carretera cuando esta no es visible por encontrarse cubierta de nieve, favoreciendo así el guiado óptico. También pueden utilizarse aisladamente para marcar la presencia de elementos singulares en la calzada, susceptibles de ser dañados por la acción de la maquinaria empleada en las operaciones de vialidad invernal.

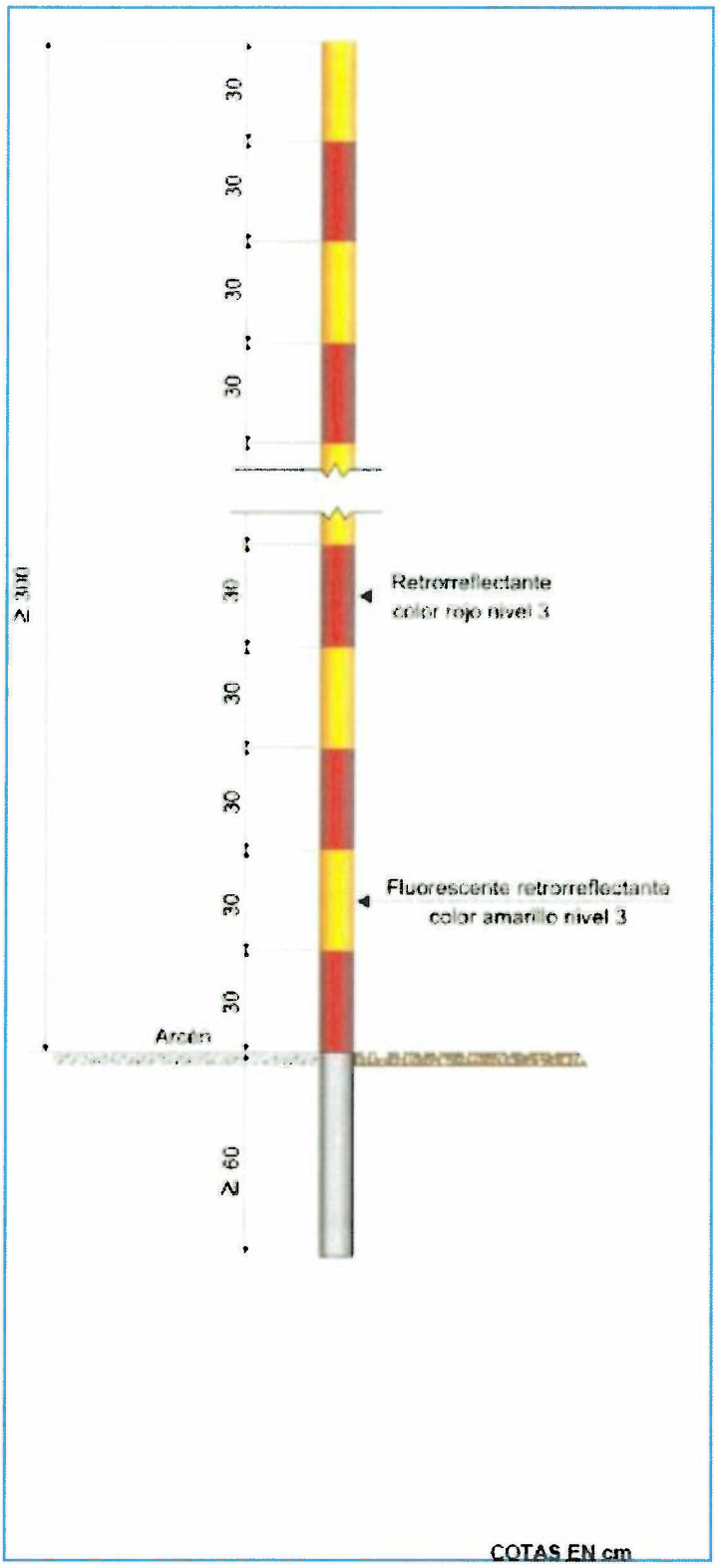
El poste de los jalones de nieve estará constituido por cualquier material resistente a la intemperie y a la corrosión. Si el poste es hueco, deberá impedirse la entrada de agua en su interior.

El poste tendrá un diámetro (Ø) exterior aproximado de 60 mm y una altura mínima sobre el borde de la plataforma de 3 metros. Las franjas retrorreflectantes serán de nivel 3, de 30 cm de altura cada una de ellas y de colores alternos rojo y amarillo fluorescente, siendo de este último color la franja superior.

En general, los jalones de nieve se hincarán directamente en el terreno o se colocarán dentro de fundas a su vez hincadas o embutidas en el terreno, con una profundidad mínima de 60 cm en ambos casos. También podrán anclarse, en determinadas secciones de la carretera, a otros elementos de ésta (pretiles, barreras de seguridad, etc).

Los jalones de nieve se colocarán en ambas márgenes de la carretera en la misma sección transversal, lo más próximos posible al borde exterior del arcén y fuera de él. En caso de existir algún sistema de contención de vehículos, se situarán detrás del mismo.

Longitudinalmente, entre dos jalones consecutivos, la separación máxima en tramos rectos será de 50 m, y en tramos curvos será, aproximadamente, la quinta parte del radio de la curva, con una separación mínima de 10 m, procurando que existan jalones en el inicio y final de la misma.


≥ 300
30
30
30
30
30
30
30
30
≥ 60
Retrorreflectante
color rojo nivel 3
Fluorescente retrorreflectante
color amarillo nivel 3
Arcén
COTAS EN cm

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

Cada ficha del inventario se referirá a un único jalón de nieve.

Características

- ***Diámetro exterior***
    - *(diámetro exterior del jalón de nieve, en mm).*
- ***Altura sobre la plataforma***
    - *(altura sobre la plataforma, en m).*
- ***Anclaje***
    - *Anclado directamente en el terreno.*
    - *Anclado en el terreno mediante funda.*
    - *Anclado a elementos de contención.*
    - *Otro tipo de anclaje.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado del cuerpo del jalón. (A)***

- ***Estado de las láminas retrorreflectantes (adherencia, homogeneidad, agrietamiento, etc). (B)***

Además, se dispondrán los siguientes campos:

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones y unidades de obra tipificadas que, en su caso, se considere necesario llevar a cabo, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado **deberá ser firmada** por el inspector que lo haya realizado. Si se efectúa por medios electrónicos, deberá quedar constancia de la identidad del inspector.

Cálculo del índice de estado

Se define el índice de estado ***E-bal-jn*** de los jalones de nieve del siguiente modo:

$$E\text{-}bal\text{-}jn = 0{,}40 \times A + 0{,}60 \times B$$

Para uno o varios tramos de carretera, se obtendrá el índice de estado calculando la media de los índices de estado individuales de los jalones de nieve existentes.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Manga de viento

Características técnicas generales

(obtenidas del Borrador de Recomendaciones sobre Balizamiento. Ministerio de Fomento, 2011).

Las mangas de viento, grímpolas o catavientos son elementos de balizamiento formados por una pieza textil troncocónica abierta en ambos extremos que se sitúa en lo alto de un mástil y que mediante su orientación señala el sentido y la intensidad del viento.

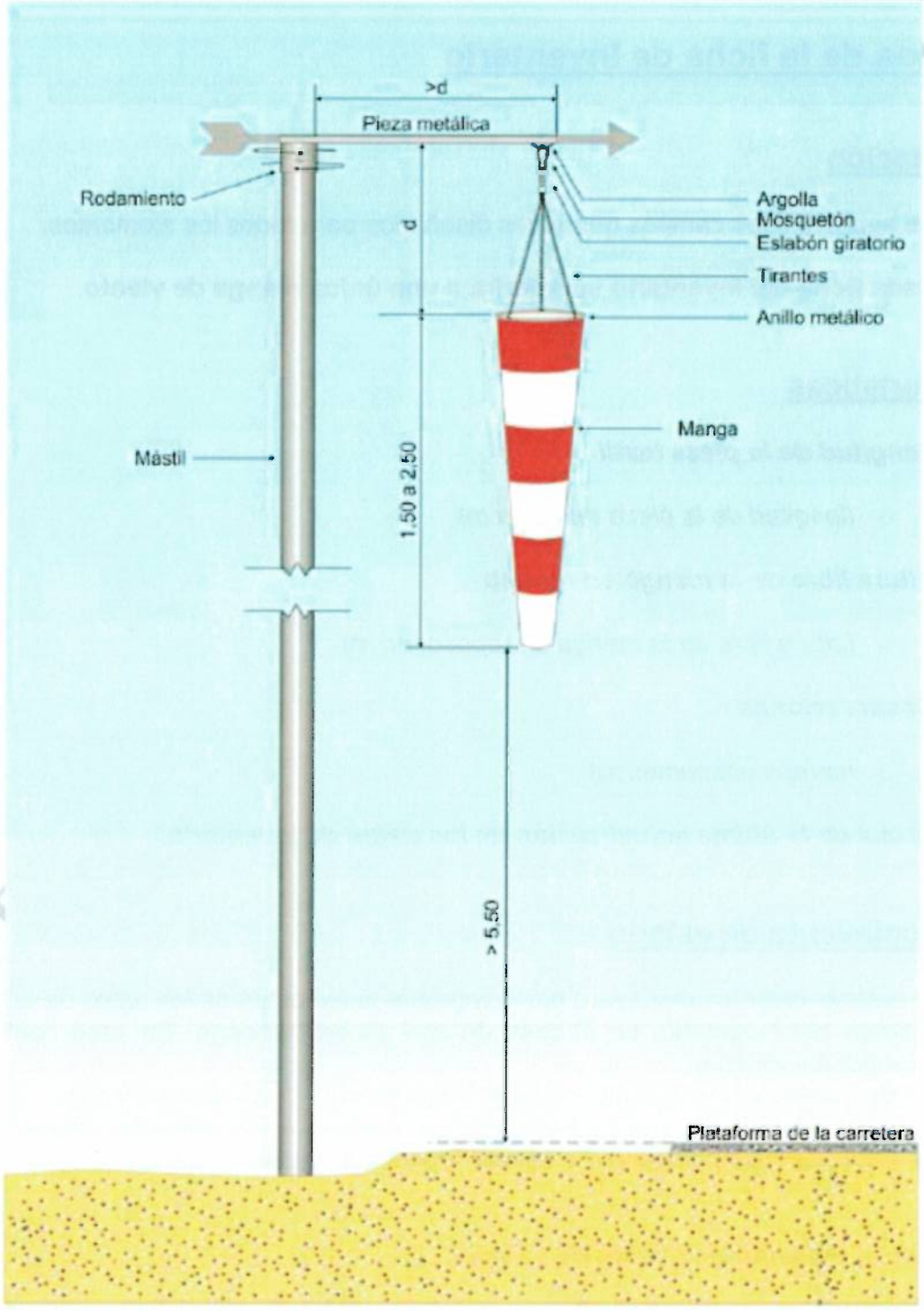
Las mangas de viento tienen la función de complementar la advertencia de peligro indicada por la señal P-29, informando al conductor sobre la existencia, sentido e intensidad de un viento continuo o racheado.

La pieza textil será hidrofugada y tendrá una longitud comprendida entre 150 y 250 cm. El diámetro de su base mayor estará comprendido entre 40 y 60 cm y el de la menor entre 15 y 30 cm. Estará formada por un mínimo de 6 franjas de color rojo y blanco alternos, de manera que la franja del extremo de menor diámetro sea blanca. Las franjas blancas se recubrirán con otro material textil retrorreflectante de color blanco de nivel 2 como mínimo.

En el extremo de mayor diámetro se fijará a la pieza textil un anillo metálico que, a su vez, se sujetará al mástil mediante tres tirantes de nailon o material similar y una pieza metálica horizontal de suficiente longitud para impedir que el anillo metálico pueda llegar a rozar con el mástil en su movimiento. Esta pieza horizontal, que podrá diseñarse a modo de veleta, se unirá al mástil mediante un rodamiento estanco y los tirantes se sujetarán a ella mediante un eslabón giratorio y un mosquetón.

Los elementos metálicos de sustentación y anclaje cumplirán lo especificado en las normas UNE 135311 y UNE 135312. La tornillería se ajustará a la norma UNE 135314.

La altura libre de la manga en reposo sobre la plataforma de la carretera será superior a 5,50 m.


>d
Pieza metálica
Rodamiento
d
Argolla
Mosquetón
Eslabón giratorio
Tirantes
Anillo metálico
Manga
Mástil
1,50 a 2,50
> 5,50
Plataforma de la carretera

COTAS EN m

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

Cada ficha del inventario se referirá a una única manga de viento.

Características

- ***Longitud de la pieza textil***
    - *(longitud de la pieza textil, en m).*
- ***Altura libre de la manga en reposo***
    - *(altura libre de la manga en reposo, en m).*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la pieza textil. (A)***
- ***Estado de los anclajes. (B)***

- ***Estado del primer metro inferior del mástil. (C)*** *(es importante observar, en el caso de que el mástil sea metálico, que no se tienen deterioros por corrosión, en especial en zonas con habituales problemas de vialidad invernal, o próximas al mar.*

- ***Estado del resto del mástil. (D)***

Además, se dispondrán los siguientes campos:

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones y unidades de obra tipificadas que, en su caso, se considere necesario llevar a cabo, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado **deberá ser firmada** por el inspector que lo haya realizado. Si se efectúa por medios electrónicos, deberá quedar constancia de la identidad del inspector.

Cálculo del índice de estado

Se define el índice de estado ***E-bal-mv*** de las mangas de viento del siguiente modo:

$$E\text{-}bal\text{-}mv = 0{,}40 \times A + 0{,}15 \times B + 0{,}30 \times C + 0{,}10 \times D$$

Para uno o varios tramos de carretera, se obtendrá el índice de estado calculando la media de los índices de estado individuales de las mangas de viento existentes.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Panel direccional

Características técnicas generales

(obtenidas del Borrador de Recomendaciones sobre Balizamiento. Ministerio de Fomento, 2011).

Los paneles direccionales son elementos de balizamiento de curvas, compuestos por un sustrato rectangular, generalmente de acero galvanizado, con franjas retrorreflectantes en ángulo recto de color blanco (galones) sobre un fondo pintado de color azul oscuro. Los paneles direccionales podrán tener iluminación propia.

La función de los paneles direccionales es la de marcar el trazado de una curva en relación con la reducción de velocidad que se tenga que realizar para circular por ella con mayor seguridad, además de indicar el sentido de la circulación, facilitando al conductor su percepción.

En función del número de franjas de color blanco o galones del panel direccional, los paneles pueden ser largos o cortos, según cuenten con cuatro o dos galones, respectivamente. De forma excepcional, podrán instalarse paneles con un único galón en zonas de espacio muy reducido.

Todos los paneles direccionales de la curva serán del mismo tipo y, preferentemente, largos. Por otro lado, atendiendo al número de paneles colocados en una misma sustentación, es decir, en un mismo plano pero a diferente altura, los paneles direccionales se clasifican en simples, dobles o triples. Los dobles o triples serán preferentemente largos, y en ningún caso de galón único.

El panel doble estará formado por dos paneles simples superpuestos y el triple por tres paneles simples igualmente superpuestos, separados entre ellos, en ambos casos, una distancia de 10 cm.

En la fabricación de paneles direccionales se utilizará habitualmente chapa de acero galvanizado, que cumplirá las prescripciones recogidas en los apartados de características y método de ensayo de la norma UNE 135365. Las láminas retrorreflectantes empleadas en los paneles direccionales serán de nivel 2, salvo que la iluminación ambiental dificulte su detección, en cuyo caso se empleará el nivel 3, y cumplirán lo especificado en la norma UNE 135334 y UNE 135340, respectivamente.

Los elementos de sustentación empleados en los paneles direccionales cumplirán lo especificado en la norma UNE 135311 Los elementos de anclaje y tornillería que se deben utilizar para unir y fijar los paneles direccionales a los elementos de sustentación cumplirán lo especificado en la norma UNE 135312 (*anclajes*) y UNE 135314 (*tornillería*).

Los paneles direccionales se colocarán sensiblemente perpendiculares a la visual del conductor en todo el desarrollo de la curva con el fin de mejorar la seguridad vial, de manera que el conductor pueda apreciar fácilmente su trazado. El primer panel podrá ser simple, doble o triple, y los restantes serán siempre simples, siendo recomendable que el número total de paneles a instalar en la curva sea, como mínimo, de tres.

En carreteras con un carril por sentido, el primer panel se colocará perpendicular a la alineación recta anterior a la curva, tomando como referencia la marca vial del borde derecho o su correspondiente borde de pavimento si no existiera la marca vial, desplazando el centro del panel dos metros (2 m) hacia el eje de la calzada. En el caso de curvas enlazadas, se considerará como alineación recta anterior la tangente común a ambas curvas. El panel direccional se colocará de forma que la distancia entre el borde del pavimento y el lado más próximo a éste sea lo menor posible entre 0,5 m y 1,0 m.

En carreteras con dos o más carriles por sentido, se distinguen dos casos:

- Curva a la izquierda: el criterio para la colocación del primer panel será el mismo que el de carreteras con un carril por sentido.

- Curva a la derecha: el criterio será el mismo, tomando como referencia la marca vial del borde izquierdo.

La distancia d entre dos paneles consecutivos será, aproximadamente, la quinta parte del radio R de la curva ($d \simeq R/5$) y, en todo caso, estará comprendida entre 10 y 50 metros ($10 \text{ m} < d < 50 \text{ m}$). Por otra parte, se recomienda que en todo momento el conductor pueda ver un mínimo de tres paneles a lo largo de la curva.

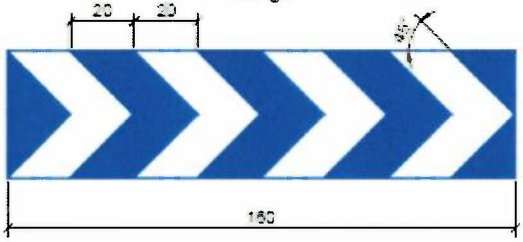
Los paneles deben ser visibles sólo en el sentido de la circulación para el que están dispuestos. En el caso de carretera convencional, es aconsejable agrupar los paneles de ambos sentidos de modo que formen ángulo, cumpliendo la condición de visibilidad anteriormente establecida.

La altura desde el borde exterior de la calzada hasta el borde inferior de los paneles será igual o superior a un metro, procurando conseguir la visibilidad geométrica aconsejada, y quedando, en todo caso, por encima de los sistemas de contención de vehículos o de cualquier otro elemento de la carretera.

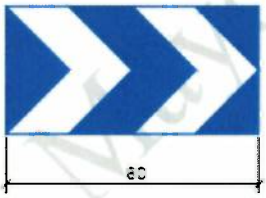
TIPOS DE PANELES DIRECCIONALES

PANELES SIMPLES

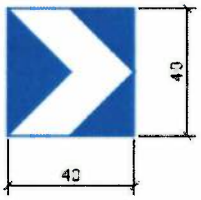
Largo



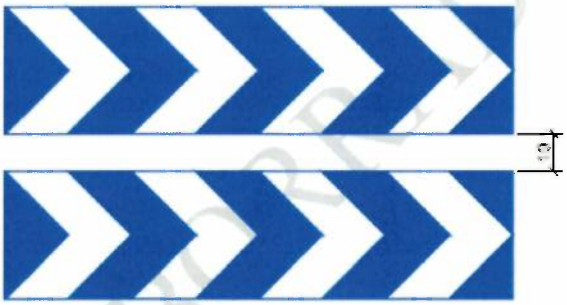
Corto



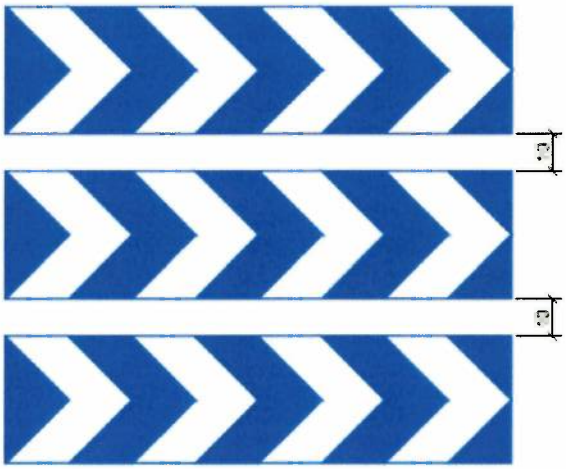
Galón unico



PANEL DOBLE



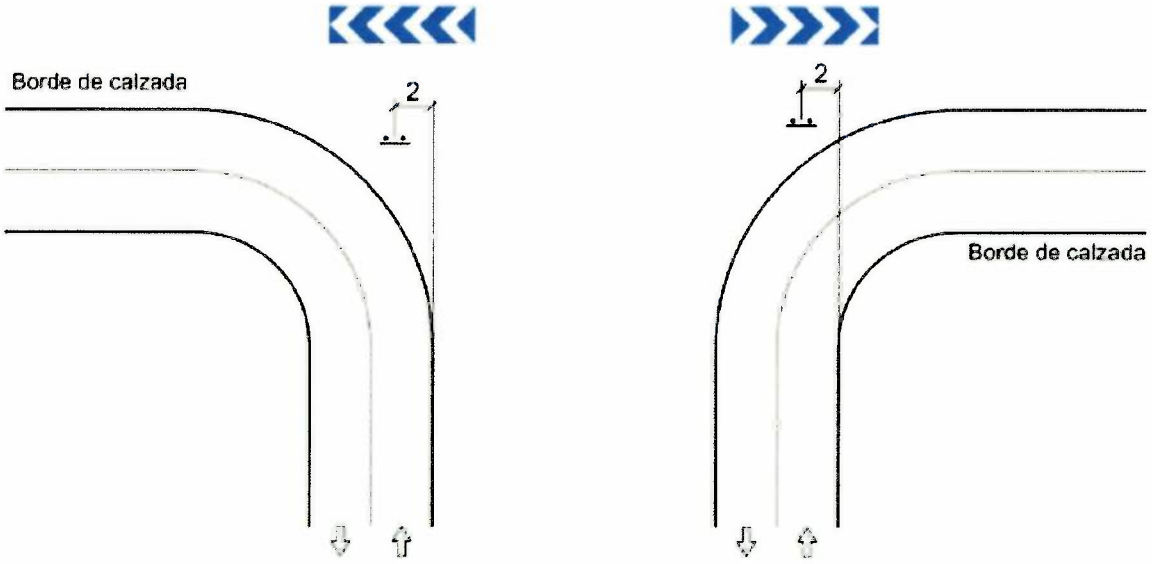
PANEL TRIPLE



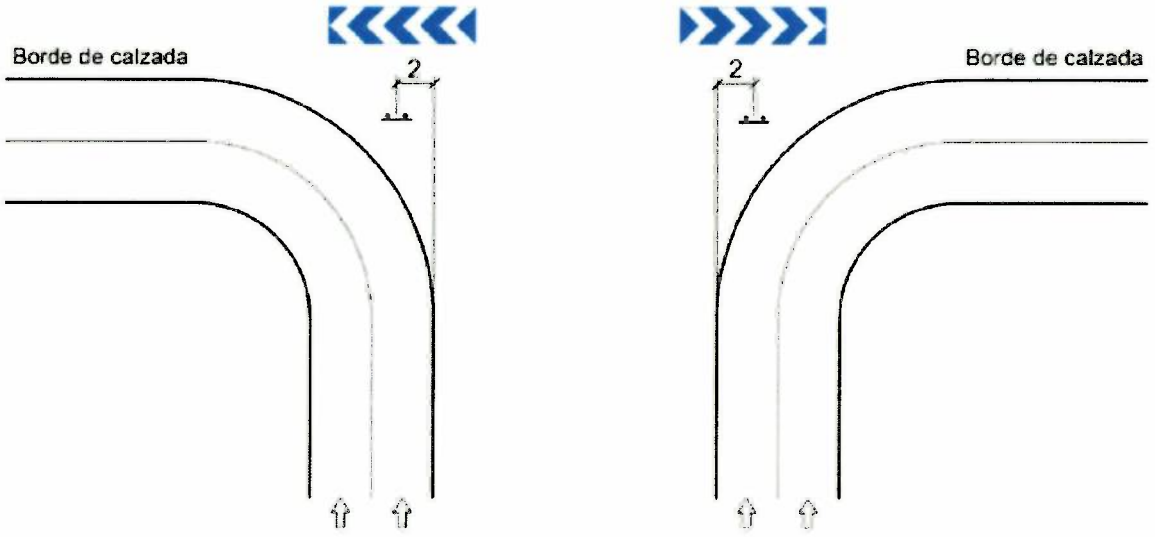
COTAS EN cm

BORRADOR Mayo-2011

a) Un carril por sentido



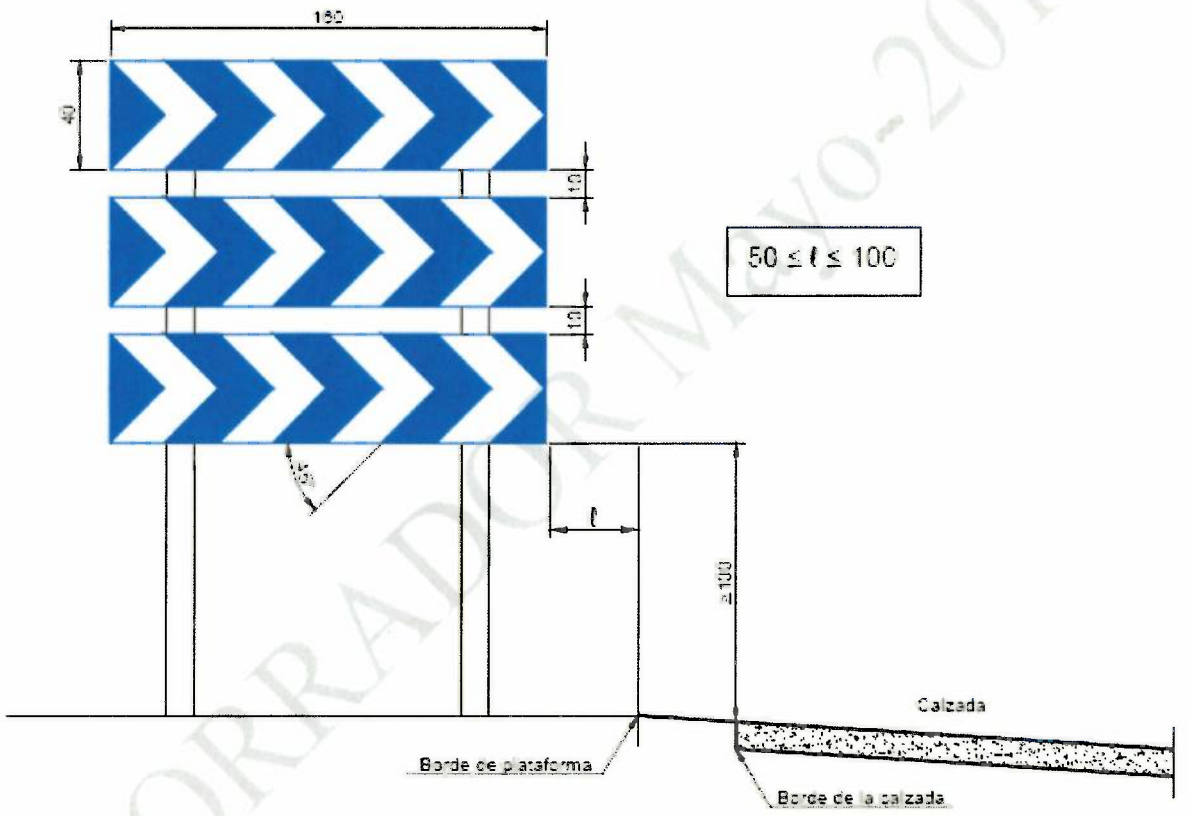
b) Dos carriles por sentido



COTAS EN m

COLOCACIÓN EN ALZADO DEL PRIMER PANEL

(V_d > 45 km/h)



BORRADOR MAYO-2011

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

Cada ficha del inventario se referirá a un único panel direccional (en el caso de paneles dobles y triples, cada ficha recogerá uno solo de estos sistemas completos).

Características

- ***Tipología: Número de galones***
    - *1*
    - *2*
    - *4*
- ***Tipología: Número de paneles en una misma sustentación***
    - *Simple.*
    - *Doble.*
    - *Triple.*
- ***Longitud de los postes, en metros***
    - *(longitud total de los postes de sustentación, en metros)*
- ***Leds***
    - *Sí.*
    - *No.*
- ***Fabricante***
    - *(datos del fabricante del panel)*
- ***Fecha de fabricación***
    - *(fecha de fabricación del panel)*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado del sustrato rectangular. (A)***
- ***Estado de los anclajes y tornillería. (B)***
- ***Estado de los postes de sustentación. (C)***
- ***Estado de la cimentación (D)***
- ***Estado de las franjas reflectantes de color blanco. (E)***

Además, se dispondrán los siguientes campos:

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***
- ***Operaciones y unidades de obra tipificadas que, en su caso, se considere necesario llevar a cabo, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado **deberá ser firmada** por el inspector que lo haya realizado. Si se efectúa por medios electrónicos, deberá quedar constancia de la identidad del inspector.

Cálculo del índice de estado

Se define el índice de estado ***E-bal-pd*** de los paneles direccionales del siguiente modo:

$$E\text{-}bal\text{-}pd = 0{,}30 \times A + 0{,}10 \times B + 0{,}20 \times C + 0{,}10 \times D + 0{,}30 \times E$$

Para uno o varios tramos de carretera, se obtendrá el índice de estado calculando la media de los índices de estado individuales de los paneles direccionales existentes.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de DELIMITADORES

Elemento	inventario	inspección	observaciones
DELIMITADORES			
Acera	Individual	SÍ	
Bordillo	Individual	SÍ	
Isleta	Individual	SÍ	
Paso de mediana	Individual	SÍ	
Zona pavimentada exterior	Individual	SÍ	

Acera

Características técnicas generales

Definición: Orilla de la calle o de otra vía pública, generalmente enlosada, sita junto al paramento de las casas, y particularmente destinada para el tránsito de la gente que va a pie.

La ficha de acera del Inventario se refiere exclusivamente a la parte destinada a la circulación de patones, excluyendo el bordillo que habitualmente delimita el elemento, y que es objeto de ficha independiente.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo de acera que disponga del mismo tipo de pavimento y anchura similar.** Se aconseja, para facilitar la comparación entre distintos índices de estado, que los tramos inventariados sean lo más uniformes que sea posible, distinguiendo distintos tramos cuando se producen interrupciones (por ejemplo, en una travesía), protección o cambios de anchura.

Características

- ***Tipo de pavimento***
    - *baldosa*
    - *hormigón convencional*
    - *hormigón impreso*
    - *Adoquín*
    - *otros*
- ***Protección*** *(frente a la posible invasión de un vehículo; se trata de protección mediante algún elemento específico, no considerándose protección la diferencia de cota con el pavimento, exista o no bordillo).*
    - *Sí*
    - *no*
- ***Ubicación***
    - *Travesía*
    - *Túnel*

- *Obra de fábrica*
- *Otros*

- ***Longitud***
  - *(longitud de la acera, en metros, con dos decimales)*
- ***Ancho medio***
  - *Anchura media del tramo de acera, en metros, con dos decimales.*
- ***Observaciones***
  - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Deformaciones superficiales del tramo de acera. (A)***
- ***Baches o baldosas levantadas. (B)***
- ***Tramos con vegetación o con obstáculos que debieran ser retirados. (C)***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***
- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-del-ace** **del siguiente modo:**

$$\text{E-del-ace} = 0{,}4 \times A + 0{,}4 \times B + 0{,}2 \times C$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la longitud de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Bordillo

Características técnicas generales

Definición: Faja o cinta de piedra, hormigón u otro material, que forma el borde de una acera, de un andén, de una isleta o del pavimento, y que tiene por objeto delimitar dicha acera, andén o isleta, o servir para encauzamiento del drenaje en zonas de terraplén, hasta la conexión con las bajantes.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo de bordillo que sea del mismo tipo o delimite un elemento concreto** (por ejemplo, una acera, una isleta, etc). Se aconseja, para facilitar la comparación entre distintos índices de estado, que los tramos inventariados sean lo más uniformes que sea posible, distinguiendo distintos tramos cuando se producen interrupciones (por ejemplo, en una travesía, o en una bajante), o cambios de tipo de bordillo.

Características

- ***Función***
    - *Delimitación de acera en travesía*
    - *Delimitación de acera en túnel*
    - *Delimitación de acera en obra de fábrica*
    - *Canalización de aguas superficiales*
    - *Canalización de vehículos*
    - *Otros*
- ***Tipo de material***
    - *Piezas prefabricadas de hormigón*
    - *Hormigón in situ*
    - *Piedra*
    - *otros*
- ***Pintado***
    - *Sí*
    - *no*

- ***Montable***
    - *Sí*
    - *no*
- ***Longitud***
    - *(longitud del bordillo, en metros, con dos decimales)*
- ***Altura***
    - *Altura del bordillo sobre el pavimento, en centímetros.*
- ***Número de sumideros***
    - *(número de sumideros de bordillo)*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0 (estado perfecto, sin deterioros) y el 100 (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros)** sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado del bordillo, valorando especialmente si existen tramos con bordillo deteriorado, levantado, arrancado o sustraído. (A)***
- ***Estado de la pintura del bordillo; valoración de la necesidad de ser pintado o repintado. (B)***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones y unidades de obra tipificadas que, en su caso, se considere necesario llevar a cabo, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define el índice de estado **E-del-bor** de los bordillos del siguiente modo:

$$\text{E-del-bor} = 0{,}85 \times A + 0{,}15 \times B$$

Para un tramo de carretera, o para todo el Sector, se obtendrá el índice de estado calculando la media ponderada de los índices de estado de cada subtramo, en función de la longitud de bordillo de cada uno.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Isleta

Características técnicas generales

Definición: Una isleta es un área destinada a no ser ocupada por los vehículos cuando circulan, siendo su misión habitual la de separar y encauzar adecuadamente el tráfico. Pueden estar delimitadas mediante bordillos, o bien pintadas directamente sobre la calzada.

La ficha de Isleta del Inventario se refiere exclusivamente a los siguientes casos:

- Isletas delimitadoras de tráfico, en intersecciones, que dispongan de pavimentación especial (quedan excluidas las isletas pintadas directamente sobre el pavimento, que serán inventariadas en la ficha de marcas viales).

- Superficie circular de las glorietas, cuando tengan una pavimentación o características superficiales distintas a las del pavimento de la carretera (quedan excluidas las superficies circulares pintadas directamente sobre el pavimento).

- Isletas dispuestas en pasos de peatones para facilitar el tráfico peatonal, siempre que dispongan de una pavimentación diferente a la de la calzada.

Los bordillos que, en su caso, delimiten la isleta no son objeto de este inventario, debiendo ser recogidos en la ficha "bordillo".

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **individualmente para cada isleta.**

Características

- ***Tipo de pavimento*** (en el caso de tener alguna parte de la superficie pavimentada, aunque solamente sea una franja en el contorno exterior)

    - *Baldosa*
    - *Hormigón convencional*
    - *Hormigón impreso*
    - *Adoquín*
    - *Otros (grava, cantos rodados, etc)*

- *Ninguno específico (tierra en su totalidad)*

- ***Función***

  - *Delimitación de carriles en intersección*
  - *Superficie circular de glorieta*
  - *Paso de peatones.*
  - *Otra*

- ***Superficie total***

  - *(superficie de la isleta, en m2).*

- ***Superficie pavimentada***

  - *(superficie de la zona pavimentada, en m2).*

- ***Superficie pintada***

  - *(superficie de la zona pintada, en m2).*

- ***Superficie con plantación***

  - *(superficie de la zona con plantación, en m2).*

- ***Iluminación***

  - *Sí*
  - *No*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado***

- ***Identificación del inspector***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Deterioros en la pavimentación (A)*** *(zonas agrietadas, pérdidas de material, zonas hundidas, etc).*

- ***Existencia de vegetación no controlada (B)*** *(se valorará que no exista vegetación ajena a la plantada, en su caso, en la propia isleta, tanto en el interior como en el contorno de la isleta).*

- ***Uniformidad general de la superficie de la isleta. (C)*** *(en este caso, se valorará la uniformidad de la rasante de la isleta; en los casos de no estar pavimentada, o estarlo en parte, se valorará que la rasante de la superficie de tierra sea adecuada, y tenga su continuidad, en su caso, con la zona pavimentada).*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-del-isl del siguiente modo:**

$$\text{E-del-isl} = 0{,}4 \times A + 0{,}3 \times B + 0{,}3 \times C$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la superficie total de todas las isletas.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Paso de mediana

Características técnicas generales

Definición: En carreteras de calzadas separadas, los pasos de mediana son comunicaciones entre las dos calzadas que se colocan cada cierta distancia sobre la mediana. Disponen de barreras móviles u otros dispositivos que pueden retirarse de forma temporal para dar servicio en situaciones como:

- Desvíos temporales del tráfico a través de la calzada de sentido contrario, generalmente relacionados con trabajos de conservación.

- Permitir el cambio de calzada a vehículos de emergencia o de conservación, en situaciones especiales (vialidad invernal, atención de incidencias, etc).

Según la Norma 3.1-IC de Trazado, los pasos de mediana deben instalarse cada dos kilómetros, aproximadamente, y, cuando exista un túnel de longitud superior a 500 m o una obra de paso de longitud superior a 100 m, en cada extremo debe construirse uno a doscientos metros.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **individualmente,** disponiendo un registro para cada paso de mediana de los existentes en la red de carreteras.

Características

- ***Longitud***
    - *(longitud del paso de mediana, en metros, con dos decimales)*

- ***Tipo de cerramiento*** *(cerramiento mayoritario del paso de mediana; en el caso de disponer una pequeña longitud con otro tipo de cerramiento más ligero, como es el caso de barreras fácilmente desplazables, se considerará como cerramiento solamente el mayoritario):*
    - *Cadena o similar*
    - *Barrera metálica fija*
    - *Barrera metálica desmontable*

- *Barrera metálica especial*
- *otros*

- ***Drenaje (cuneta entubada)***

  - *Sí*
  - *no*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0 (estado perfecto, sin deterioros) y el 100 (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros)** sobre las siguientes cuestiones:

- ***Existencia de aterramientos, vegetación etc, en la superficie del paso de mediana. (A)***

- ***Existencia de baches, zonas cuarteadas, etc. (B)***

- ***Existencia de aterramientos en sistema de drenaje (C)***

- ***Estado de los elementos de contención y cierre, prestando especial atención a los dispositivos que se hayan dispuesto para su retirada ocasional. (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-del-pmed** como el valor siguiente:

$$\text{E-del-pmed} = 0{,}20 \times A + 0{,}35 \times B + 0{,}10 \times C + 0{,}35 \times D$$

Para un tramo de carretera, el índice de estado se calculará como la media de los índices de cada paso individual.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Zona pavimentada exterior

Características técnicas generales

Definición: Se define como "zonas pavimentadas exteriores" a aquellas superficies pavimentadas que no pertenecen a la propia calzada de la carretera, a los arcenes, a aceras o andenes, a isletas o a pasos de mediana o a Centros de Conservación. Esta ficha recogerá aquellas superficies auxiliares de la carretera que se encuentren pavimentadas (por ejemplo, apartaderos, zonas de aparcamiento, ensanches de plataforma, etc).

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **individualmente, con un registro por cada superficie pavimentada.**

Características

- ***Tipo de pavimento***
    - *Mezcla bituminosa*
    - *Tratamiento superficial*
    - *Hormigón*
    - *Otros*
- ***Objeto***
    - *Aparcamiento / descanso*
    - *Aparcamiento específico de vialidad invernal*
    - *Playa de peaje*
    - *Báscula de pesaje*
    - *Apartadero*
    - *Otras instalaciones de explotación de la carretera*
    - *Otro*
- ***Superficie pavimentada***
    - *(superficie pavimentada, en m2)*
- ***Observaciones***

- *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado***

- ***Identificación del inspector***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Deformaciones superficiales del pavimento. (A)***

- ***Estado de limpieza del pavimento. (B)***

- ***Superficie con vegetación o con obstáculos que debieran ser retirados. (C)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-del-sext** del siguiente modo:

$$\text{E-del-sext} = 0{,}6 \times A + 0{,}2 \times B + 0{,}2 \times C$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de ENTORNO

Elemento	inventario	inspección	observaciones
3 – ENTORNO			
Acceso	Individual	SÍ	
Árbol	Por tramo	NO	Tareas periódicas
Elemento antideslumbrante	Por tramo	NO	Vialidad
Elemento ornamental	Individual	SÍ	
Instalación de riego	Individual	SÍ	
Mobiliario exterior	Individual	SÍ	
Pantalla	Individual	SÍ	
Paso de fauna	Individual	SÍ	
Plantación arbustiva	Por tramo	NO	Tareas periódicas
Plantación herbácea	Individual	NO	Tareas periódicas
Separador de hidrocarburos	Individual	SÍ	
Valla de cerramiento	Por tramo	SÍ	
Zona a segar	Por tramo	NO	Tareas periódicas

Acceso

Características técnicas generales

Se consideran accesos:

- Las conexiones de la carretera con las vías de servicio de la propia carretera o con otras vías no estatales.
- Las entradas y salidas directas de vehículos a núcleos urbanos e industriales, y a fincas y predios colindantes.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada acceso.**

Características

- ***Ancho***
  - *Ancho del acceso, en metros.*
- ***Pavimentado***
  - *Sí*
  - *No*

  (debe considerarse pavimentado solo si lo está en al menos 25 metros, o bien en toda su longitud si el edificio o finca a la que se accede está a menor distancia).
- ***Señal STOP***
  - *Sí*
  - *No*
- ***Longitud del carril de deceleración***
  - *Longitud del carril de deceleración, en metros.*
- ***Longitud del carril de aceleración***
  - *Longitud del carril de aceleración, en metros.*

- ***Servicio***

    - *A camino público*
    - *A finca*
    - *A explanada*
    - *A urbanización*
    - *A otros*

- ***Accesos alternativos***

    - *Sí*
    - *No*

    (Indicar si existe otro acceso alternativo para poder acceder a la finca, bien por un camino posterior o a través de otros accesos).

- ***Continuidad del drenaje de la cuneta***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Diámetro del tubo***

    - *En el caso de disponer de tubo para la continuidad del drenaje, especificar el diámetro del tubo, en centímetros.*

- ***Imposta***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Aletas***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Extremos protegidos***

    - *Sí, mediante barrera de seguridad.*
    - *Sí, mediante rejilla al 6:1 mínimo.*
    - *No necesaria*
    - *No*

- ***Visibilidad hacia la izquierda***

    - *Visibilidad hacia la izquierda, en metros.*

- ***Visibilidad hacia la derecha***

    - *Visibilidad hacia la derecha, en metros*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Facilidad de acceso desde la carretera, o de salida desde la vía secundaria o la finca.*** *Se analizarán los desniveles o las dificultades para acceder. Se otorgará una valoración de 0 si se considera perfecto, por anchura, desniveles, encauzamiento de tráficos, etc. La peor puntuación será un 100, que significa que el acceso tiene unas condiciones pésimas en cuanto a la facilidad para ser utilizado.* ***(A)***
- ***Estado del drenaje y de su entorno*** *(aterramientos, vegetación, suciedad, etc).* ***(B)***
- ***Vegetación próxima que dificulte su visibilidad y que debiera estar eliminada.*** ***(C)***
- ***Posibilidad de arrastres hacia la calzada****. Se valorará con 0 si no es probable que se produzcan, por estar pavimentado y tener una pendiente adecuada. Un 100 será el caso pésimo, con acceso sin pavimentar y con posibilidad de arrastres, así como con probabilidad de que se vea afectada la carretera por arrastres en caso de lluvias.* ***(D)***
- ***Seguridad****: Se valorarán los defectos que ofrece a la seguridad derivados de su diseño, en especial por sus elementos de drenaje (una valoración de 0 significará un acceso seguro, sin paso de drenaje o con paso perfectamente protegido por barrera o elementos especiales; una valoración de 100 corresponderá a un acceso que pueda suponer un peligro para la circulación, y que precise protección).* ***(E)***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-entorno-acceso** del siguiente modo:

E-entorno-acceso = 0,20 x A + 0,15 x B + 0,15 x C + 0,20 x D + 0,30 x E

Para un tramo de carretera, el índice de estado será la media del de los accesos incluidos en dicho tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Árbol

Características técnicas generales

En el inventario deben figurar los árboles que están implantados en terreno de dominio público afecto a la carretera o a sus elementos funcionales.

Se considerará árbol, a los efectos de distinguirlo de plantación arbustiva, cuando el tronco supere los 15 cm de diámetro.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada árbol o grupo de árboles de la misma especie, que se encuentren en una superficie de terreno sin discontinuidad.**

Características

- ***Especie***
    - *Especie del árbol (campo alfanumérico).*
- ***Número de ejemplares***
    - *Número de ejemplares existentes.*
- ***Superficie afectada por la plantación***
    - *Superficie afectada por la plantación, en metros cuadrados.*
- ***Instalación de riego***
    - *Goteo*
    - *Aspersión*
    - *Otros*
    - *No*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones periódicas.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones periódicas.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Elemento antideslumbrante

Características técnicas generales

Un elemento antideslumbrante impide o tamiza la luz para evitar deslumbrar a los conductores y se dispone entre la carretera o calzada principal y las vías de servicio cuando éstas son contiguas a aquéllas y bidireccionales.

En la clasificación funcional de estos elementos existen dos tipos principales. El primero, las pantallas de instalación **directa** sobre el terreno: plantaciones, montones de tierra, terraplenes, barreras de seguridad metálicas semirrígidas, barreras de seguridad rígidas, vallas y alambradas. El segundo, instalación **indirecta**, las pantallas montadas sobre barreras de seguridad: de lamas o paletas, de malla de poliéster, de malla metálica y de acero ondulado.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista una ficha **por tramo de pantalla antideslumbrante con similares características.**

Características

- ***Anclaje***
    - *A tierra*
    - *A new jersey*
    - *A barrera metálica*
    - *Otra*
- ***Tipología***
    - *Continua*
    - *Piezas sueltas*
    - *Otra*
- ***Material***
    - *Vegetal*
    - *Plástico*
    - *Metálico*
    - *Hormigón*

- *Otro*

- ***Longitud en m***
  - *Longitud en metros del tramo de barrera.*
- ***Cuantía***
  - *Número de piezas sueltas, en el caso de ser una pantalla de este tipo.*
- ***Superficie pintada (en su caso)***
  - *Superficie pintada, en m2.*
- ***Marca y modelo***
  - *(campo alfanumérico)*
- ***Observaciones***
  - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Elemento ornamental

Características técnicas generales

Son aquellos elementos que se integran en el entorno de las carreteras, destacando su carácter decorativo u ornamental (esculturas, pérgolas, etc).

Se distinguen los siguientes tipos:

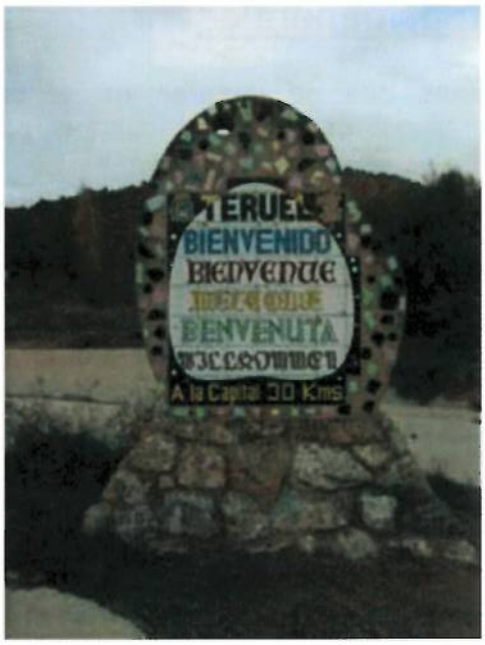
- ***Escultura***: Elemento decorativo o artístico en tres dimensiones, generalmente aislado.



- ***Elemento decorativo adosado***: Generalmente se trata de un elemento dispuesto en el talud de un estribo de un paso superior. Suele ser una representación, con relieve o no, sensiblemente plana.



- ***Elemento decorativo aislado***: Se trata de elementos decorativos, o pequeñas esculturas, dispuestas en el entorno de la carretera o en alguno de sus elementos.



- ***Humilladero o "peirón"***: Lugar, generalmente devoto, que suele haber a las entradas o salidas de los pueblos y junto a los caminos, con una cruz o imagen.





- ***Pérgola***: Es un elemento estructural, conformado generalmente por un corredor flanqueado por columnas que soportan vigas longitudinales que unen las columnas de cada lado, y otras transversales que unen ambos lados y sujetan un enrejado abierto, donde usualmente se desarrollan plantas trepadoras. Suelen estar ubicadas en zonas de descanso, y tienen función decorativa y de protección de peatones.



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se disponga un registro **por cada elemento ornamental.**

Características

- ***Tipo de elemento***
    - *Escultura*
    - *Elemento decorativo adosado*
    - *Elemento decorativo aislado*
    - *Humilladero o "peirón"*
    - *Pérgola*
    - *Otro*
- ***Material dominante***
    - *Vegetal*
    - *Plástico*
    - *Metálico*
    - *Hormigón*
    - *Mampostería*
    - *Cerámica*
    - *Otros*
- ***Superficie pintada***
    - *Superficie total pintada, en su caso, en metros cuadrados.*

- ***Tema o motivo que define el elemento***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de conservación del elemento principal,*** *valorando especialmente la existencia de grietas, tramos oxidados, zonas con recubrimiento o pintura debilitados, rotura de elementos, pérdida de elementos cerámicos, etc.* ***(A)***
- ***Estado de conservación de la cimentación o anclaje. (B)***
- ***Estado del entorno inmediato del elemento ornamental,*** *valorando especialmente la limpieza, la facilidad de acceso, la existencia de arrastres, la pérdida de elementos auxiliares, etc.* ***(C).***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***
- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-entorno-ornamental** del siguiente modo:

E-entorno-ornamental = 0,60 x A + 0,20 x B + 0,20 x C

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Instalación de riego

Características técnicas generales

Son instalaciones que sirven para mantener un nivel adecuado y constante de humedad en el suelo, aplicado el agua gota a gota, o por difusión en las raíces de la planta.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por cada instalación de riego que tenga características similares.**

Características

- ***Tipo de riego***
    - *Por goteo*
    - *Por aspersión*
    - *Por micro-aspersión*
    - *Por inundación*
    - *Otro*
- ***Tipo de plantación***
    - *Césped*
    - *Arbolado*
    - *Arbustos o macizo arbustivo*
    - *Mixta*
    - *Otro*
- ***Numero elementos de riego***
    - *Numero de aspersores, goteros, etc.*
- ***Metros de canalización o manguera***
    - *Longitud total en metros.*
- ***Superficie regada***

- *Superficie de riego aproximada, en m2.*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Porcentaje de elementos de riego desaparecidos o inservibles. (A)***

- ***Estado de la conducción (B)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-entorno-riego** del siguiente modo:

$$\text{E-entorno-riego} = 0{,}60 \times A + 0{,}40 \times B$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Mobiliario exterior

Características técnicas generales

Son aquellos elementos que, sin formar parte de los ornamentales, sirven para dotar de servicios externos, (orientados a facilitar los periodos de descanso) para el usuario de la carretera.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo o superficie de terreno con elementos similares.** Si en una misma superficie se tienen distintos elementos, se rellenará una ficha para cada tipo de elementos similares.

Características

- ***Tipo***
    - *Mesa*
    - *Banco*
    - *Papelera*
    - *Instalación de juegos infantiles*
    - *Fuente*
    - *Panel informativo*
    - *Otro*
- ***Número de unidades similares***
    - *Nº de unidades*
- ***Material***
    - *Vegetal*
    - *Plástico*
    - *Metálico*
    - *Hormigón*
    - *Mampostería*
    - *Otro*
- ***Superficie pintada***
    - *Superficie pintada total, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***

- *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado estructural de los elementos. (A)***

- ***Estado del anclaje o de la cimentación. (B)***

- ***Estado del entorno inmediato. (C)***

- ***Estado de la pintura o de la protección exterior del elemento. (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-entorno-mobiliario** **del siguiente modo:**

$$\text{E-entorno-mobiliario} = 0{,}30 \times A + 0{,}20 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}25 \times D$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Pantalla

Características técnicas generales

Las pantallas son elementos de protección. Normalmente se distinguen:

- Pantallas ***anti-ruido***: Ofrecen aislamiento acústico, absorbiendo el ruido generado por el tráfico.
- Pantallas ***de protección***: Su objeto principal es proteger una infraestructura (por ejemplo, evitar la caída de objetos a una vía inferior).

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo de pantalla con características similares.**

Características

- ***Utilidad***
  - *Anti-ruido*
  - *De protección*
  - *Otra*
- ***Material***
  - *Metálico*
  - *Hormigón*
  - *Transparente*
  - *Mixto*
  - *De madera*
  - *Jardinera*
  - *Otro*
- ***Longitud***
  - *Longitud, en metros, del tramo con pantalla.*
- ***Altura***
  - *Altura, en metros, de la pantalla (medida sobre la cimentación o anclaje).*

- ***Superficie pintada***
    - *Superficie pintada, en su caso, en metros cuadrados.*
- ***Denominación comercial***
    - *Denominación comercial, marca y modelo (campo alfanumérico)*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del tramo de pantalla inventariado, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria de la pantalla, se dividirá la misma en tramos consecutivos de 20 m (si la pantalla es pequeña, y no alcanza esta longitud, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para la pantalla completa), y se inspeccionarán estos tramos por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para la pantalla completa. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado de la pantalla completa el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 20 m (o para toda la pantalla, si la longitud de ésta es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza de la pantalla (A)***
- ***Estado estructural de la pantalla (B)***
- ***Estado de la cimentación o de los anclajes (C)***
- ***Estado de los recubrimientos o de la pintura exterior (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-entorno-pantalla** **del siguiente modo:**

E-entorno-pantalla = 0,20 x A + 0,35 x B + 0,25 x C + 0,20 x D

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Paso de fauna

Características técnicas generales

El objeto de lo que denominamos en este apartado como "paso de fauna" es básicamente, doble:

- Facilitar las conexiones entre los hábitats fragmentados por la carretera, que permitan el paso de fauna silvestre.

- Aumentar la seguridad vial y reducir la mortalidad causada por el tráfico o por otros elementos relacionados con la infraestructura.

Los elementos incluidos son numerosos, y muy variados. Muchos de ellos requieren la construcción, o la existencia, de una estructura. En estos casos, la citada estructura se incluirá en su apartado correspondiente del inventario, y en esta ficha se incluirán datos sobre el "complemento" específico para que dicha estructura sea paso de fauna.

Los tipos de paso de fauna incluidos en este apartado se basan en los establecidos en la publicación "Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales", del Ministerio de Medio Ambiente. No se incluyen en este apartado:

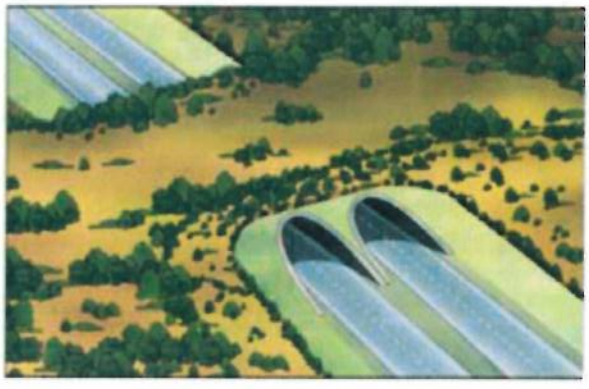
- Los vallados perimetrales para grandes mamíferos, que se incluyen en las "vallas de cerramiento".

- El segado de márgenes, que se incluye en el apartado de "zona a segar".

- El refuerzo de la señalización, que se incluye en la señalización vertical.

Los distintos tipos de pasos de fauna que se incluyen en este apartado son los siguientes:

- ***Ecoducto***



Los ecoductos son pasos superiores a las infraestructuras que, gracias a sus grandes dimensiones, permiten una óptima integración en el entorno, dando continuidad a la cobertura vegetal y a los hábitats situados a ambos lados de la infraestructura.

- ***Paso superior específico para fauna***



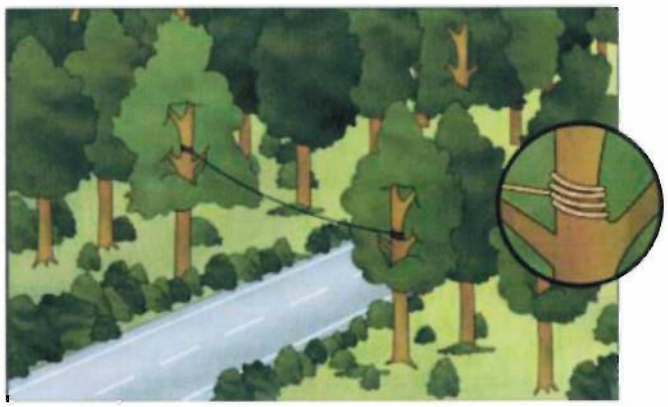
Los pasos superiores específicos para la fauna son estructuras que presentan un completo acondicionamiento de su superficie y en el que no se admiten otros usos distintos al paso de fauna, evitando así, las perturbaciones generadas por la actividad humana.

- ***Paso superior multifuncional***



Los pasos superiores para la restitución de caminos o vías pecuarias pueden adaptarse fácilmente al paso de fauna silvestre, y pueden ser muy efectivos si presentan una baja intensidad de tránsito y poca perturbación generada por actividades humanas.

- ***Paso entre árboles***



Paso muy específico cuya utilidad se centra básicamente en reducir la mortalidad de ardillas por atropello, en tramos concretos en los que una carretera cruce una zona forestal. También pueden ser aplicables en zonas periurbanas o en entornos urbanos rurales en los que la presencia de este roedor es importante y se hayan detectado tramos de alta concentración de atropellos.

Consiste en el anclaje de cuerdas o cables, o en la instalación de plataformas elevadas, que permitan el paso de los animales entre las ramas de los árboles situados a ambos lados de la infraestructura.

- ***Viaducto adaptado***

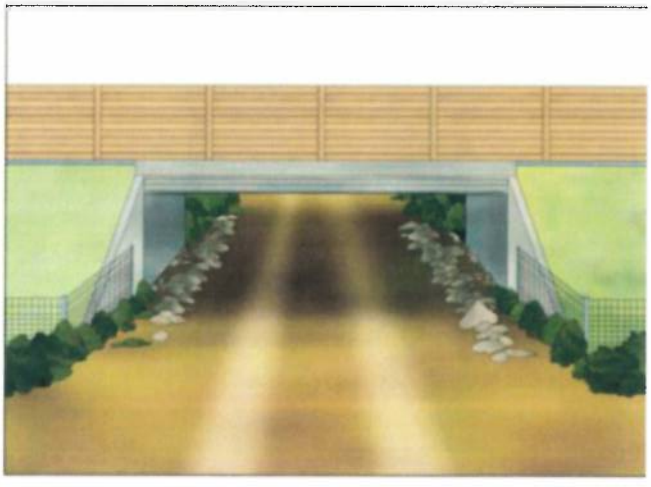


Las medidas de adaptación de un viaducto al paso de fauna consisten básicamente en minimizar la afectación a la vegetación de ribera y al lecho del río durante la fase de construcción, sobredimensionar la estructura para conservar los hábitats del curso fluvial y sus márgenes, y mantener la morfología del terreno recurriendo lo mínimo posible a estructuras artificiales de estabilización.

- ***Paso inferior específico para grandes mamíferos***

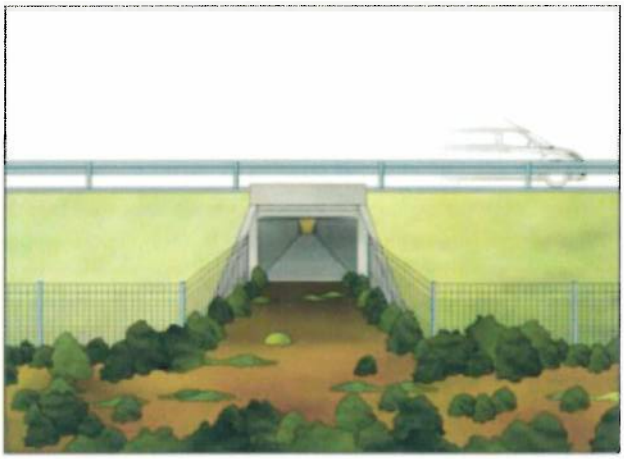


- ***Paso inferior multifuncional***



Se trata de pasos inferiores destinados a la restitución de caminos o vías pecuarias que pueden adaptarse para favorecer su uso como pasos de fauna.

- ***Paso inferior para pequeños vertebrados***



Se construirán preferentemente a partir de marcos de sección cuadrada o rectangular, ya que facilitan una mayor superficie en la base que las estructuras circulares.

- ***Drenaje adaptado para animales terrestres***

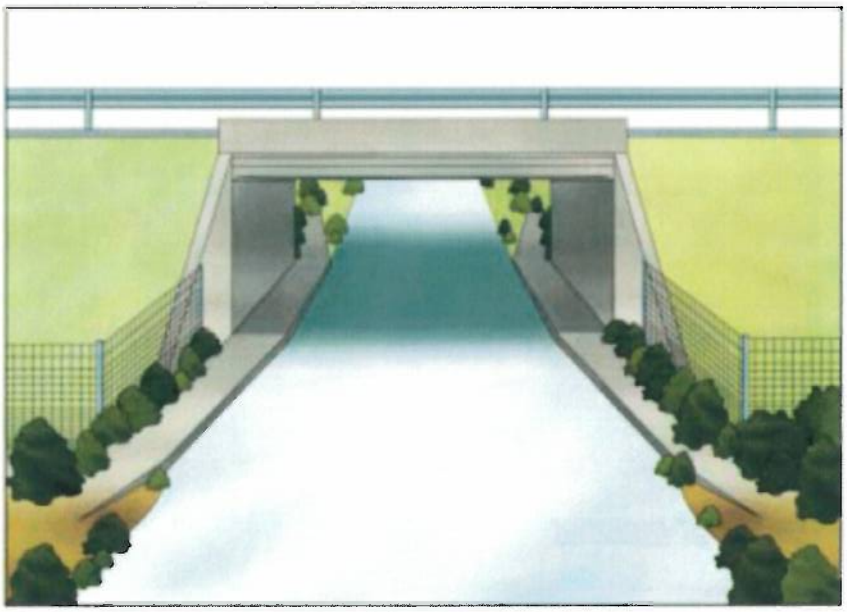


Figura 9.1 – Esquema general de un drenaje adaptado para animales terrestres.

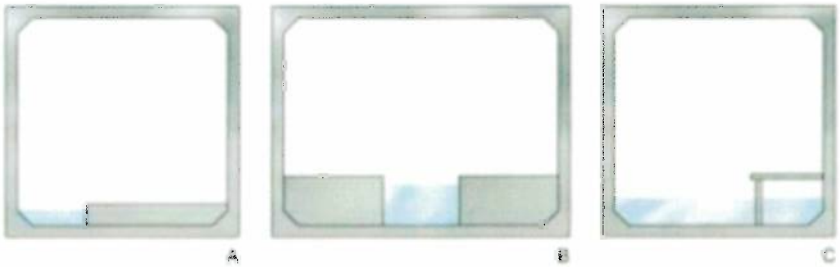
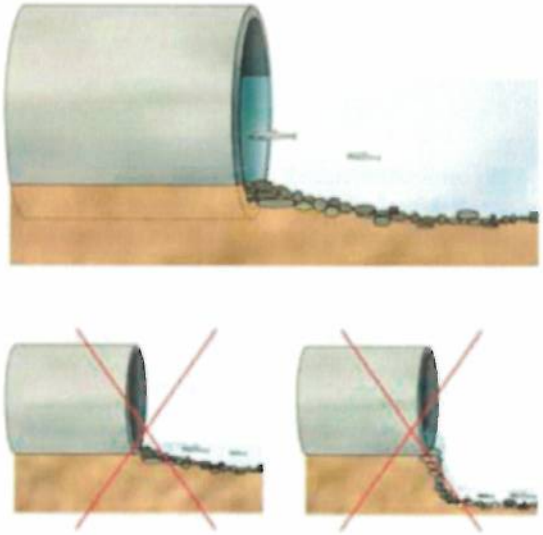


Figura 9.2 – Distintas secciones transversales de drenajes que permiten mantener plataformas secas.

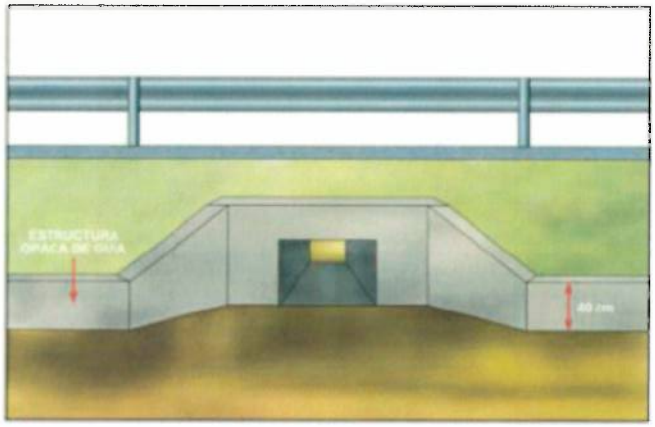
- ***Drenaje adaptado para peces***



Las actuaciones básicas para la adaptación de un drenaje al paso de peces van destinadas a conseguir que la estructura permita mantener unas condiciones del sustrato similares a las del curso fluvial y a evitar los obstáculos al desplazamiento de fauna. Para ello, la estructura tendrá la mínima longitud posible, y deberá mantener una profundidad de la lámina de agua, una anchura y una pendiente lo más parecidas posible a las del curso fluvial.

Preferiblemente, los drenajes adaptados al paso de peces serán estructuras de sección abierta que permitan mantener el sustrato natural o, si se trata de elementos de sección cerrada (marcos o tubos), se sobredimensionarán y se hundirán en el terreno de modo que la base se mantenga 15–20 cm por debajo del lecho del curso fluvial.

- ***Pasos para anfibios***



Los anfibios tienen requerimientos muy particulares, ya que no tienen capacidad para orientar sus desplazamientos buscando el acceso al paso de fauna. Por ello, la efectividad de las estructuras destinadas a este grupo depende, en gran medida, de la instalación de un cerramiento específico, que actúa como una estructura de guía destinada a interceptar sus desplazamientos y conducirles hacia los pasos.

- ***Acondicionamiento de los accesos a los pasos***

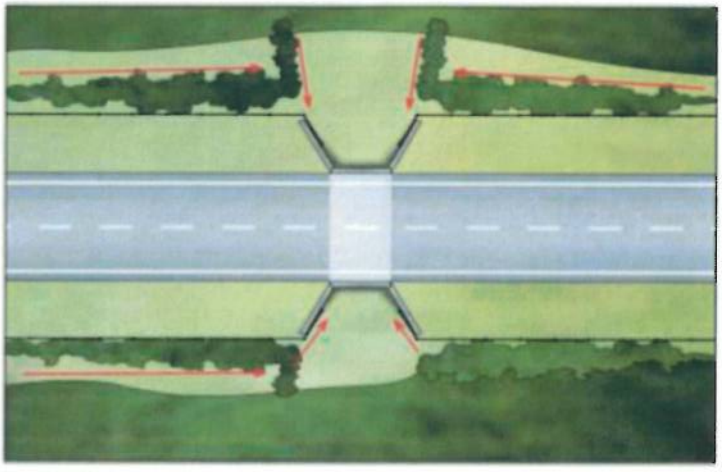
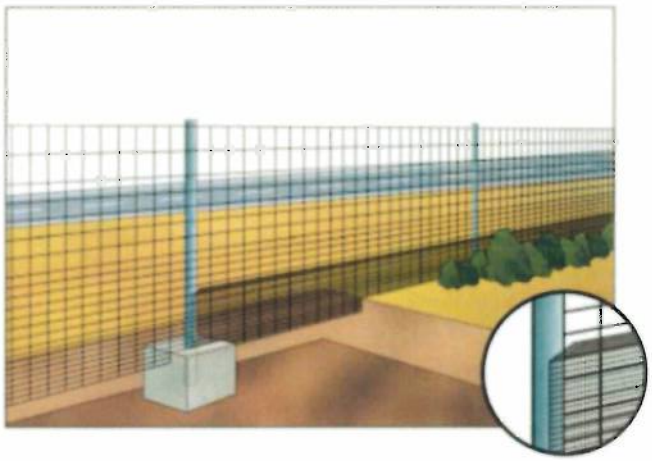


Figura 12.1 - Esquema de distribución de las plantaciones en los accesos a los pasos de fauna

- ***Vallados perimetrales para pequeños vertebrados***



Los cerramientos para pequeños vertebrados se aplican habitualmente como refuerzos en la base de los destinados a grandes mamíferos. Deberán instalarse en su parte exterior y anclados a la malla convencional.

La instalación del cerramiento deberá realizarse siempre combinada con pasos de fauna adecuados para las especies a las que vayan destinados.

- ***Sistemas de escape en tramos con vallado perimetral***



Figura 15.1 – Rampas diseñadas para permitir la salida de corzos desde el interior de un tramo vallado. Foto: C. Rosell.



Figura 15.2 – Otra visión de una de las rampas en la que se aprecia su disposición respecto a la malla de cerramiento. Foto: C. Rosell.



Figura 15.3 – Sistema de escape consistente en tierras que forman una rampa, visto desde el interior de la vía. Foto: H. Bekker.



Figura 15.4 – Puerta de escape para tejón. Foto: Minuartia.

- ***Dispositivos disuasorios***



Estos sistemas, denominados popularmente "barreras de olor" consisten en la colocación, en ambos lados de la vía, de resinas sintéticas impregnadas con sustancias que desprenden un olor que simula el de humanos o de depredadores de ungulados. Con ello se pretende causar alerta en los animales que se acercan a los márgenes de las calzadas, y facilitar, así, la detección de los vehículos que se aproximen.

También se incluyen en este apartado los espejos y dispositivos de reflejo dispuestos en el borde de la carretera (algunos, en los hitos de arista).

- ***Señalización de pantallas transparentes***

Tienen por objeto evitar la colisión de aves.



Figura 19.1 – Señalización de una pantalla acústica transparente a la que se han añadido bandas verticales para reducir el número de colisiones de aves. Foto: F. Navás.

- ***Adaptación de arquetas y cunetas***

Se trata de adaptaciones de cunetas y arquetas que pueden causar mortalidad en la fauna.

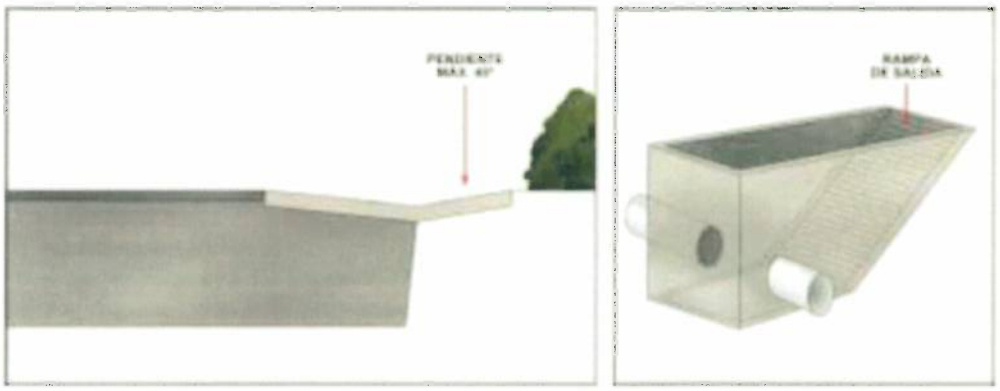


Figura 20.1 – Esquema de una cuneta y de la rampa de salida de arquetas u otros elementos del sistema de drenaje perimetral.

- ***Pasos canadienses***



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por cada elemento (puntual o lineal) que tenga similares características.**

Características

- ***Tipo***
    - *Ecoducto*
    - *Paso superior específico para fauna*
    - *Paso superior multifuncional*
    - *Paso entre árboles*
    - *Viaducto adaptado*
    - *Paso inferior específico para grandes mamíferos*
    - *Paso inferior multifuncional*
    - *Paso inferior para pequeños vertebrados*
    - *Drenaje adaptado para animales terrestres*
    - *Drenaje adaptado para peces*
    - *Paso para anfibios*
    - *Acondicionamiento de los accesos a los pasos*
    - *Vallados perimetrales para pequeños vertebrados*
    - *Sistema de escape en tramos con vallado perimetral*
    - *Dispositivos disuasores (de olor)*
    - *Dispositivos disuasores (reflectantes)*
    - *Señalización de pantallas transparentes*
    - *Adaptación de arquetas o cunetas*
    - *Paso canadiense*
- ***Longitud***
    - *Longitud, en metros, del elemento (en su caso).*
- ***Altura***
    - *Altura, en metros, del elemento, (en su caso).*
- ***Superficie***
    - *Superficie afectada o tratada, en metros cuadrados (en su caso).*
- ***Número de elementos***
    - *Número de elementos (en el caso de tratarse de elementos puntuales repetitivos).*
- ***Superficie pintada***
    - *Superficie pintada, en metros cuadrados (en su caso).*
- ***Estructura a la que pertenece***
    - *ID de la estructura a la que pertenece (en su caso)*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza de la superficie afectada o del elemento (A)***

- ***Estado del elemento de paso de fauna, propiamente dicho (B)***

- ***Estado de los recubrimientos o pintura del elemento (C)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-entorno-fauna** del siguiente modo:

$$\text{E-entorno-fauna} = 0{,}25 \times A + 0{,}50 \times B + 0{,}25 \times C$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Plantación arbustiva

Características técnicas generales

En el inventario deben figurar las superficies de plantación arbustiva que están implantadas en terreno de dominio público afecto a la carretera o a sus elementos funcionales.

Se considerará árbol (y por ello se inventariará independientemente), a los efectos de distinguirlo de plantación arbustiva, cuando el tronco supere los 15 cm de diámetro.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por superficie de terreno sin discontinuidad con plantación arbustiva de similares características.**

Características

- ***Especie***
    - *Especies de la plantación (campo alfanumérico).*
- ***Superficie afectada por la plantación***
    - *Superficie afectada por la plantación, en metros cuadrados.*
- ***Instalación de riego***
    - *Goteo*
    - *Aspersión*
    - *Otros*
    - *No*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones periódicas.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones periódicas.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Plantación herbácea

Características técnicas generales

Una plantación herbácea se refiere a plantas no leñosas, que no tienen tejidos duros, persistentes y fibrosos, formados con base en lignina. Por ello, no tiene la dureza y consistencia de árboles y arbustos.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por superficie plantada con características similares.**

Características

- ***Especie***
    - *Especies de la plantación (campo alfanumérico).*
- ***Superficie afectada por la plantación***
    - *Superficie afectada por la plantación, en metros cuadrados.*
- ***Instalación de riego***
    - *Goteo*
    - *Aspersión*
    - *Otros*
    - *No*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones periódicas.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones periódicas.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Separador de hidrocarburos

Características técnicas generales

Un separador de hidrocarburos es una instalación u obra destinada a retener las grasas y combustibles en suspensión que están presentes en las aguas sucias procedentes de la calzada. Suelen estar precedidos por un decantador que retiene las materias pesadas.

Los separadores de hidrocarburos con célula coalescente son convenientes particularmente para el tratamiento de aguas antes de su vertido en zonas sensibles a la contaminación como son ríos, lagos, el mar, etc.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada separador.**

Características

- ***Decantador (Arenero)***
  - *Sí*
  - *No*
- ***Tipo***
  - *Coalescente*
  - *Con obturador*
  - *Coalescente con obturador*
  - *Otro*
- ***Geometría***
  - *Rectangular*
  - *Cilíndrico*
  - *Esférico*
  - *Otra*
- ***Ubicación***
  - *En superficie*

- *Enterrado*
- *Otra*

- ***Material***

  - *Polietileno alta densidad*
  - *Metálico*
  - *Hormigón*
  - *Otro*

- ***Volumen***

  - *Volumen, en metros cúbicos.*

- ***Denominación comercial***

  - *Denominación comercial, marca y modelo (campo alfanumérico).*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza de la instalación (A)***

- ***Estado estructural de la instalación (B)***

- ***Estado de las conducciones auxiliares (C)***

- ***Estado del entorno de la instalación (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-entorno-hidrocarburos** del siguiente modo:

E-entorno-hidrocarburos = 0,30 x A + 0,35 x B + 0,20 x C + 0,15 x D

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Valla de cerramiento

Características técnicas generales

Se incluye en este apartado la valla de cerramiento perimetral de la carretera. Incluye tanto los cerramientos continuos de autovías y autopistas, como los establecidos en otras carreteras para canalización de ganado o protección de fauna. No se incluye la valla perimetral específica para protección de pequeños mamíferos, ya que esta se incluye en la ficha de "paso de fauna".

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo de carretera que tenga valla de cerramiento de características similares.**

Características

- ***Longitud***
    - *Longitud, en metros.*
- ***Altura mínima***
    - *Altura mínima del cerramiento, en metros.*
- ***Tipología***
    - *Simple torsión*
    - *Doble torsión*
    - *Logarítmica*
    - *Deployé*
    - *Otra.*
- ***Tramo con refuerzos especiales***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Distancia entre postes***
    - *Distancia entre postes, en metros.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Efectividad del cerramiento**, prestando especial atención a la posible existencia de zonas no cerradas completamente. **(A)***

- ***Deterioros superficiales de la valla, o tramos oxidados. (B)***

- ***Estado del cimiento y elementos de soporte y anclaje (C).***

- ***Existencia de vegetación nociva o suciedad en el entorno de la valla (D).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-entorno-vallacerramiento** del siguiente modo:

$$\text{E-entorno-vallacerramiento} = 0{,}35 \times A + 0{,}25 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}15 \times D$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la longitud de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Zona a segar

Características técnicas generales

Se considera zona a segar aquella que está cerca de una carretera y precisa su segado periódico, o el tratamiento periódico con productos limitadores del crecimiento.

Para poder establecer con claridad las superficies precisas para tratamiento o segado, se establecen los siguientes criterios, con sus códigos correspondientes:

EN MARGENES:

ZONAS DE DESMONTE

1.1 Con berma de tierra y cuneta de hormigón.
1.2 Con berma o barrera de hormigón y cuneta de hormigón.
1.3 Con berma y cuneta de tierra.
1.4 Con berma hasta pie de talud.
1.5 Con berma, sobreancho y cuneta de tierra.

ZONAS DE TERRAPLÉN

2.1 Con berma y talud.
2.2 Con berma, sobreancho y talud.
2.3 Con berma, pantalla acústica y talud

ZONAS DE TERRENO LLANO

3.1 Zonas en las que exista berma más un sobreancho importante.
3.2 Zonas en las que exista berma y cuneta de hormigón más un sobreancho importante.
3.3 Zonas en las que exista berma y cuneta de tierra más un sobreancho importante.

ZONAS ENTRE AUTOVIAS Y VÍAS DE SERVICIO

4.1 Plataforma de la carretera más alta que la de la vía de servicio.
4.2 Plataforma de la carretera más baja que la de la vía de servicio.
4.3 Plataforma de la carretera a la misma altura que la vía de servicio con cuneta de tierra.
4.4 Plataforma de la carretera a la misma altura que la vía de servicio con cuneta de hormigón.

EN MEDIANA

5.0 MEDIANA CON BARRERA DE HORMIGÓN.

6.0 MEDIANA CON JARDINERA.

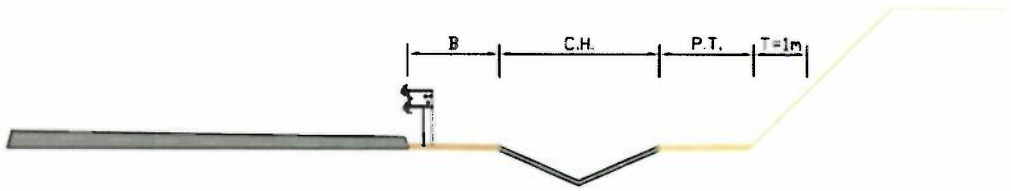
MEDIANA NORMAL ENTRE CALZADAS.

7.1 Con cuneta central de tierra.
7.2 Con cuneta central de hormigón.

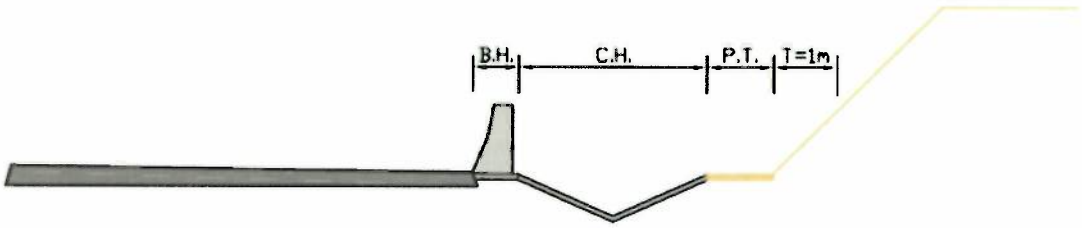
NOTA: En todos los bordes de plataforma en los que exista pretil (Viaductos), muros de hormigón y en los pasos de mediana la medición será 0.

1. ZONAS DE DESMONTE:

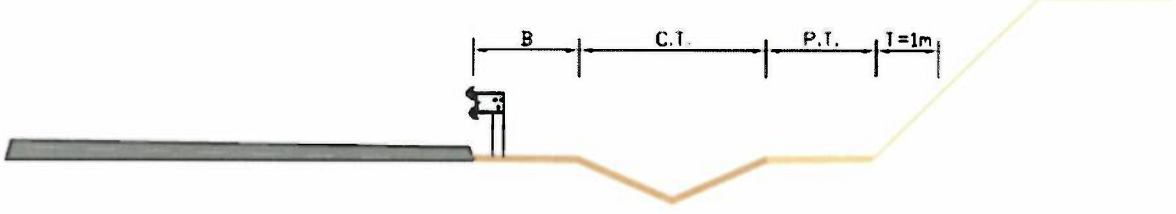
1.1. Con berma de tierra y cuneta de hormigón.



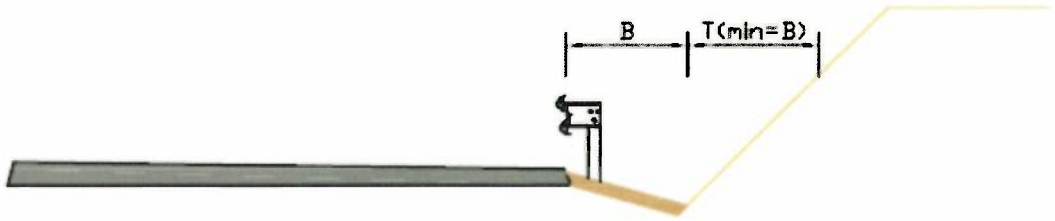
1.2. Con berma o barrera de hormigón y cuneta de hormigón.



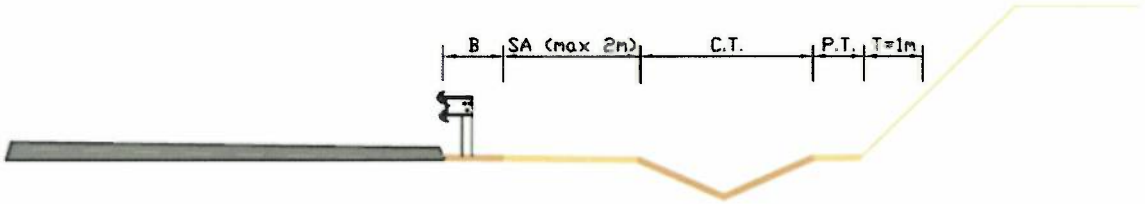
1.3. Con berma y cuneta de tierra.



1.4. Con berma hasta pie de talud.

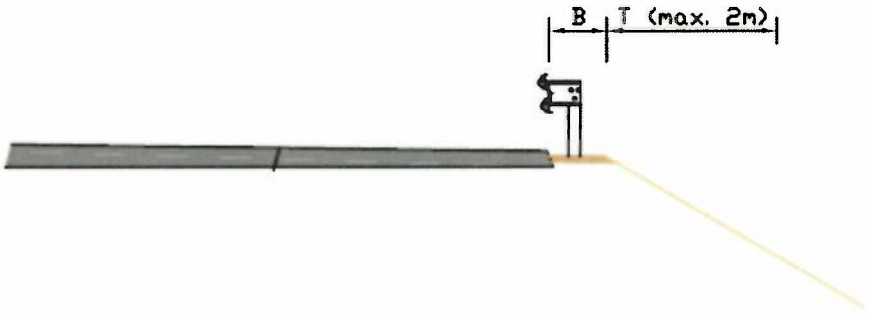


1.5. Con berma, sobreancho y cuneta de tierra.

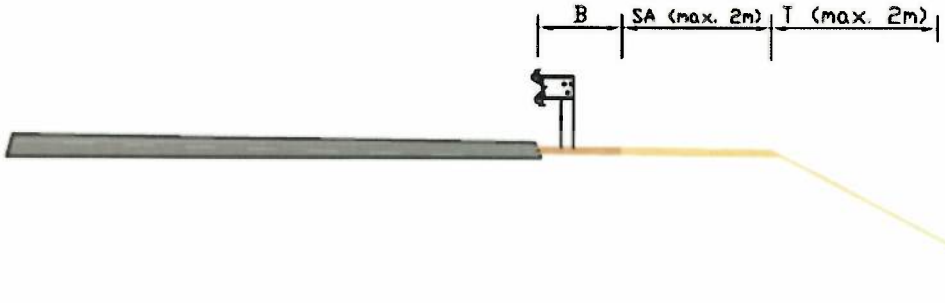


2. ZONAS DE TERRAPLÉN:

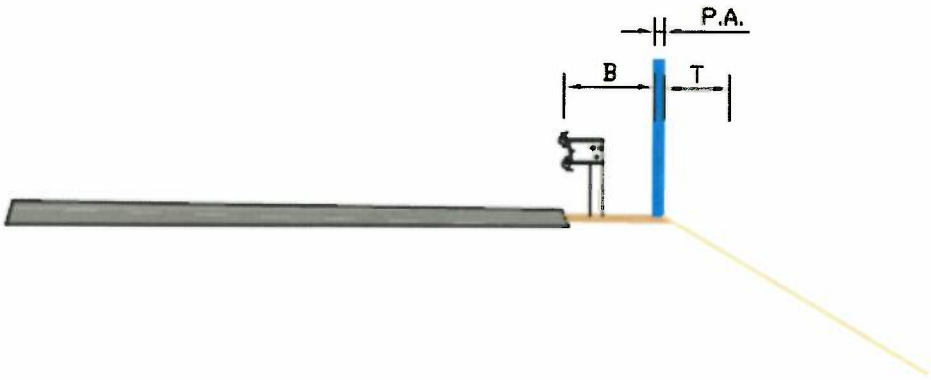
2.1. Con berma y talud.



2.2. Con berma, sobreancho y talud.



2.3. Con berma, pantalla acústica y talud.

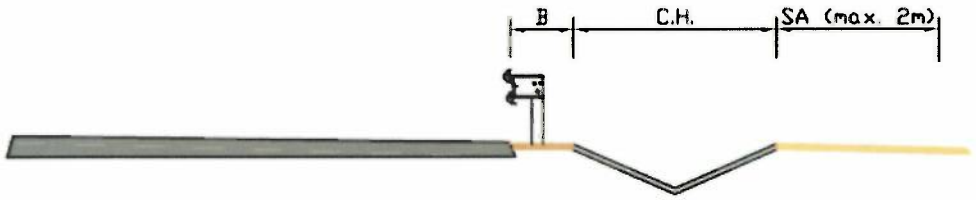


3. ZONAS DE TERRENO LLANO:

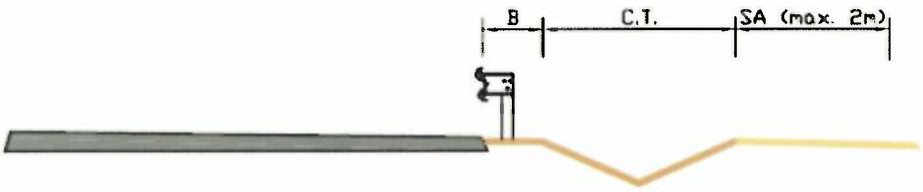
3.1. Zonas en las que exista berma más un sobreancho importante.



3.2. Zonas en las que exista berma y cuneta de hormigón más un sobreancho importante.

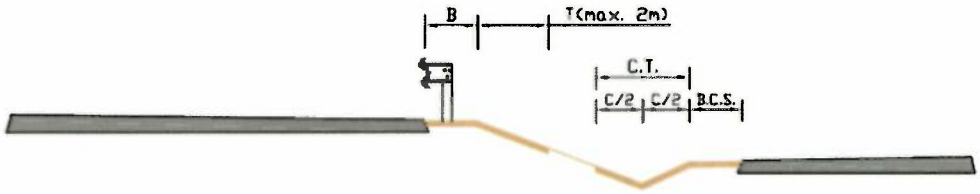


3.3. Zonas en las que exista berma y cuneta de tierra más un sobreancho importante.

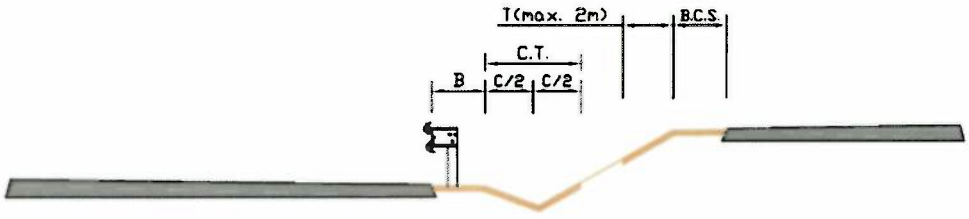


4. ZONAS ENTRE AUTOVÍAS Y VÍAS DE SERVICIO:

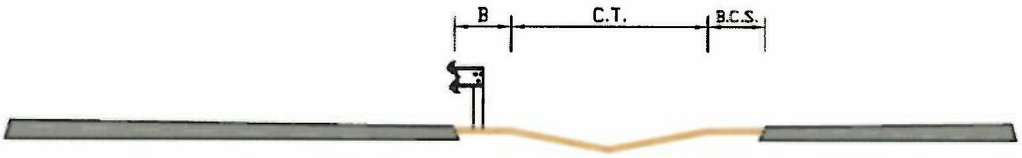
4.1. Plataforma de la carretera más alta que la de la vía de servicio.



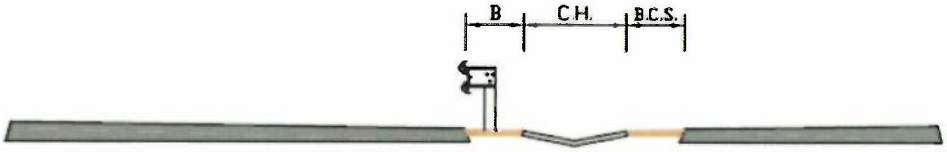
4.2. Plataforma de la carretera más baja que la de la vía de servicio.



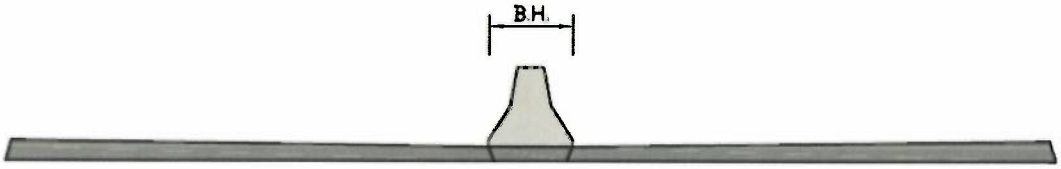
4.3. Plataforma de la carretera a la misma altura que la vía de servicio con cuneta de tierra.



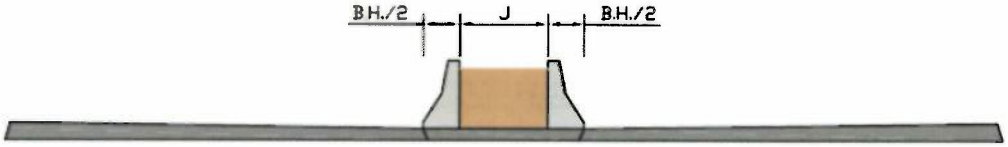
4.4. Plataforma de la carretera a la misma altura que la vía de servicio con cuneta de hormigón.



5. MEDIANAS CON BARRERA DE HORMIGÓN:



6. MEDIANAS CON JARDINERA:



7. MEDIANAS NORMAL ENTRE CALZADAS:

7.1. Con cuneta central de tierra.



7.2. Con cuneta central de hormigón.



En los gráficos anteriores, se tienen los siguientes anchos:

B	=	***Berma***
BD	=	***Berma calzada derecha***
BI	=	***Berma calzada izquierda***
BCS	=	***Berma camino de servicio***
BH	=	***Berma de hormigón o barrera de hormigón***
CT	=	***Cuneta de tierra***
CH	=	***Cuneta de hormigón***
PA	=	***Pantalla acústica***
PT	=	***Pie de talud***
SA	=	***Sobreancho***
T	=	***Talud***
J	=	***Jardinera***
MT	=	***Mediana de tierra***

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo de zona a segar con características similares.**

Características

- ***Código criterio***
    - *1.1*
    - *1.2*
    - *1.3*
    - *1.4*
    - *1.5*
    - *2.1*
    - *2.2*
    - *2.3*
    - *3.1*
    - *3.2*
    - *3.3*
    - *4.1*
    - *4.2*
    - *4.3*
    - *4.4*
    - *5.0*
    - *6.0*
    - *7.1*
    - *7.2*
- ***Anchura de berma (B)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de berma en calzada derecha (BD)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de berma en calzada izquierda (BI)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de berma camino de servicio (BCS)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de berma de hormigón o barrera de hormigón (BH)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de cuneta de tierra (CT)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de cuneta de hormigón (CH)***
    - *Anchura en metros*

- ***Anchura pantalla acústica (PA)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de pie de talud (PT)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de sobreancho (SA)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de talud (T)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de jardinera (J)***
    - *Anchura en metros*
- ***Anchura de mediana de tierra (MT)***
    - *Anchura en metros*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones periódicas.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones periódicas.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de INSTALACIONES

Elemento	inventario	inspección	observaciones
	4.1.- Infraestructura básica		
Arqueta de servicios	Individual	Sí	
Báculo de iluminación	Individual	SÍ	
Báculo de instalaciones	Individual	SÍ	
Canalización de servicios	Por tramo	NO	Vialidad
Cable de fibra óptica	Por tramo	NO	Vialidad
Nodo-repetidor	Individual	NO	Vialidad
Antena-repetidor	Individual	Sí	
	4.2.- Electricidad		
Cuadro de distribución de energía eléctrica	Individual	NO	Vialidad
Línea o instalación eléctrica	Por tramo	NO	Vialidad
Transformador	Individual	NO	Vialidad
Panel solar	Individual	NO	Vialidad
Grupo electrógeno	Individual	NO	Vialidad
	4.3.- iluminación		
Luminaria	Por tramo	NO	Vialidad
	4.4.- Explotación		
Aspersor de fundentes	Individual	NO	Vialidad
Sistema contra incendios	Por tramo	NO	Vialidad
Báscula fija	individual	NO	Vialidad
Cámara de vídeo	Individual	NO	Vialidad
Sistema de detección	Individual	NO	Vialidad
Estación de aforo y ETD	Individual	NO	Vialidad
Estación meteorológica	Individual	NO	Vialidad
Anemómetro	Individual	NO	Vialidad
Control automático de gálibo	Individual	NO	Vialidad
Panel de mensaje variable	Individual	NO	Vialidad
Sistema de alarma	Por tramo	NO	Vialidad
Poste SOS	Individual	NO	Vialidad
Semáforo	Individual	SÍ	
Sensor de calzada	individual	NO	Vialidad
Medidor de luminosidad	Individual	NO	Vialidad
Sonómetro	Individual	NO	Vialidad
Sistema de megafonía	Por tramo	NO	Vialidad
Ventilador	Individual	NO	Vialidad
Estación de bombeo	Individual	Sí	
	4.5.- Balizamiento		
Baliza luminosa	Por tramo	NO	Vialidad
Señal luminosa	Individual	SÍ	

Arqueta de servicios

Características técnicas generales

Son elementos necesarios para poder asegurar la inspección y conservación de los dispositivos enterrados de servicios. Las arquetas deberán permitir su fácil limpieza, y la reparación o sustitución de elementos básicos de instalaciones. Para permitir esto, la distancia entre arquetas no deberá exceder, normalmente, de 50 m.

La embocadura de la arqueta será diseñada de modo que quede bien enrasada con el firme o zona adyacente, sin sobresalir de ella. Deberá soportar adecuadamente la tapa o rejilla.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada arqueta.**

Características

- ***Material***
    - *Hormigón in situ*
    - *Prefabricado de hormigón*
    - *Otro*
- ***Instalación que alberga***
    - *Conducción de fibra óptica*
    - *Conducción eléctrica*
    - *Aforos o ETDs*
    - *Abastecimiento de agua*
    - *Gas*
    - *Otra*
- ***Profundidad***
    - *Profundidad, en metros*
- ***Tipo de tapa***
    - *Hormigón*
    - *Metálica (fundición)*
    - *Rejilla*
    - *Otro*

- ***Superficie de la tapa***

    - *Superficie aproximada de la tapa, rejilla o zona de acceso, en su caso, en m2.*

- ***Dispositivo de cierre de seguridad***

    - *Candado*
    - *Cerradura*
    - *Otro*
    - *Ninguno*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza de la arqueta. (A)***

- ***Estado estructural de la arqueta. (B)***

- ***Estado de la tapa o rejilla (C).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-instalaciones-arqueta siguiente modo:**

E-instalaciones-arqueta = 0,35 x A + 0,35 x B + 0,30 x C

Para varios tramos, el índice de estado será la media de los indicadores de las arquetas existentes en el tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Báculo de iluminación

Características técnicas generales

BÁCULO - Soporte de iluminación formado por fuste troncocónico con conicidad constante, de sección circular u octogonal variable y alturas comprendidas entre 4 y 18 metros. La placa de anclaje es abombada pudiendo disponer o no cartelas. Se une a la cimentación mediante pernos de anclaje que varían en diámetro y longitud según altura del soporte.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada báculo.**

Características

- ***Altura***
    - *Altura del báculo, en metros*
- ***Fusible de deformación***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Báculo (Modelo/Fabricante)***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la cimentación y anclaje**. Si están visibles, se analizará especialmente el estado de los pernos de anclaje, y su posible oxidación. **(A).***

- ***Estado del báculo en el primer metro más próximo a su anclaje**, valorando especialmente su posible oxidación por la acción de sales, existencia de golpes o roces, etc. **(B)***

- ***Estado del resto del báculo**, valorando especialmente la existencia de tramos oxidados o golpeados, y la posible deformación del poste por esfuerzos. **(C)**.*

- ***Estado del elemento que acoge la luminaria (D).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

Se debe tener en cuenta que el estado de la luminaria, o la obligación de tareas de mantenimiento sistematizadas en ella, es objeto de Vialidad.

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-instalaciones-báculoilum siguiente modo:**

$$\text{E-instalaciones-báculoilum} = 0{,}25 \times A + 0{,}45 \times B + 0{,}15 \times C + 0{,}15 \times D$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media de los indicadores de los báculos existentes en el tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Báculo de instalaciones

Características técnicas generales

Soporte para instalaciones formado por fuste troncocónico con conicidad constante, de sección circular u octogonal variable y alturas comprendidas entre 2 y 40 metros.

La placa de anclaje es abombada pudiendo disponer o no cartelas.

Se une a la cimentación mediante pernos de anclaje que varían en diámetro y longitud según altura del soporte.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada báculo.** No se incluyen en este apartado los postes o báculos de semáforos, que tienen su ficha independiente.

Características

- ***Altura***
    - *Altura del báculo, en metros.*
- ***Fusible de deformación***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Báculo abatible***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Báculo (Modelo/Fabricante)***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Tipo de instalación que soporta***
    - *Cámaras*
    - *Estación meteorológica*
    - *Aforos y ETDs*
    - *Otra*

- ***Tipo de alimentación de la instalación***

    - *Eléctrica a la red*
    - *Solar*
    - *Ninguna*
    - *Otra*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la cimentación y anclaje****. Si están visibles, se analizará especialmente el estado de los pernos de anclaje, y su posible oxidación.* ***(A).***

- ***Estado del báculo en el primer metro más próximo a su anclaje****, valorando especialmente su posible oxidación por la acción de sales, existencia de golpes o roces, etc.* ***(B)***

- ***Estado del resto del báculo****, valorando especialmente la existencia de tramos oxidados o golpeados, y la posible deformación del poste por esfuerzos.* ***(C)****.*

- ***Estado del elemento que acoge la instalación (D).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

Se debe tener en cuenta que las instalaciones que soporta el báculo tienen sus fichas independientes en el sistema de gestión.

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-instalaciones-báculo siguiente modo:**

E-instalaciones-báculo = 0,25 x A + 0,45 x B + 0,15 x C + 0,15 x D

Para varios tramos, el índice de estado será la media de los indicadores de las arquetas existentes en el tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Canalización de servicios

Características técnicas generales

La canalización de servicios consiste en uno a varios tubos, generalmente enterrados, o grapados a estructuras de paso, preparados para albergar servicios.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramos que tengan las mismas características.**

Características

- ***Número de tubos***
    - *Número de tubos que tiene la sección de la canalización.*
- ***Diámetro***
    - *Diámetro de la sección interior de cada tubo, en milímetros.*
- ***Longitud***
    - *Longitud del tramo de canalización, en metros.*
- ***Profundidad***
    - *Profundidad de la canalización, en metros*
- ***Material***
    - *Hormigón*
    - *Materiales plásticos*
    - *Fundición*
    - *Cobre*
    - *Fibrocemento*
    - *Otro*

- ***Instalación que alberga***

    - *Conducción de fibra óptica*
    - *Conducción eléctrica*
    - *Aforos o ETDs*
    - *Abastecimiento de agua*
    - *Abastecimiento de gas*
    - *Otra*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Cable de fibra óptica

Características técnicas generales

El cable de fibra óptica es un medio de transmisión empleado habitualmente en redes de datos; un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que se envían pulsos de luz que representan los datos a transmitir. La fuente de luz puede ser láser o un LED.

Las fibras se utilizan ampliamente en telecomunicaciones, ya que permiten enviar gran cantidad de datos a una gran distancia, con velocidades similares a las de radio y superiores a las de cable convencional. Son el medio de transmisión por excelencia al ser inmune a las interferencias electromagnéticas.

Y según el modo de propagación tendremos dos tipos de fibra óptica: **multimodo** (se usan comúnmente en aplicaciones de corta distancia, menores a 2 km) y **monomodo** (se usan comúnmente en aplicaciones de larga distancia, hasta 400 km).

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo de cable de fibra óptica que tenga las mismas características.**

Características

- ***Tipo de cable (número de fibras)***
- *Número de fibras que componen el cable.*
- ***Tipo de fibras (Propagación)***
    - *Multimodo*
    - *Monomodo*
- ***Tipo de tendido***
    - *Subterráneo en berma*
    - *Subterráneo bajo calzada*
    - *Subterráneo bajo mediana*
    - *Grapado en pared*
    - *Aéreo*
    - *Otros*

- ***Longitud***
    - *Longitud del tramo de cable de fibra óptica, en metros.*
- ***Marca del trazado con pintura***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Nodo-repetidor

Características técnicas generales

Un Nodo-repetidor consiste básicamente en un dispositivo que se encarga de captar una señal, y poder redirigirla hacia un nuevo destino, amplificando las distancias que se tienen entre nodo y nodo, y extendiendo lógicamente la transmisión de la señal.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada nodo-repetidor.**

Características

- ***Tipo instalación de la que forma parte***
    - *De comunicaciones de datos*
    - *De comunicaciones de voz*
    - *Otra*
- ***Tipo de transmisión***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Por radio (inalámbrica)*
    - *Otra*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otra*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Antena – repetidor

Características técnicas generales

Una Antena - repetidor es un dispositivo electrónico que recibe una señal débil o de bajo nivel y la retransmite a una potencia o nivel más alto, de tal modo que se puedan cubrir distancias más largas sin degradación o con una degradación tolerable.

En telecomunicación el término repetidor tiene los siguientes significados normalizados:

-**Analógico** que amplifica una señal de entrada, independientemente de su naturaleza (analógica o digital).

-**Digital** que amplifica, conforma, retemporiza o lleva a cabo una combinación de cualquiera de estas funciones sobre una señal digital de entrada para su retransmisión.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada antena-repetidor.**

Características

- ***Tipo instalación de la que forma parte***
    - *De comunicaciones de datos.*
    - *De comunicaciones de voz.*
    - *De señal de televisión.*
    - *Otros*
- ***Protección auxiliar de los equipos***
    - *Caseta de obra - hormigón*
    - *Armario*
    - *Otros*
- ***Sostenimiento del repetidor***
    - *Poste metálico*
    - *Poste de hormigón*
    - *Poste de madera*
    - *Sobre edificio*
    - *Otro*

- ***Altura del poste del repetidor***

    - *Altura del poste del repetidor, en metros (en caso de existir)*

- ***Tipo de alimentación***

    - *Eléctrica a la red*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*

- ***Grupo adicional de alimentación***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Tipo de señal de entrada***

    - *Analógica*
    - *Digital*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la caseta y de las instalaciones de obra (A)***

- ***Estado del poste del repetidor en el primer metro más próximo a su anclaje o cimentación. (B)***

- ***Estado del resto del poste del repetidor (C).***

- ***Estado general del entorno de la instalación (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-instalaciones-antenaradio siguiente modo:**

E-instalaciones-antenaradio = 0,40 x A + 0,20 x B + 0,15 x C + 0,25 x D

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Cuadro de distribución de energía eléctrica

Características técnicas generales

Un cuadro de distribución es el punto en el que una fuente de alimentación entrante se divide en circuitos independientes, cada uno de los cuales se controla y se protege mediante los fusibles o interruptores del cuadro. Un cuadro de distribución se divide en una serie de unidades funcionales, cada una de las cuales incluye todos los elementos eléctricos y mecánicos que contribuyen a la realización de una determinada función. Es un eslabón fundamental de la cadena de la fiabilidad.

Por consiguiente, el tipo de cuadro de distribución debe estar perfectamente adaptado a su aplicación. Su diseño y construcción deben cumplir las normas y directivas aplicables.

La envolvente del cuadro de distribución aporta una doble protección:

- **Protección de los interruptores**, instrumentos de medida, relés, fusibles, etc., contra impactos mecánicos, vibraciones y otras influencias externas que puedan interferir con la integridad operativa (EMI, polvo, humedad, animales e insectos, etc.).

- **Protección de las personas** contra la posibilidad de descargas eléctricas directas e indirectas.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada cuadro de distribución de energía eléctrica.**

Características

- ***Contador***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Longitud de la instalación***
    - *Longitud de la instalación que suministra, en metros.*
- ***Instalación a la que sirve***
    - *Indicar los elementos a los que sirve (campo alfanumérico).*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Línea o instalación eléctrica

Características técnicas generales

Las líneas eléctricas sirven para transportar la electricidad de las plantas generadoras a los centros de demanda y los transformadores, que reducen el voltaje para que las líneas de distribución puedan entregar energía al destinatario final.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de **por tramo de línea eléctrica** que tenga características similares.

Características

- ***Longitud***
    - *Longitud del tramo, en metros.*
- ***Tipo de conducción***
    - *Alta tensión*
    - *Media tensión*
    - *Baja tensión*
- ***Tipo de línea o instalación***
    - *Aérea*
    - *Subterránea*
    - *Interior de túnel*
    - *Otro*
- ***Tipo de poste utilizado (en su caso)***
    - *Metálico*
    - *De hormigón*
    - *De madera*
    - *Otro*
    - *Ninguno*
- ***Número de postes***
    - *Número de postes utilizados en el tramo de línea*

- ***Altura de los postes***
    - *Altura de los postes utilizados en el tramo de línea*
- ***Tipo de cable utilizado***
    - *Desnudo*
    - *Con recubrimiento*
    - *Otro*
- ***SAI***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Transformador

Características técnicas generales

El transformador es un dispositivo que convierte la energía eléctrica alterna de un cierto nivel de tensión, en energía alterna de otro nivel de tensión, por medio de interacción electromagnética. Está constituido por dos o más bobinas de material conductor, aisladas entre sí eléctricamente y por lo general enrolladas alrededor de un mismo núcleo de material ferromagnético. La única conexión entre las bobinas la constituye el flujo magnético común que se establece en el núcleo.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada transformador.**

Características

- ***Tipo de colocación***
    - *En poste*
    - *En caseta*
    - *Otro*
- ***Longitud de la línea***
    - *Longitud de la línea a la que suministra*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Panel solar

Características técnicas generales

Un **panel solar** es un módulo que aprovecha la energía de la radiación solar.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada panel solar.**

Características

- ***Superficie***
    - *Superficie útil del panel solar, en metros cuadrados.*
- ***Material de las células***
    - *Material del que están compuestas las células del panel (campo alfanumérico)*
- ***Instalación a la que sirve***
    - *Instalación a la que está vinculado (campo alfanumérico).*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Grupo electrógeno

Características técnicas generales

Un **grupo electrógeno** es una máquina que mueve un generador eléctrico a través de un motor de combustión interna.

Son comúnmente utilizados cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica de algún lugar, o cuando son frecuentes los cortes en el suministro eléctrico.

Una de las utilidades más comunes es la de generar electricidad en aquellos lugares donde no hay suministro eléctrico, en zonas apartadas con pocas infraestructuras.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada grupo electrógeno.**

Características

- ***Potencia***
    - *Potencia del grupo, en KVA.*
- ***Tipo de arranque***
    - *Manual*
    - *Automático*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Luminaria

Características técnicas generales

Esta ficha recoge los datos correspondientes a las luminarias y focos de iluminación implantados en la red de carreteras.

LUMINARIA - Aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de **por tramo** que contenga luminarias con características similares.

Características

- ***Tipo de luminarias***
    - *Proyectores halógenos*
    - *De vapor de sodio*
    - *Pantallas fluorescentes*
    - *Bombillas*
    - *Otros*
- ***Marca de la luminaria***
    - *Modelo y fabricante (campo alfanumérico).*
- ***Número de luminarias***
    - *Número de luminarias instaladas en el tramo.*
- ***Potencia de cada luminaria***
    - *Potencia de la luminaria-tipo, en watios.*
- ***Lugar de colocación***
    - *En pared*
    - *En techo*
    - *En báculo*
    - *Otros*

- ***Tipo de alimentación***

    - *A la red eléctrica*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placas solares*
    - *Otro*

- ***Encendido automático***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Aspersor de fundentes

Características técnicas generales

Mecanismo destinado a esparcir un líquido a presión y pulverizado, como salmueras u otros fundentes, pudiendo ser emergentes o no, en función de su ubicación.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por aspersor.**

Características

- ***Situación en calzada***
    - *Eje*
    - *Arcén derecho*
    - *Arcén izquierdo*
    - *Pretil*
    - *En hito*
    - *Otra*
- ***Diámetro***
    - *Diámetro, en mm*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Sistema contra incendios

Características técnicas generales

Esta ficha recoge los sistemas automáticos de apagado de incendios. En otras fichas del inventario se recogen los sistemas de detección, de alarma y de megafonía.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada instalación** que tenga características similares.

Características

- ***Tipo de sistema de extinción***
    - *Rociadores automáticos*
    - *Espumas*
    - *Agentes gaseosos*
    - *Agua nebulizada*
    - *Otro*
- ***Tipo de alimentación del sistema***
    - *A la red eléctrica*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placas solares*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Báscula fija

Características técnicas generales

Equipo instalado a nivel del suelo, diseñado para pesar automáticamente la carga de vehículos pesados cuando están parados o en movimiento.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada báscula.**

Características

- ***Tipo de báscula en cuanto a forma de pesaje***
    - *De peso total (plataforma)*
    - *De peso por eje*
    - *Otro*
- ***Tipo de báscula en cuanto a maquinaria***
    - *Electrónica - informática*
    - *De balanza de pesas*
    - *Otro*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Cámara de vídeo

Características técnicas generales

Cámara de vídeo es un dispositivo portátil o fijo, que permite **registrar imágenes y sonidos**, convirtiéndolos en señales eléctricas que pueden ser reproducidos por un aparato determinado o sistemas de video vigilancia.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada cámara.**

Características

- ***Tipo de soporte***
    - *En báculo*
    - *En pórtico*
    - *En fachada*
    - *Otro*
- ***Tipo de cámara***
    - *Fija*
    - *Giratoria*
    - *Otro*
- ***Zoom***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Solar*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Otro*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Sistema de detección

Características técnicas generales

Un sistema de detección es un aparato dedicado a detectar determinados elementos o indicios de elementos que obligan a efectuar una actuación concreta (por ejemplo, detectores de CO, de humo, de incendio, de movimiento, etc).

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada detector.**

Características

- ***Objeto de la detección***
    - *CO*
    - *Humo*
    - *Incendio*
    - *Temperatura*
    - *Gases de combustión*
    - *Radiaciones*
    - *Movimiento*
    - *Otro*

- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*

- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Ninguno*
    - *Otro*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Estación de aforo y ETD

Características técnicas generales

Estación de aforo y ETD ("estación de toma de datos") son aparatos ubicados en lugares estratégicos destinados a conocer el funcionamiento del tráfico, necesarios realizar medidas y estudios en las carreteras existentes. Los datos obtenidos se utilizarán como base del planeamiento y explotación de las redes viarias, las regulaciones de tráfico y para realizar investigaciones sobre el efecto de los diferentes elementos en la circulación de los vehículos.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada estación de aforos o estación de toma de datos (ETD).**

Características

- ***Tipo de datos que suministra***
    - *Aforos (toma en calzada)*
    - *Aforos (conteo por cámara)*
    - *Aforos (otro tipo de conteo)*
    - *Aforos y datos de peso*
    - *Otros*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Ninguno*
    - *Otro*

- ***Tipo de sensor en calzada***

    - *Bucles de espiras*
    - *Sensor piezoeléctrico*
    - *Ninguno*
    - *Otro*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Estación meteorológica

Características técnicas generales

Una estación meteorológica es una instalación destinada a medir y registrar regularmente diversas variables meteorológicas. Estos datos se utilizan tanto para la elaboración de predicciones meteorológicas a partir de modelos numéricos como para estudios climáticos.

En carreteras, permiten disponer en tiempo real de las variables meteorológicas de un punto determinado.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada estación meteorológica** fija, instalada en la carretera. Los anemómetros que puedan existir, asociados a la estación, se inventarían mediante ficha independiente.

Características

- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Otro*
- ***Dispone de sensor en calzada***
    - *Activo*
    - *Pasivo*
    - *No*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Anemómetro

Características técnicas generales

Instalación dedicada a medir la intensidad del viento. Puede estar integrado en una estación meteorológica. En todo caso, se inventariará independientemente.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada anemómetro** fijo, instalado en la carretera.

Características

- ***Tipo de sensor***
    - *De cazoletas*
    - *Ultrasónico*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Otro*
- ***Tipo de alimentación eléctrica***
    - *A la red eléctrica*
    - *Batería*
    - *Generador*
    - *Otra*
    - *Ninguna*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Control automático de gálibo

Características técnicas generales

Se trata de una instalación que comprueba el gálibo de los vehículos, y previene a los conductores para evitar el paso por secciones de la carretera que ofrecen una altura libre insuficiente.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada instalación** que tenga características similares.

Características

- ***Tipo de sensor de detección***
    - *Óptico*
    - *Físico*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Otro*
- ***Tipo de alimentación eléctrica***
    - *A la red eléctrica*
    - *Batería*
    - *Generador*
    - *Otra*
    - *Ninguna*
- ***Lleva panel informativo asociado***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Panel de mensaje variable

Características técnicas generales

Los paneles de mensaje variable tienen por objeto regular la circulación adaptándola a las circunstancias cambiantes del tráfico. Se utilizarán para dar información a los conductores, advertirles de posibles peligros y dar recomendaciones o instrucciones de obligado cumplimiento. El contenido de los textos y gráficos de los paneles de señalización de mensaje variable se ajustará a lo dispuesto en el Catálogo oficial de señales de circulación.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada panel.**

Características

- ***Tipo de estructura en la está instalado***
    - *Pórtico*
    - *Banderola*
    - *Poste*
    - *Otro*
- ***Pantalla gráfica compuesta por:***
    - *Pictograma + texto + pictograma*
    - *Pictograma + texto*
    - *Texto + pictograma*
    - *Pictograma*
    - *Texto*
    - *Otra*
- ***Tipo de comunicación mediante la que se maneja***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Por radio (inalámbrica)*
    - *En local*
    - *Otro*

- ***Tipo de alimentación***

    - *Eléctrica a la red*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Sistema de alarma

Características técnicas generales

Instalación destinada a alertar a los usuarios de la carretera, o a los responsables de la explotación de la misma, sobre incidencias o mediciones que sobrepasan los límites establecidos en los protocolos de actuación.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada instalación** que tenga características similares.

Características

- ***Tipo de alarma***
    - *De incendios*
    - *De robo*
    - *De movimiento*
    - *De nivel de agua*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Por radio (inalámbrica)*
    - *En local*
    - *Otro*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Poste SOS

Características técnicas generales

Un sistema de postes SOS está formado por un conjunto de postes distribuidos a los largo de una vía conectados a una central de atención de llamadas situada en el Centro de Gestión que le corresponde, desde el que se gestiona el sistema y donde se atienden las llamadas efectuadas desde los postes.

El principal objetivo de los postes de emergencia es permitir el aviso y comunicación de cualquier incidencia por parte de los usuarios de la vía, aunque también pueden ser usados por el personal de mantenimiento. Normalmente permiten la comunicación verbal bidireccional con el Centro de Control y, además, disponen de pulsadores de alarma, para comunicar averías mecánicas o urgencias médicas. A través de ellos suelen atenderse solicitudes de ayuda por avería o solicitando auxilio a causa de accidentes.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada poste.**

Características

- ***Tipo de estructura en la está instalado***
    - *Poste fijo*
    - *Anclado en pared*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación***
    - *Por red interna*
    - *Por telefonía*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Semáforo

Características técnicas generales

Los semáforos son dispositivos de señales que se sitúan en intersecciones viales, pasos de peatones y otros lugares para regular el tráfico y el tránsito de peatones.

En esta ficha se incluirán exclusivamente los semáforos fijos, cuyo mantenimiento corresponda al Órgano gestor de la carretera.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada semáforo** que se encuentra instalado con carácter permanente en la red de carreteras, y es propiedad del Órgano gestor de la carretera.

Características

- ***Tipo de estructura en la está instalado***
    - *Poste fijo*
    - *Pared*
    - *Pórtico o banderola*
    - *Otro*
- ***Tipo de luminaria***
    - *Led*
    - *Lámpara*
    - *Otro*
- ***Tipo de maniobra***
    - *Por central*
    - *Por temporizador*
    - *Manual*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la cimentación y anclaje.*** *Si están visibles, se analizará especialmente el estado de los pernos de anclaje, y su posible oxidación.* ***(A).***

- ***Estado del báculo o poste, en el primer metro más próximo a su anclaje,*** *valorando especialmente su posible oxidación por la acción de sales, existencia de golpes o roces, etc.* ***(B)***

- ***Estado del resto del báculo o poste,*** *valorando especialmente la existencia de tramos oxidados o golpeados, y la posible deformación del poste por esfuerzos.* ***(C).***

- ***Estado del elemento que acoge al semáforo, propiamente dicho (D).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-instalaciones-semáforo siguiente modo:**

$$\text{E-instalaciones-semáforo} = 0{,}25 \times A + 0{,}45 \times B + 0{,}15 \times C + 0{,}15 \times D$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media de los indicadores de los semáforos existentes en el tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Sensor de calzada

Características técnicas generales

Los sensores de calzada son unas capsulas o aparatos de medida, estratégicamente colocados en calzada, asociados habitualmente a una estación meteorológica, a la cual le proporcionan datos sobre salinidad, temperatura, humedad, etc., para su estudio y posterior tratamiento.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada sensor.**

Características

- ***Utilidad del sensor***
    - *Datos meteorológicos de la calzada*
    - *Datos de salinidad*
    - *Datos meteorológicos y de salinidad de la calzada*
    - *Otra*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Medidor de luminosidad

Características técnicas generales

Instalación destinada a la medición de la luminosidad en secciones especiales, que deben ser iluminadas artificialmente en caso de déficit lumínico.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de **por instalación** que tenga características similares.

Características

- ***Tipo de sensor de detección***
    - *Óptico*
    - *Electrónico*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Mensaje en pantalla / señal*
    - *Otro*
- ***Tipo de alimentación eléctrica***
    - *A la red eléctrica*
    - *Batería*
    - *Generador*
    - *Otra*
    - *Ninguna*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Sonómetro

Características técnicas generales

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora. En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos. El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada sonómetro** fijo instalado en la carretera.

Características

- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Tipo de comunicación de datos***
    - *Por fibra óptica*
    - *Por telefonía (GPRS / 3G)*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Sistema de megafonía

Características técnicas generales

Instalación compuesta por una serie de altavoces, para informar o alertar.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de **por instalación** que tenga características similares.

Características

- ***Número de altavoces***
    - *Número de altavoces de la instalación.*
- ***Potencia de amplificación***
    - *Potencia de la instalación, en watios.*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Ventilador

Características técnicas generales

Un ventilador es una máquina de fluido concebida para producir una corriente de aire. Se utiliza para desplazar aire o gas de un lugar a otro, dentro de o entre espacios. Según su dirección de flujo pueden ser impulsores o extractores.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada ventilador.**

Características

- ***Dirección de flujo***
    - *Impulsor*
    - *Extractor*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Lugar de colocación***
    - *En techo*
    - *En pared lateral*
    - *Otro*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Estación de bombeo

Características técnicas generales

Las estaciones de bombeo son estructuras destinadas a elevar un fluido desde un nivel energético inicial a un nivel energético mayor. Su uso es muy extendido en los varios campos de la ingeniería, así, se utilizan en:

Redes de abastecimiento de agua potable.
Red de alcantarillado.
Sistemas de riego.
Sistemas de drenaje.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos. El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada estación de bombeo.**

Características

- ***Tipo de bomba, por funcionamiento***
    - *Rotativa*
    - *De émbolo*
    - *Centrífuga*
    - *Heliocentrífuga*
    - *Axial*
    - *Otro*
- ***Tipo de bomba, por accionamiento***
    - *Eléctrico*
    - *Diesel*
    - *Neumático*
    - *Hidráulico*
    - *Manual*
    - *Otro*
- ***Número de bombas***
    - *Número de bombas en la instalación*
- ***Lugar de colocación***
    - *En caseta*
    - *En arqueta*
    - *Otro*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado general de la estructura que sustenta la estación de bombeo (A).***

- ***Estado general de las tuberías (B).***

- ***Estado general de los elementos auxiliares (C).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-instalaciones-bombeo siguiente modo:**

$$\text{E-instalaciones-bombeo} = 0{,}40 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}30 \times C$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Baliza luminosa

Características técnicas generales

Una baliza luminosa es un objeto señalizador, utilizado para indicar un lugar geográfico o una situación de peligro potencial.

En función de su ubicación servirán para advertir de posibles peligros, guiado de la circulación, o para resalte de una información a los usuarios.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por tramo de carretera con balizas de las mismas características.**

Características

- ***Número de balizas***
    - *Número de balizas similares en el tramo.*
- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Solar*
    - *Batería*
    - *Otro*
- ***Tipo de iluminación***
    - *Led*
    - *Lámpara*
    - *Otro*
- ***Ubicación***
    - *En calzada*
    - *En arcén*
    - *En elemento de contención*
    - *En elemento de balizamiento*
    - *En señalización*
    - *Otra*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Para este elemento no se plantea reconocimiento de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con operaciones de Vialidad.

Cálculo del índice de estado

Para este elemento no se plantea índice de estado. Su mantenimiento está directamente relacionado con la Vialidad.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Señal luminosa

Características técnicas generales

Una señal luminosa es aquella que dispone de una carcasa y un sistema que le permite disponer de una iluminación artificial.

No se incluyen en este apartado aquellas señales que disponen de elementos de balizamiento (balizas luminosas en su exterior, por ejemplo). Este tipo de señales se inventariarán de manera que se tengan por separado la propia señal (en general, metálica convencional) y las balizas anejas.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos. El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada señal luminosa.** En el caso de señales con mensaje variable (programable), se inventariarán en la ficha correspondiente a "panel de mensaje variable". Del mismo modo, los casos de señales que disponen de balizas luminosas independientes de la señal (señales normalmente metálicas, con balizas en su exterior) se inventariarán en las fichas de "señalización vertical" (la señal) y "baliza luminosa" (las balizas).

Características

- ***Tipo de alimentación***
    - *Eléctrica a la red*
    - *Generador*
    - *Batería*
    - *Placa solar*
    - *Otro*
- ***Iluminación***
    - *Led*
    - *Halógena*
    - *Otra*
    - *Ninguna*
- ***Código***
    - *Código del elemento, según el Catálogo Oficial.*

- ***Código auxiliar***

    - *Código auxiliar del elemento, a disponer por el Órgano Gestor de la carretera, para casos que todavía no tienen asignado código oficial (por ejemplo, carteles de indicación de radar, etc).*

- ***Leyenda***

    - *Leyenda del elemento (campo alfanumérico). Se aplicará este campo para el caso de que el elemento lleve una indicación numérica o un texto (por ejemplo, en una limitación de velocidad).*

- ***Código del panel complementario***

    - *Código del panel complementario, si lo lleva.*

- ***Leyenda del panel complementario***

    - *Leyenda del panel complementario, si lo lleva.*

- ***Código de la señal de identificación de carreteras***

    - *Código de la señal de identificación de carreteras, si la lleva adosada.*

- ***Leyenda de la señal de identificación de carreteras***

    - *Leyenda de la señal de identificación de carreteras, si la lleva adosada.*

- ***Dimensiones***

    - *Dimensiones de la señal, indicando en metros: El diámetro (caso de señales circulares), el lado (en las triangulares o cuadradas), la doble apotema (en las octogonales) o el lado de menor dimensión (en las rectangulares).En este apartado se indicará la dimensión de la señal, sin perjuicio de que esté incluida en una superficie luminosa mayor.*

- ***Fabricante***

    - *Fabricante de la señal.*

- ***Año de fabricación***

    - *Año de fabricación.*

- ***Fecha de instalación***

    - *Fecha de instalación, indicando mes y año.*

- ***Tipo de sustentación***

    - *Postes*
    - *Banderola*
    - *Pórtico*
    - *Otros*

- ***ID de la sustentación***

    - *ID de la sustentación (para el caso de tratarse de un pórtico o una banderola).*

- ***Material de la sustentación***

    - *Acero galvanizado*
    - *Aluminio*
    - *Otros*

- ***Número de postes***

    - *Número de postes de sustentación (en el caso de pórticos o banderolas, indicar 0).*

- ***Tipo de poste***

    - *IPN*
    - *CPN*
    - *Tubular*
    - *Otro*
    - *Sin poste (para el caso de pórticos y banderolas)*

- ***Longitud total de los postes***

    - *Longitud total de los postes de sustentación, en metros (en el caso de pórticos o banderolas, indicar 0).*

- ***Posición relativa***

    - *Posición relativa del elemento, en el caso de que en un mismo sistema de sustentación haya varios. En el caso de carteles, se indicará mediante letras mayúsculas, de la A en adelante, según la posición, contando de izquierda a derecha según el sentido en el que el cartel es visible en el caso de autovías o autopistas, y según el sentido creciente de kilometración en el caso de carreteras convencionales; en el caso de señales, se indicará mediante un número, del 1 en adelante, según la posición, contando de abajo a arriba. En el caso de que en el poste solamente haya una señal, se indicará el valor "0", o se dejará en blanco.*

- ***Código QR***

    - *Código QR (campo alfanumérico).*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la limpieza de la señal. (A).***

- ***Estado del material constitutivo de la placa de la señal y de sus postes (B),*** *valorando especialmente la aparición de zonas oxidadas.*

- ***Deformaciones de la placa de la señal y de sus postes (C),*** *valorando especialmente las deformaciones por golpes, zonas dobladas, etc.*

- ***Estado de la cimentación y anclaje (D).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada señal, el índice de estado ***E-svertical-señalluminosa*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}svertical\text{-}señalluminosa = 0{,}20 \times A + 0{,}25 \times B + 0{,}30 \times C + 0{,}25 \times D$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de MARCAS VIALES

Elemento	inventario	inspección	observaciones
Marca vial longitudinal	Por tramo	SÍ /AUSCULTACIÓN	
Marca vial transversal	Por tramo	SÍ /AUSCULTACIÓN	

Marca vial longitudinal

Características técnicas generales

Se define como marca vial, reflectorizada o no, la guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Pueden consultarse los términos y definiciones incluidos en el artículo 700 del PG3, así como en las normas UNE-EN 1871 (pinturas, termoplásticos y plásticos en frío); UNE-EN 1423 (materiales de post-mezclado) que incluye microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, UNE-EN 1424 (microesferas de vidrio de premezclado) y UNE-EN 1790 (marcas viales prefabricadas: cintas).

La presente ficha se refiere a las marcas viales **longitudinales permanentes**.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo de marca vial** que tanga las mismas características.

Características

- ***Tipo de marca***
    - *Tipo de marca, expresando el código según la Instrucción 8.2.IC.*
- ***Anchura***
    - *Anchura de la marca vial longitudinal, en centímetros (cm).*
- ***Longitud pintada***
    - *Longitud realmente pintada de la marca, expresada en metros.*
- ***Tipo de pintura o de material***
    - *Alcídica*
    - *Acrílica*
    - *Termoplástica en caliente*
    - *Plástica de aplicación en frío*
    - *Prefabricada*
    - *Otra*

- ***Uso***

    - *Marca vial convencional*
    - *Rebordeo negro*
    - *Marca vial sonora*

- ***Fecha del último repintado***

    - *Fecha del último repintado, indicando mes y año.*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

Las marcas viales pueden ser objeto de inspección visual, y también de auscultación mecánica. En el caso de **inspección visual**, se valorarán los apartados siguientes:

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***En horas diurnas, el estado de limpieza y deterioro de las marcas viales (A).***

- ***En horas diurnas, las condiciones de visibilidad (B).***

- ***En horas nocturnas, las condiciones de visibilidad (C).*** *Esta valoración se efectuará visualmente, estimándose la nota. No se modificará la fecha de la inspección aunque la de la inspección nocturna sea posterior a la diurna.*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

En el caso de disponer de los valores de **auscultación**, se podrá evitar efectuar los apartados **B** o **C** de la inspección visual, disponiendo para estos apartados el valor de **100** si el **valor medio para el tramo de alguno de los valores auscultados no cumple con los límites establecidos en las tablas siguientes:**

REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LAS MARCAS VIALES DE **COLOR BLANCO:**

CARACTERÍSTICA	PARÁMETRO DE MEDIDA		UNIDADES	VALOR (CLASE)
VISIBILIDAD NOCTURNA	Retrorreflexión en seco R_L		$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 150 (R3)
	Retrorreflexión en húmedo R_L		$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 50 (RW2)
	Retrorreflexión en lluvia R_L		$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 35 (RR2)
VISIBILIDAD DIURNA	Pavimento bituminoso	Factor de Luminancia β	factor	≥ 0,30 (B2)
		Coeficiente de Luminancia en iluminación difusa Qd	$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 100 (Q2)
	Pavimento de hormigón	Factor de Luminancia β	factor	≥ 0,40 (B3)
		Coeficiente de Luminancia en iluminación difusa Qd	$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 130 (Q3)

REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LAS MARCAS VIALES DE **COLOR NEGRO:**

CARACTERÍSTICA	PARÁMETRO DE MEDIDA	UNIDADES	EXPRESIÓN	VALOR (CLASE)
VISIBILIDAD DIURNA	FACTOR DE LUMINANCIA	factor	β	< 0,05 (no hay clase asociada)

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-marcavial-longitudinal** del siguiente modo:

$$\text{E-marcavial-longitudinal} = 0{,}20 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}50 \times C$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la longitud de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Marca vial transversal

Características técnicas generales

Se define como marca vial, reflectorizada o no, la guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Pueden consultarse los términos y definiciones incluidos en el artículo 700 del PG3, así como en las normas UNE-EN 1871 (pinturas, termoplásticos y plásticos en frío); UNE-EN 1423 (materiales de post-mezclado) que incluye microesferas de vidrio y áridos antideslizantes, UNE-EN 1424 (microesferas de vidrio de premezclado) y UNE-EN 1790 (marcas viales prefabricadas: cintas).

La presente ficha se refiere a las marcas viales **transversales permanentes**.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

Se recomienda que el inventario se efectúe de manera que exista un registro **por cada marca vial transversal** que tenga las mismas características. En su caso, podrán inventariarse las marcas viales del mismo tipo existentes en un tramo (como por ejemplo, una intersección).

Características

- ***Tipo de marca***
    - *Tipo de marca, expresando el código según la Instrucción 8.2.IC.*
- ***Dirección***
    - *Dirección de la marca, en su caso.*
- ***Superficie pintada***
    - *Superficie realmente pintada de la marca, expresada en metros cuadrados.*
- ***Tipo de material***
    - *Alcídica*
    - *Acrílica*
    - *Termoplástica en caliente*
    - *Plástica de aplicación en frío*
    - *Prefabricada*
    - *Otra*

- ***Color***
  - *Blanco*
  - *Amarillo*
  - *Rojo*
  - *Azúl*
  - *Verde*
  - *Negro*
  - *Otro*

- ***Fecha del último repintado***

  - ***Fecha del último repintado,*** *indicando mes y año.*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

Las marcas viales pueden ser objeto de inspección visual, y también de auscultación mecánica. En el caso de **inspección visual**, se valorarán los apartados siguientes:

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***En horas diurnas, el estado de limpieza y deterioro de las marcas viales (A).***

- ***En horas diurnas, las condiciones de visibilidad (B).***

- ***En horas nocturnas, las condiciones de visibilidad (C).*** *Esta valoración se efectuará visualmente, estimándose la nota. No se modificará la fecha de la inspección aunque la de la inspección nocturna sea posterior a la diurna.*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

En el caso de disponer de los valores de **auscultación**, se podrá evitar efectuar los apartados **B** o **C** de la inspección visual, disponiendo para estos apartados el valor de **100** si el **valor medio para el tramo de alguno de los valores auscultados no cumple con las tablas siguientes:**

REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LAS MARCAS VIALES DE **COLOR BLANCO:**

CARACTERÍSTICA	PARÁMETRO DE MEDIDA		UNIDADES	VALOR (CLASE)
VISIBILIDAD NOCTURNA	Retrorreflexión en seco R_L		$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 150 (R3)
	Retrorreflexión en húmedo R_L		$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 50 (RW2)
	Retrorreflexión en lluvia R_L		$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 35 (RR2)
VISIBILIDAD DIURNA	Pavimento bituminoso	Factor de Luminancia β	factor	≥ 0,30 (B2)
		Coeficiente de Luminancia en iluminación difusa Qd	$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 100 (Q2)
	Pavimento de hormigón	Factor de Luminancia β	factor	≥ 0,40 (B3)
		Coeficiente de Luminancia en iluminación difusa Qd	$mcd \cdot m^2 \cdot lx^{-1}$	≥ 130 (Q3)

REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LAS MARCAS VIALES DE **COLOR NEGRO:**

CARACTERÍSTICA	PARÁMETRO DE MEDIDA	UNIDADES	EXPRESIÓN	VALOR (CLASE)
VISIBILIDAD DIURNA	FACTOR DE LUMINANCIA	factor	β	< 0,05 (no hay clase asociada)

REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO INICIALES DE LAS MARCAS VIALES DE **COLOR ROJO:**

CARACTERÍSTICA	PARÁMETRO DE MEDIDA	UNIDADES	EXPRESIÓN	VALOR (CLASE)
VISIBILIDAD DIURNA	FACTOR DE LUMINANCIA	factor	β	mín 0,12 máx 0,22 (no hay clase asociada)

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-marcavial-transversal** del siguiente modo:

$$\text{E-marcavial-transversal} = 0{,}20 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}50 \times C$$

Para un tramo de carretera, el índice de estado será la media ponderada, en función de la superficie pintada, de los índices de estado de las marcas viales transversales y cebreados que se tienen en el tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de OBRAS DE DRENAJE Y DEFENSA

Elemento	inventario	inspección	observaciones
Drenaje subterráneo	individual	SÍ	
Cuneta revestida	Por tramo	SÍ	
Cuneta sin revestir	Por tramo	SÍ	
Bajante en talud	Individual	SÍ	
Caz	Por tramo	SÍ	
Sumidero o imbornal	Por tramo	SÍ	
Colector	Por tramo	SÍ	
Arqueta o pozo de registro (drenaje)	Individual	SÍ	
PEFA (caño, tajea o alcantarilla)	Individual	SÍ	
Muro/Defensa de escollera	Individual	SÍ	
Muro/Defensa de gaviones	Individual	SÍ	
Revestimientos de talud	Individual	Sí	
Malla/red metálica	Individual	SÍ	
Pantalla estática	Individual	SÍ	
Pantalla dinámica	Individual	SÍ	
Pantalla paranieves	Por tramo	SÍ	

Drenaje subterráneo

Características técnicas generales

Se recogen en este apartado todas las obras de drenaje subterráneo, cuyo objeto es la captación y evacuación de aguas infiltradas o subterráneas y/o la rebaja del nivel freático en el entorno de la carretera. Para la definición y tipología se sigue la Orden Circular 17/2003, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera". Se distinguen los siguientes tipos:

- ***Zanjas drenantes***: Son zanjas rellenas de material drenante y aisladas de las aguas superficiales, en el fondo de las cuales generalmente se dispone tubería drenante. Se utilizan para proteger las capas del firme y la explanada de la infiltración horizontal, para evacuar parte del agua que pudiera haber penetrado por infiltración vertical, así como para rebajar los niveles freáticos y drenar localmente taludes de desmonte o cimientos de rellenos.

  Las zanjas drenantes no deberán recibir más caudales que los captados por ellas mismas en los tramos situados entre arquetas o pozos de registro. Una vez en el pozo de registro o arqueta, las aguas se evacuarán a cauce natural, al sistema de drenaje superficial o a colectores.

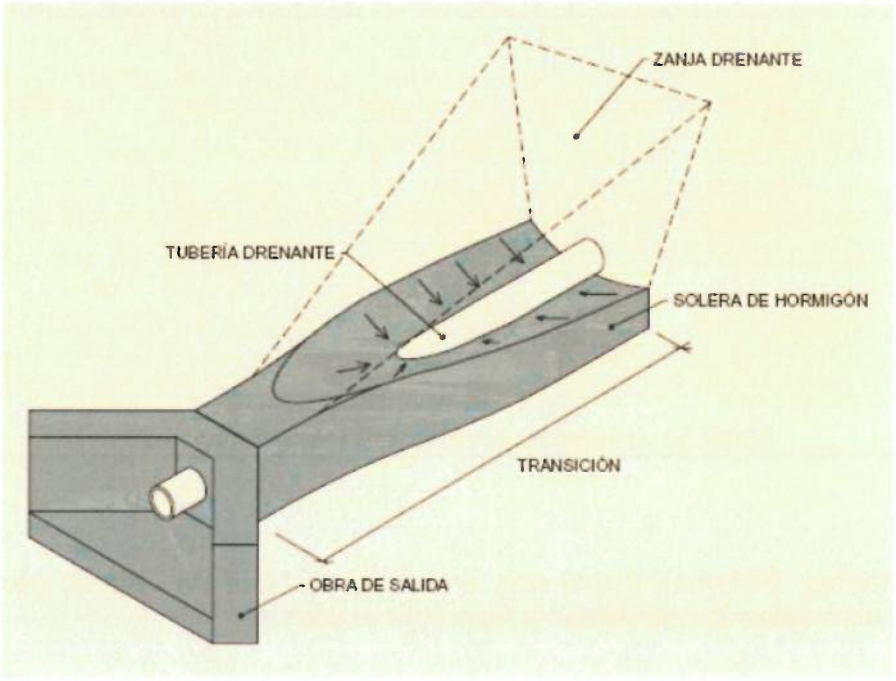


FIGURA 3.1. DESAGÜE DIRECTO DE UNA ZANJA DRENANTE

- ***Pantallas drenantes***: Son zanjas bastante más profundas que anchas (su anchura no suele superar los 25 cm), que se disponen normalmente en el borde de capas de firme o explanada, en cuyo interior se dispone un filtro geotextil, un alma drenante y, generalmente, un dispositivo colector en la parte inferior.

- ***Mantos drenantes***: Son capas drenantes formadas por bloques, bolos, material granular o elementos drenantes prefabricados (generalmente geocompuestos), que se disponen entre un relleno y el terreno natural sobre el que este se cimenta. Deben recoger y conducir al sistema general de drenaje de las obras, surgencias de agua procedentes del terreno natural y aportes provenientes del propio relleno, en su caso. También tienen por función la interrupción de los procesos de ascensión capilar.

  El área del manto depende de la zona a drenar.

  Se incluyen en este apartado los drenes en espina de pez dispuestos bajo rellenos, que a veces acompañan a los mantos drenantes.

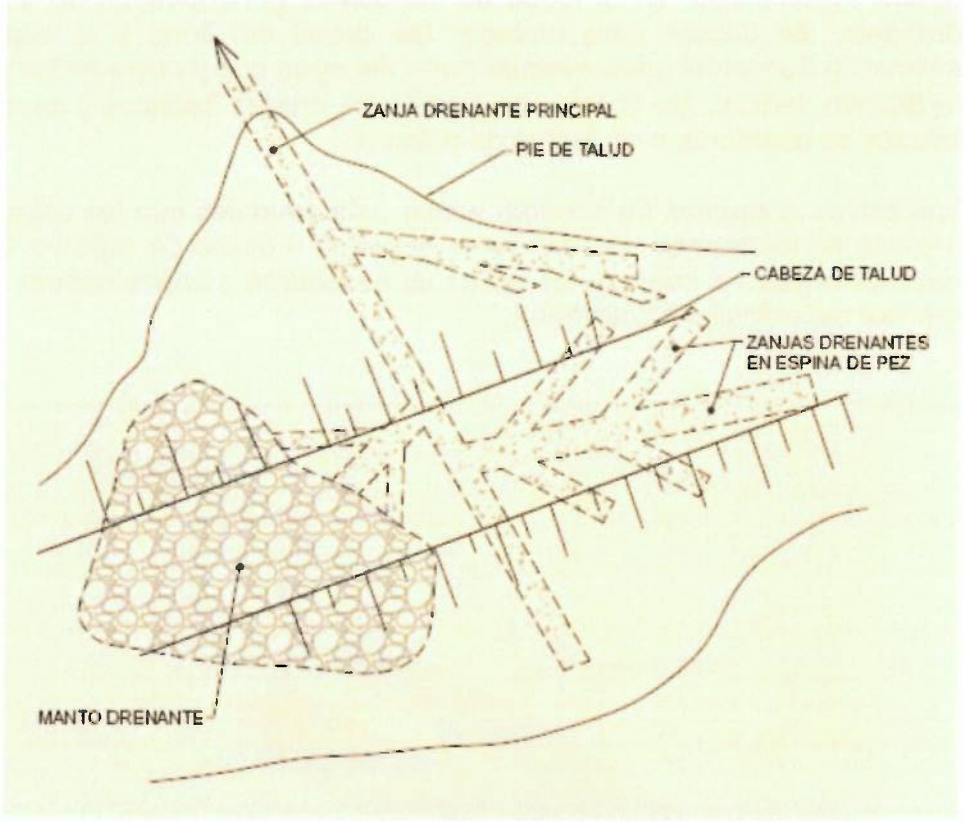


FIGURA 3.4. COMBINACIÓN DE UN MANTO DRENANTE CON DRENES EN ESPINA DE PEZ

Tacones drenantes: Sistemas dispuestos en el pie de talud de relleno, para ejercer la doble función de mejorar la estabilidad y favorecer el drenaje.

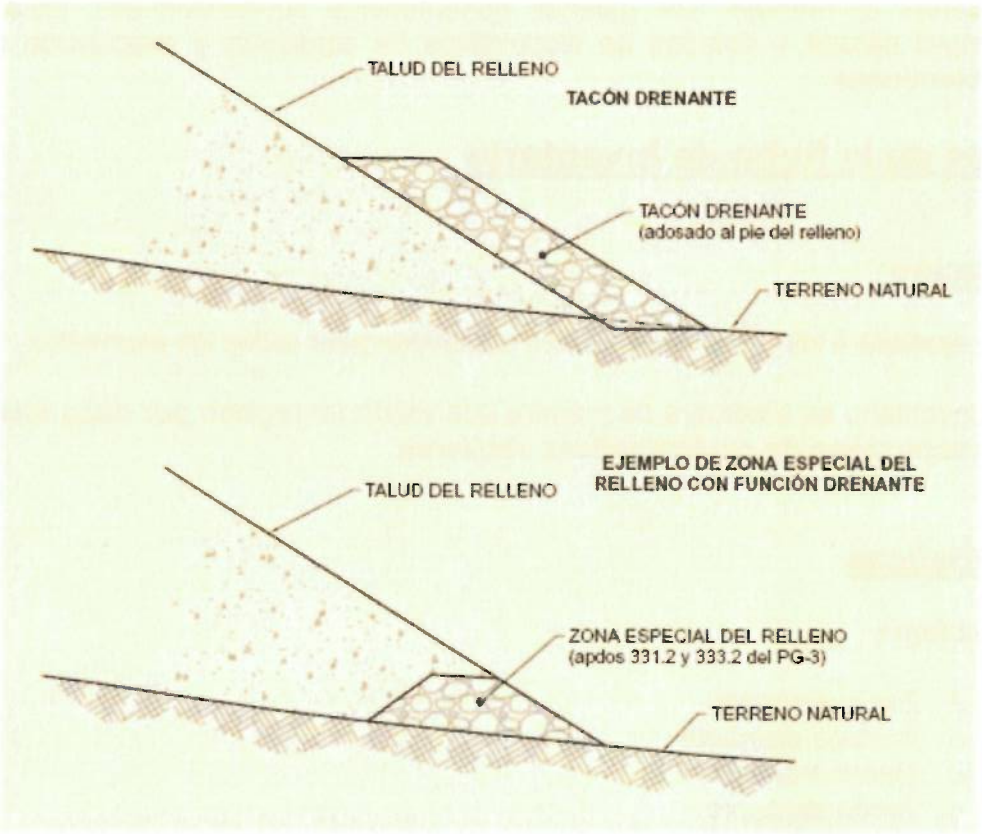


FIGURA 3.5. TACÓN DRENANTE Y EJEMPLO DE RELLENO CON ZONA ESPECIAL DRENANTE

- Drenes californianos: Son perforaciones de pequeño diámetro y gran longitud, efectuadas en el interior del terreno natural o de rellenos, dentro de las cuales se colocan generalmente tubos, que en la mayoría de los casos, serán ranurados o perforados.

  Cuando se ejecutan en un desmonte, ladera natural o relleno, su inclinación suele ser próxima a la horizontal, denominándose en consecuencia drenes subhorizontales. También pueden disponerse con mayor inclinación, llegando incluso hasta la vertical en galerías de drenaje.

  El objetivo principal de un tratamiento mediante drenes californianos es el de reducir las presiones intersticiales de una zona determinada, agotar una bolsa de agua o rebajar el nivel freático.

  El agua procedente de los drenes californianos debe canalizarse adecuadamente, de manera que no afecte a los taludes o superficies por las que escurran las aguas captadas.

- Pozos: Son perforaciones verticales, revestidas o no, proyectadas para rebajar el nivel freático en sus inmediaciones, bien mediante desagüe por gravedad, bien mediante bombeo.

- Galerías de drenaje: Son galerías generalmente subhorizontales, excavadas en terreno natural y dotadas de dispositivos de captación y evacuación de aguas subterráneas.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada elemento de drenaje subterráneo de características similares.**

Características

- ***Tipología***
    - *Zanja drenante*
    - *Pantalla drenante*
    - *Manto drenante*
    - *Tacón drenante*
    - *Dren californiano*
    - *Pozo*
    - *Galería de drenaje*
    - *Otro*
- ***Longitud de carretera con drenaje***
    - *Longitud del tramo de carretera con el sistema de drenaje subterráneo, en metros. En el caso de dispositivos aislados (pozos, por ejemplo), se estimará la longitud del tramo de carretera afectado por el sistema.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El fallo de los sistemas de drenaje subterráneo puede resultar de difícil detección, ya que en muchos casos se trata de sistemas no accesibles y de funcionamiento ocasional.

Un sistema de drenaje subterráneo con obstrucciones, pérdidas o roturas puede resultar incluso más perjudicial para el conjunto de las obras que su propia inexistencia, ya que aparte de su ineficiencia puede llegar a invertir su funcionamiento, provocando la entrada de agua en los lugares donde pretende evacuarse.

Conviene hacer constar que si después de varios días de lluvia no se recogen caudales en los drenes, no se detecta un incremento de los niveles de agua en los pozos, etc, esto puede suponer un indicio de mal funcionamiento de los sistemas de drenaje, o de que las aguas infiltradas siguen un recorrido diferente del previsto al construir los drenes.

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Inspección del estado del firme y de la explanada en el entorno del sistema de drenaje**, observando la posible presencia de humedades no justificadas, bombeos o deformaciones. **(A)***

- ***Inspección de los caudales que, en su caso, se recogen de los drenes (B)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef-drensub siguiente modo:**

$$\text{E-drendef-drensub} = 0{,}4 \times A + 0{,}6 \times B$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la longitud de carretera afectada por cada uno de ellos.

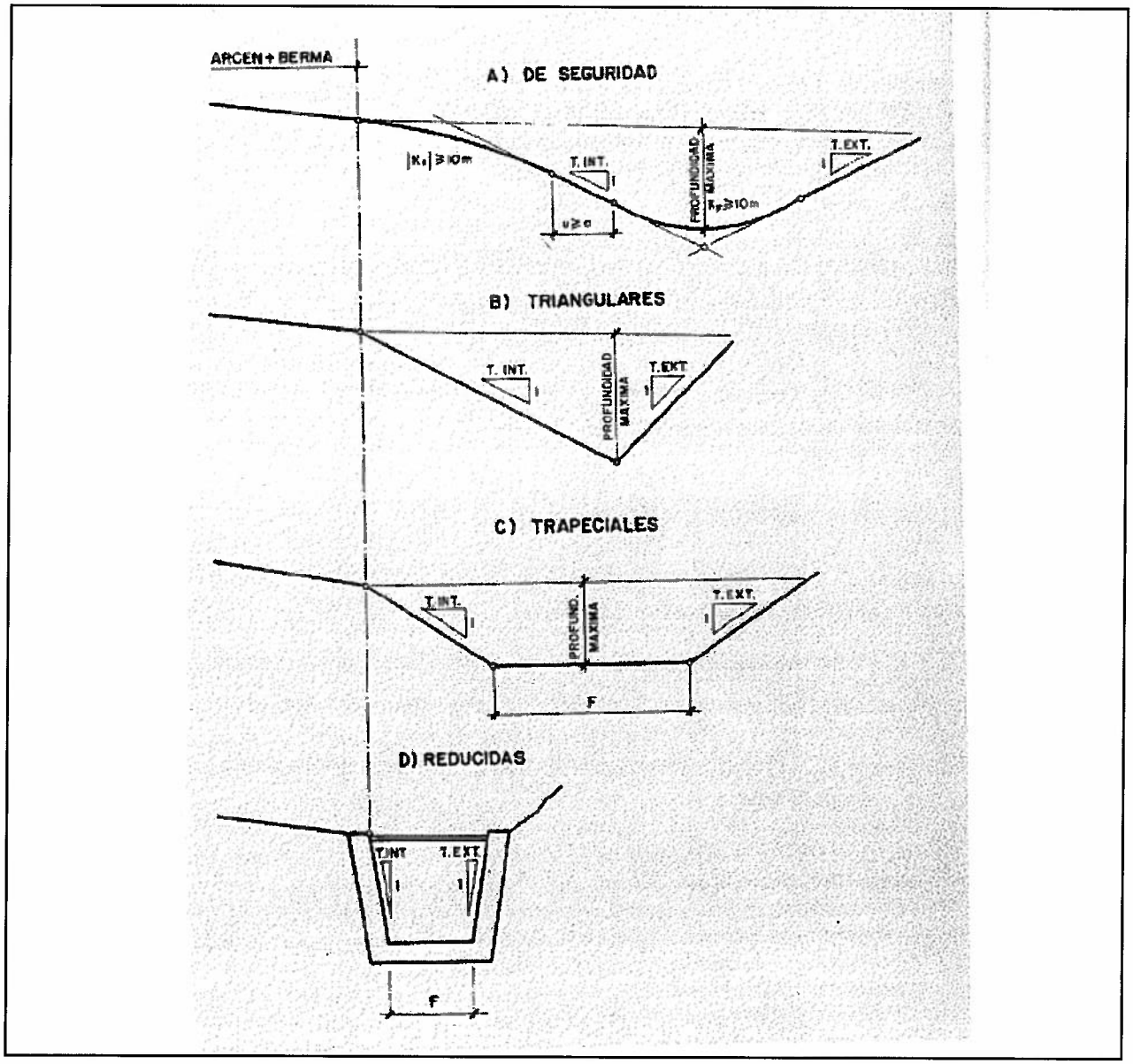
Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Cuneta revestida

Características técnicas generales

Una cuneta es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma (Norma 5.2-IC, de Drenaje). Puede ser de distintos tipos, y estar revestidas o no:



Esta ficha se refiere al caso de cunetas revestidas, es decir, pavimentadas, generalmente mediante hormigón.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo**, disponiendo en un mismo registro los tramos de cuneta revestida que tengan continuidad y características similares.

Características

- ***Ubicación***
    - *Junto a la plataforma*
    - *En coronación*
    - *En berma*
    - *A pie de terraplén*
    - *Otra*
- ***Tipo***
    - *De seguridad*
    - *Triangular*
    - *Trapecial*
    - *Reducida*
    - *Profunda*
    - *Otro*
- ***Material de revestimiento***
    - *Hormigón, en la totalidad de la cuneta*
    - *Hormigón, en parte de la cuneta*
    - *otro*
- ***Longitud***
    - *(longitud del tramo de cuneta, en metros).*
- ***Pendiente media estimada***
    - *Pendiente media estimada, en %.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Continuidad de la cuneta**, valorando la posible existencia de elementos permanentes que perjudiquen el drenaje (no se incluirá la existencia de deslizamientos o desprendimientos, pues estos deben ser objeto de tratamiento por el sistema de gestión de la Vialidad). **(A)***

- ***Capacidad de desagüe de la cuneta**, valorando el aterramiento general que pueda tener, que disminuye la capacidad de desagüe de la misma.**(B)***

- ***Estado del revestimiento**, valorando la posible existencia de grietas, deformaciones, segregaciones, etc. **(C)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef-cunerev** del siguiente modo:

$$\text{E-drendef-cunerev} = 0{,}20 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}50 \times C$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la longitud de cada uno de ellos.

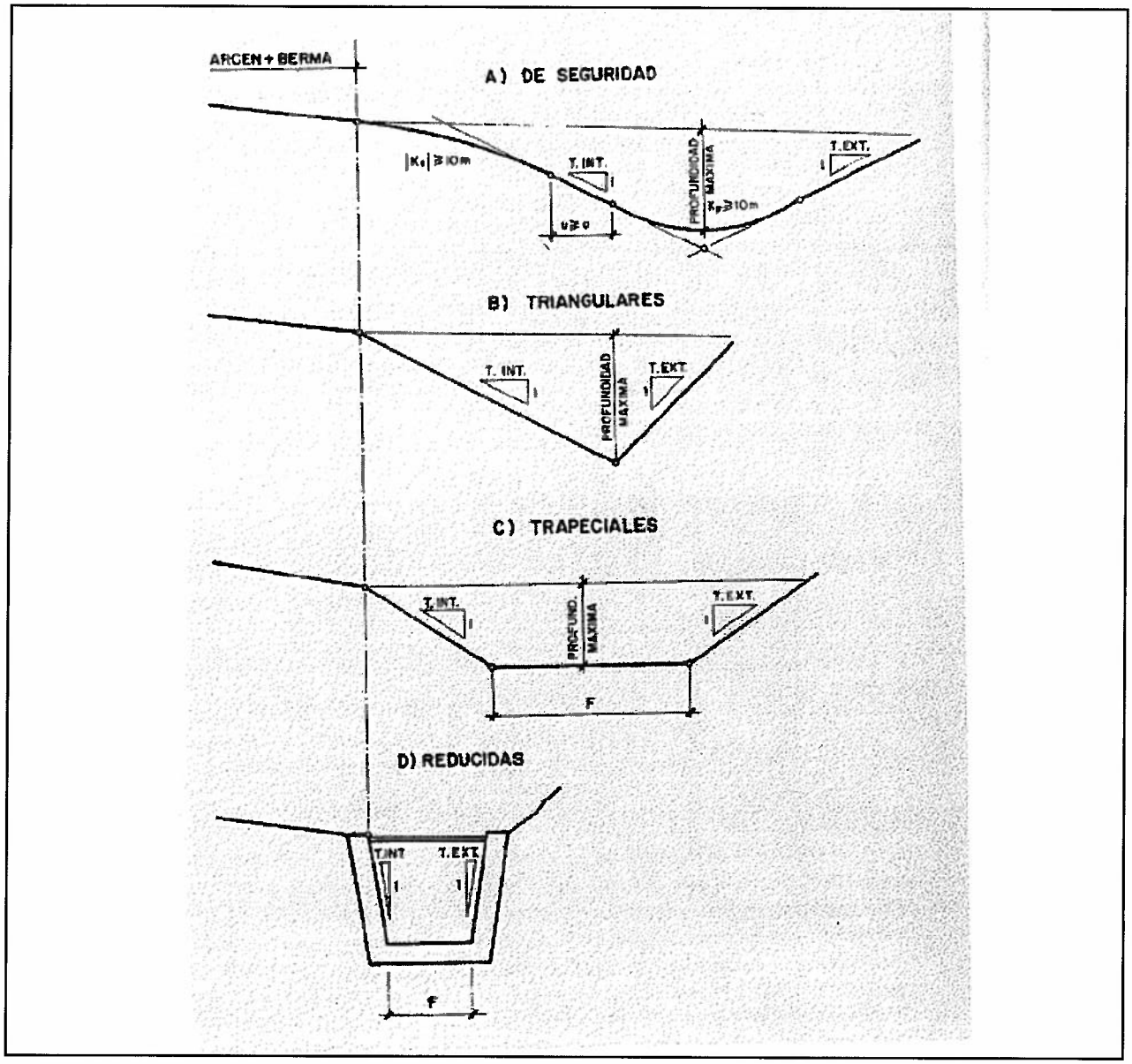
Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Cuneta sin revestir

Características técnicas generales

Una cuneta es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma (Norma 5.2-IC, de Drenaje). Puede ser de distintos tipos, y estar revestidas o no:



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo**, disponiendo en un mismo registro los tramos de cuneta que tengan continuidad y características similares.

Características

- ***Ubicación***
    - *Junto a la plataforma*
    - *En coronación*
    - *En berma*
    - *A pie de terraplén*
    - *Otra*
- ***Tipo***
    - *De seguridad*
    - *Triangular*
    - *Trapecial*
    - *Reducida*
    - *Profunda*
    - *Otro*
- ***Longitud***
    - *(longitud del tramo de cuneta, en metros).*
- ***Pendiente media estimada***
    - *Pendiente media estimada, en %.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Continuidad de la cuneta**, valorando la posible existencia de elementos permanentes que perjudiquen el drenaje (no se incluirá la existencia de deslizamientos o desprendimientos, pues estos deben ser objeto de tratamiento por el sistema de gestión de la Vialidad). **(A)***

- ***Capacidad de desagüe de la cuneta**, valorando el aterramiento general que pueda tener, que disminuye la capacidad de desagüe de la misma.**(B)***

- ***Vegetación en la cuneta**, valorando la posible presencia de vegetación arbustiva o arbórea que disminuya la capacidad de drenaje. **(C)***

- ***Capacidad erosiva**, valorando los casos en los que debido al tipo de terreno, y a la falta de recubrimiento vegetal, se produce la erosión del cauce de la cuneta con facilidad. **(D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef-cune** del siguiente modo:

$$\text{E-drendef-cune} = 0{,}2 \times A + 0{,}4 \times B + 0{,}15 \times C + 0{,}25\ D$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la longitud de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

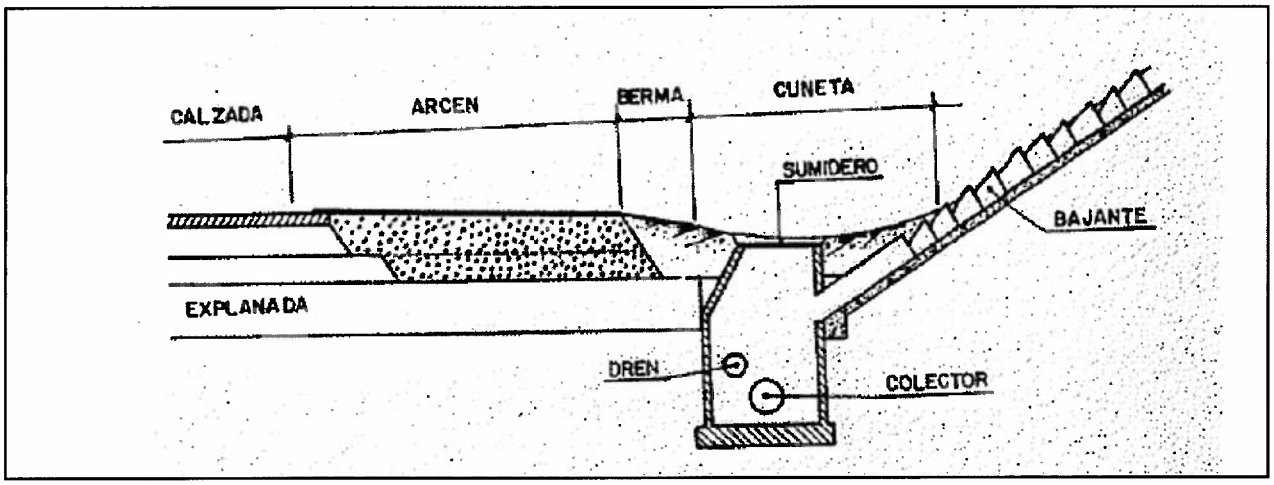
Fotografías o documentos relacionados.

Bajante en talud

Características técnicas generales

La Norma 5.2-IC, de Drenaje, establece la colocación de bajantes específicas en taludes, tanto de desmonte como de terraplén:

En desmontes: "En taludes que reciban escorrentías importantes por su coronación o por eventuales banquetas, podrá ser necesaria la implantación de cunetas de guarda y, en su caso, bajantes".



En terraplenes: "Donde la escorrentía de la plataforma hacia el talud del terraplén sea importante, podrá ser necesario disponer un caz de coronación, que desagüe a unas bajantes, para evitar erosiones y cárcavas en el terraplén, donde la altura de éste sea superior a dos metros en zonas lluviosas y erosionables, o cuatro metros en zonas áridas y poco erosionables". "La separación entre bajantes estará comprendida entre 30 m en zonas de clima mediterráneo y 50 m en zonas de clima continental; en todo caso, deberán colocarse en los puntos bajos del caz".

Las bajantes pueden ser de hormigón in situ, o bien de piezas de hormigón prefabricado.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada bajante.**

Características

- ***Tipo de talud***
    - *Desmonte*
    - *Terraplén*
- ***Tipología***
    - Hormigón in situ
    - Piezas prefabricadas de hormigón
    - Otra
- ***Longitud***
    - Longitud de la bajante, en metros.
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Emboquilladura de la bajante: estado de limpieza, idoneidad (punto bajo) y estado de la conexión con la bajante. (A)***
- ***Estado de la bajante (B)**, analizando la continuidad de ésta y la inexistencia de piezas o tramos desplazados.*
- ***Estabilidad de la bajante (C)**, analizando la posible existencia de descalces en su base.*

- ***Desembocadura de la bajante (D)**, analizando la posible existencia de zonas erosionadas.*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef-bajante** **siguiente modo:**

E-drendef-bajante = 0,15 x A + 0,35 x B + 0,35 x C + 0,15 x D

Para un tramo de carretera, el índice de estado será la media ponderada de los indicadores por la longitud de cada bajante.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

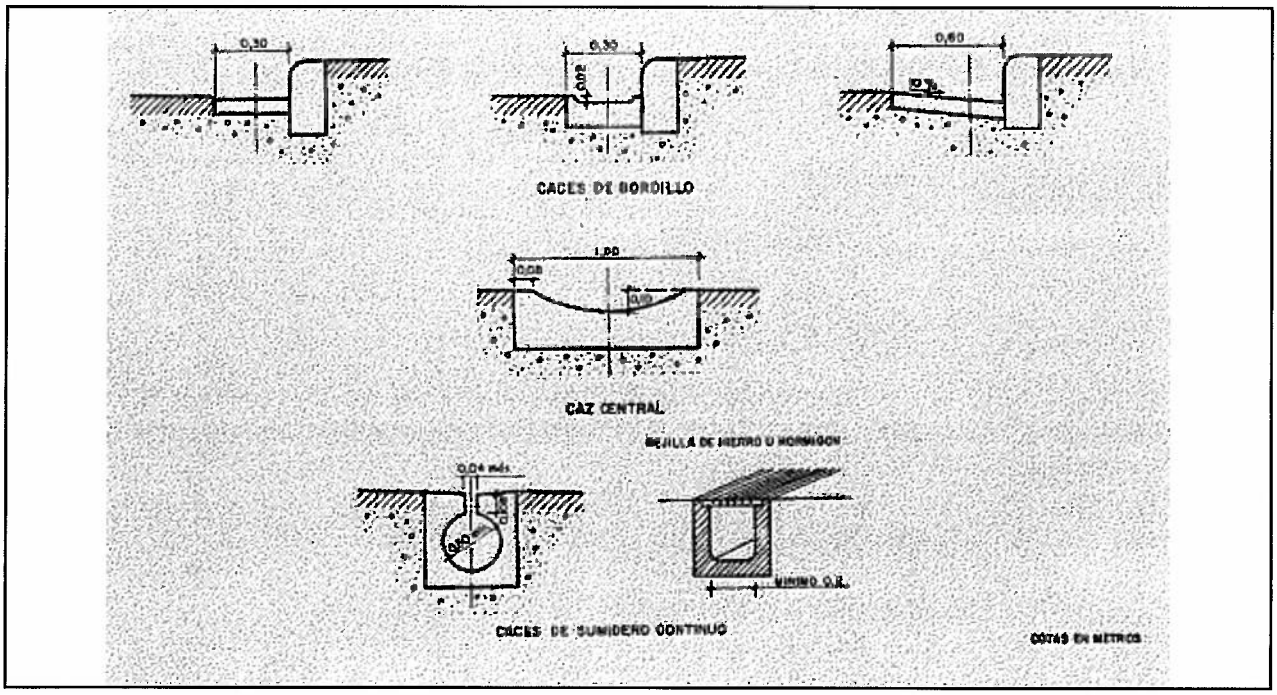
Caz

Características técnicas generales

Un caz es una franja estrecha longitudinal, en forma de canal revestido de muy poca profundidad, y generalmente situada al borde de la plataforma. Junto a aceras o medianas elevadas el caz está limitado por un bordillo o barrera (Norma 5.2-IC, de Drenaje).

Generalmente es necesario desaguar el caz frecuentemente en un colector, mediante un sumidero continuo o una serie de sumideros aislados.

Tipos de caces:



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **por tramo** en el que las características del caz sean similares y tenga continuidad.

Características

- ***Tipo***
    - *Delimitado por bordillo o barrera, sección horizontal*
    - *Delimitado por bordillo o barrera, sección inclinada*
    - *Central, o no delimitado*
    - *De sumidero continuo*
    - *Otro*
- ***Longitud***
    - *(longitud del caz, en metros)*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El objetivo del reconocimiento de estado de los caces se referirá a su estado de mantenimiento. Se entiende que la presencia de suciedad, o vegetación, debe ser atendida por operaciones de vialidad.

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Continuidad del caz,*** *detectando la posible presencia de obstáculos que impidan el correcto drenaje.* ***(A)***
- ***Estado general del material de que se compone el caz****, con especial atención de la posible existencia de fisuras, degradaciones o juntas con el material colindante* ***(B).***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef-caz** del siguiente modo:

$$\text{E-drendef-caz} = 0{,}4 \times A + 0{,}6 \times B$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la longitud de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

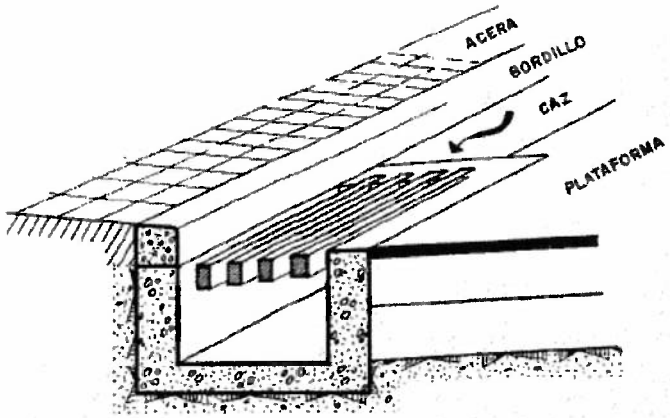
Fotografías o documentos relacionados.

Sumidero o imbornal

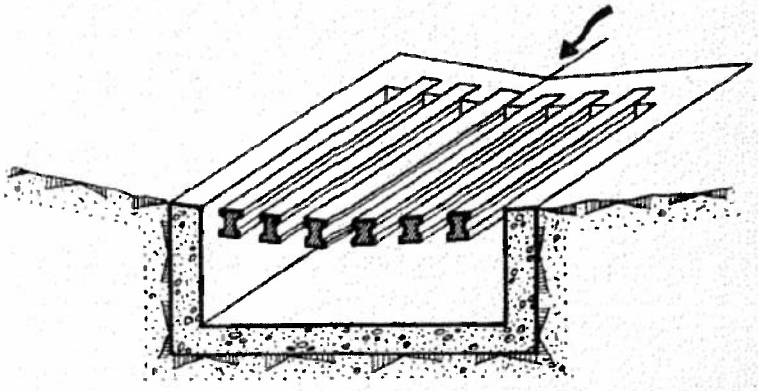
Características técnicas generales

Los sumideros e imbornales permiten el desagüe de dispositivos superficiales de drenaje (caces o cunetas) al exterior (imbornales) o a un colector (sumideros). El sumidero puede ser continuo o aislado, en este último caso, se pueden distinguir los de tipo horizontal (desagüe por su fondo), lateral (desagüe por su cajero) o mixto. Cada sumidero aislado deberá tener debajo una arqueta, de la que pasará el agua al colector. Donde éste pueda disponerse debajo de la arqueta se podrá simplificar ésta, asegurando la continuidad de aquél. (Norma 5.2-IC, de Drenaje).

Los sumideros aislados situados en puntos bajos serán generalmente del tipo horizontal, que tienen mayor capacidad de desagüe que los laterales, aunque pueden obstruirse más fácilmente.



EN BORDILLO



EN CUNETA O MEDIANA

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **individualmente** para los **casos de sumideros o imbornales aislados**, y **por tramo** para los casos de **sumidero continuo.** En este último caso, se tendrá en cuenta que el sumidero tenga las mismas características en todo el ramo, así como continuidad.

Características

- ***Tipo***
    - *Imbornal*
    - *Sumidero continuo*
    - *Sumidero puntual con desagüe por el fondo*
    - *Sumidero puntual con desagüe lateral*
    - *Sumidero puntual con desagüe mixto*
    - *Otro*
- ***Ubicación***
    - *En extremo de plataforma*
    - *Bajo bordillo o acera*
    - *En cuneta o mediana*
    - *Otra*
- ***Longitud***
    - *Longitud, en metros (solamente para el caso de sumideros continuos)*
- ***Arqueta asociada***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Protección***
    - *Rejilla metálica*
    - *Otra*
    - *Ninguna*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El objetivo del reconocimiento de estado de los sumideros o imbornales se referirá a su estado de mantenimiento. Se entiende que la presencia de suciedad, o vegetación, debe ser atendida por operaciones de vialidad.

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Regularidad de la superficie del sumidero****, valorando el acabado y la regularidad del firme contiguo y la facilidad de drenaje (entrada de agua al sumidero o imbornal).* ***(A)***

- ***Estado de los materiales que componen el sumidero. (B)***

- ***Estado del asiento de la rejilla. (C)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef- sumi siguiente modo:**

$$\text{E-drendef-sumi} = 0{,}4 \times A + 0{,}3 \times B + 0{,}3 \times C$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media de los índices de los imbornales o sumideros existentes en el tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Colector

Características técnicas generales

Los colectores son tuberías enterradas conectadas a arquetas o pozos de registro, de los que recogen las aguas provenientes de los elementos de drenaje.

Los colectores suelen estar formados por tubos de los materiales siguientes, solos o combinados (Norma 5.2-IC, de Drenaje):

- Piezas prefabricadas de hormigón.
- Fibrocemento
- Acero corrugado galvanizado.

Los tubos rígidos suelen ir apoyados sobre una superficie apisonada y limpia, preferiblemente una cama de hormigón. Los tubos flexibles deberán evitar apoyarse sobre lechos rígidos.

Los diámetros de los colectores no deben ser inferiores a 30 cm, siendo recomendable no bajar de 40 cm.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada tramo de colector con características similares.**

Características

- ***Material***
    - *Piezas prefabricadas de hormigón*
    - *Fibrocemento*
    - *Acero corrugado galvanizado*
    - *Otro*
- ***Diámetro interior***
    - *Diámetro interior, en cm.*
- ***Longitud***
    - *Longitud del colector, en metros.*
- ***Observaciones***

- *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza del colector. (A)***

- ***Estado estructural del colector (B)**, valorando, si es posible, la existencia de zonas del firme o del entorno de la carretera con humedades no justificadas, o con deformaciones.*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef-colector** siguiente modo:

$$\text{E-drendef-colector} = 0{,}5 \times A + 0{,}5 \times B$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la longitud de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Arqueta o pozo de registro (drenaje)

Características técnicas generales

Son elementos necesarios para poder asegurar la inspección y conservación de los dispositivos enterrados, bien sea de desagües, bien de otros servicios. En este apartado las arquetas y pozos se refieren a obras de drenaje.

Las arquetas deberán permitir su fácil limpieza, sobre todo las de elementos de drenaje que atraviesen la carretera. Para permitir esto, la distancia entre arquetas no deberá exceder de 50 m.

Normalmente, se dispondrán arquetas en sumideros, confluencia de tubos, dispositivos de ruptura de carga, separadores de aceite, areneros, desagües por infiltración al terreno, etc.

La embocadura de la arqueta será diseñada de modo que quede bien enrasada con el firme o zona adyacente, sin sobresalir de ella. Deberá soportar adecuadamente la tapa o rejilla.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada arqueta o pozo de registro de drenaje.**

Características

- ***Material***
    - *Hormigón in situ*
    - *Prefabricado de hormigón*
    - *Otro*
- ***Función principal***
    - *Inspección de desagüe*
    - *Asociada a sumidero*
    - *Confluencia de tubos*
    - *Ruptura de carga*
    - *Separador de aceite*
    - *Arenero*
    - *Otra*
- ***Profundidad***

- *Profundidad, en metros*

- ***Tapa***

  - *Tapa*
  - *Rejilla*

- ***Superficie de la tapa o rejilla***

  - *Superficie aproximada de la tapa, rejilla o zona de acceso, en su caso, en m2.*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza de la arqueta o pozo de registro. (A)***

- ***Estado estructural de la arqueta o pozo de registro. (B)***

- ***Estado de la tapa o rejilla (C).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef-arqueta** siguiente modo:

$$\text{E-drendef-arqueta} = 0{,}35 \times A + 0{,}35 \times B + 0{,}30 \times C$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media de los indicadores de las arquetas o pozos de registro de drenaje existentes en el tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Pequeña Obra de Fábrica (caño, tajea o alcantarilla)

Características técnicas generales

Las pequeñas obras de fábrica son obras de drenaje o de paso, transversales a la carretera, con luz libre menor que 3 metros.

En función de la luz, se clasifican en:

- ***Caño** o tubo (sección circular).*
- ***Tajea** (no siendo caño, tiene luz libre de vanos no superior a 1 metro).*
- ***Alcantarilla** (luz libre comprendida entre 1 y 3 metros).*

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará **individualmente**, con un registro para cada caño, tajea o alcantarilla. En aquellos casos en los que una pequeña obra de fábrica haya sido ampliada por uno o por sus dos extremos, con otra obra de distintas características, se establecerá un registro para cada obra, y se indicará el dato correspondiente en el apartado "ámbito transversal" de la localización.

Características

- ***Uso***
  - *Paso*
  - *Desagüe*
  - *Mixto (paso y desagüe)*
- ***Tipología***
  - *Caño o tubo (sección circular)*
  - *Tajea (no siendo caño, tiene luz libre de vanos no superior a 1 metro)*
  - *Alcantarilla (luz libre comprendida entre 1 y 3 metros).*
- ***Número de ojos***
  - *Número de ojos de la pequeña obra de fábrica*
- ***Longitud total de la obra cubierta***

- *Longitud total de la obra cubierta, en metros.*

La pequeña obra de fábrica puede estar compuesta por distintas series de ojos, con distintas características (por ejemplo, tres tubos de 1 metro en paralelo y una tajea de 0,80 m de anchura, también en paralelo). Por ello, se dispondrá en la ficha la posibilidad de que se den hasta 4 tipos distintos en una sección transversal, y para cada uno se dispondrá la siguiente información:

- ***Tipo i (1 a 4)***
  - ***Número de ojos** iguales*
  - ***Material***
    - *Fábrica*
    - *Hormigón*
    - *Chapa ondulada*
    - *Otro*
  - ***Anchura** de cada ojo (caso de tajea o alcantarilla), en metros.*
  - ***Altura** de cada ojo (caso de tajea o alcantarilla), en metros.*
  - ***Diámetro** de cada ojo (caso de caño o tubo), en metros.*
- ***Naturaleza de la solera***
  - *Hormigón*
  - *Tierra*
  - *Roca*
  - *Otros*
- ***Pendiente media de la solera***
  - *Pendiente media de la solera, en %.*
- ***Margen de la embocadura de aguas arriba***
  - *Izquierdo*
  - *Derecho*
- ***Protección de la embocadura de aguas arriba***
  - *Sí, con aletas*
  - *Sí, con pozo o arqueta*
  - *Sí, con otras*
  - *No*
- ***Superficie del cuenco de aguas arriba***
  - *Superficie del cuenco de aguas arriba, en metros cuadrados*

- ***Margen de la embocadura de aguas abajo***

    - *Izquierdo*
    - *Derecho*

- ***Protección de la embocadura de aguas abajo***

    - *Sí, con aletas*
    - *Sí, con pozo o arqueta*
    - *Sí, con otras*
    - *No*

- ***Superficie del cuenco de aguas abajo***

    - *Superficie del cuenco de aguas abajo, en metros cuadrados*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Existencia de aterramientos o maleza en los emboquillamientos. (A)***

- ***Existencia de aterramientos en el interior de la obra de fábrica. (B)***

- ***Existencia de aterramientos aguas arriba o aguas abajo. (C)***

- ***Existencia de descalces. (D)***

- ***Acompañamientos (arquetas, aletas, pozos, etc) que requieren reparación. (E)***

- ***Existencia de deterioros en la estructura de la obra de paso propiamente dicha. (F)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-drendef-pefa** del siguiente modo:

E-drendef-pefa = 0,10 x A + 0,15 x B + 0,10 x C + 0,25 x D + 0,10 x E + 0,30 x F

Para un tramo, el índice de estado será la media de los índices de estado de las pequeñas obras de fábrica existentes en dicho tramo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Muro/Defensa de escollera

Características técnicas generales

Sobre muros o defensa de escollera, para carreteras, se dispone de la publicación "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (2006), así como "Protección contra desprendimientos de roca", también de la Dirección General de Carreteras (1996).

Las obras de escollera están constituidas por bloques pétreos, obtenidos generalmente mediante voladura, con formas más o menos prismáticas y superficies rugosas. Pueden ser de diversos tipos:

- Escollera vertida. Normalmente se utiliza en mantos drenantes, que son una de las obras de drenaje subterráneo que figuran en la ficha correspondiente de este documento.

- Escollera compactada. Se utiliza habitualmente en pedraplenes.

- Escollera colocada: En obras de carretera se utiliza como protección contra la erosión de las entradas y salidas de obras de drenaje, y de las pilas y estribos de las estructuras de cruce de cauces, así como en contrafuertes drenantes, taludes vistos de pedraplenes de fuerte inclinación y muros de contención y sostenimiento.

En este apartado se recogen las obras de escollera colocada, utilizadas como defensa o como muro.



FIGURA 1.3. MURO DE CONTENCIÓN DE ESCOLLERA COLOCADA.

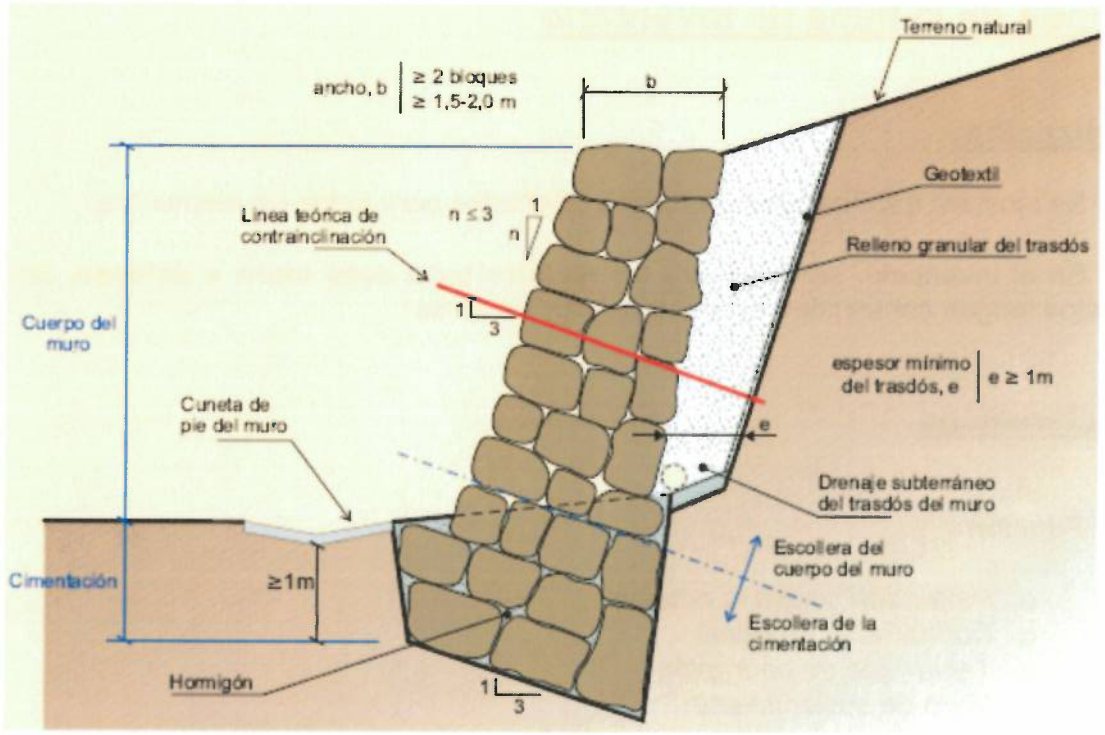


FIGURA 2.1. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCION DE CONTENCIÓN.

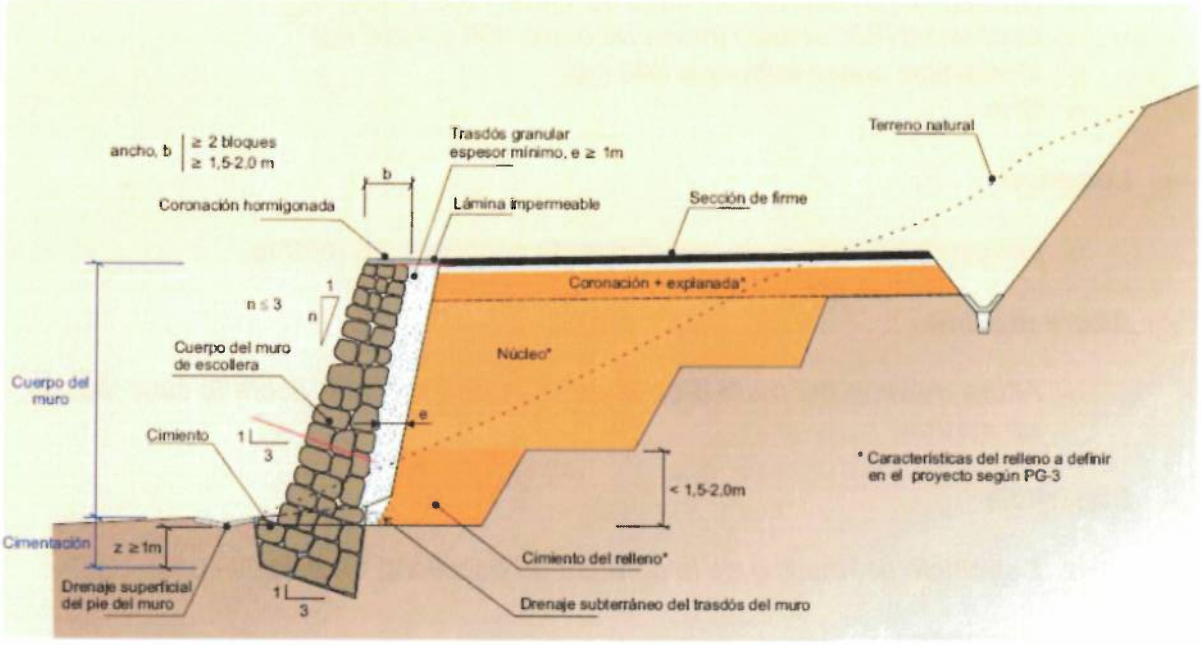


FIGURA 2.2 DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCIÓN DE SOSTENIMIENTO.

La escollera a utilizar debe ser de la clasificada como gruesa en la Guía citada anteriormente, es decir con bloques de masa superior a 300 kg (los bloques de escollera por debajo de 1000 kg de masa solamente deben utilizarse en muros de escasa altura, como encachados, o como relleno de huecos de escolleras con bloques de mayor masa).

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

En el Inventario, se dispondrá **un registro para cada muro o defensa**, siempre que éstos tengan continuidad y características similares.

Características

- ***Función***
    - *Protección contra la erosión*
    - *Contrafuerte drenante*
    - *Talud visto en pedraplén*
    - *Muro de sostenimiento*
    - *Muro de contención*
    - *Otra*
- ***Tamaño de los bloques***
    - *Grueso HMB1000/3000 (masa de entre 1000 y 3000 kg)*
    - *Grueso HMB300/1000 (masa de entre 300 y 1000 kg)*
    - *Medio/fino (masa inferior a 300 kg)*
    - *Otro*
- ***Longitud***
    - *Longitud del muro o de la defensa de escollera, en metros*
- ***Altura máxima***
    - *Altura máxima del muro o de la defensa de escollera, sobre la cimentación, en metros*
- ***Superficie***
    - *Superficie del muro o de la defensa de escollera, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del muro o defensa de escollera, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del muro o defensa, se dividirá el mismo en paños consecutivos de aproximadamente 25 m2 (si el muro/defensa es pequeño, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para el muro/defensa completo), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que procedan para el muro/defensa completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del muro/defensa completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 25 m2 (o para todo el muro/defensa, si la superficie de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Abombamientos, o desplazamiento de bloques (A)***

- ***Movimientos en la nivelación de coronación (B)***

- ***Roturas de bloques (C)***

- ***Meteorización del material que compone los bloques. (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 25 m2, el índice de estado ***E-drendef-escollera*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}drendef\text{-}escollera_i = 0{,}35 \times A + 0{,}20 \times B + 0{,}20 \times C + 0{,}25 \times D$$

El índice de estado del muro/defensa será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 25 m2:

$$E\text{-}drendef\text{-}escollera = máx\ (E\text{-}drendef\text{-}escollera_i)$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Muro/Defensa de gaviones

Características técnicas generales

Sobre muros o defensa de gaviones, para carreteras, se dispone de la publicación "Tipología de muros de carreteras", de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1997), así como "Protección contra desprendimientos de roca", también de la Dirección General de Carreteras (1996).

Los muros de gaviones están formados por la superposición de cajas de forma prismática, fabricadas generalmente de enrejado de alambre galvanizado, rellenadas de rocas de pequeño tamaño.

El elemento básico es la jaula. Las mallas pueden ser de simple torsión, malla electrosoldada, malla plástica o malla de enrejado. El material de drenaje debe permitir la permeabilidad del sistema.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

En el Inventario, se dispondrá **un registro para cada muro o defensa**, siempre que éstos tengan continuidad y características similares.

Características

- ***Función***
    - *Protección contra la erosión*
    - *Contrafuerte drenante*
    - *Muro de sostenimiento*
    - *Muro de contención*
    - *Otra*
- ***Tipo de malla***
    - *Torsión*
    - *Electrosoldada*
    - *Plástica*
    - *Enrejado*
    - *Otro*
- ***Longitud***
    - *Longitud del muro o de la defensa de gaviones, en metros*

- ***Altura máxima***

    - *Altura máxima del muro o de la defensa de gaviones, sobre la cimentación, en metros*

- ***Superficie***

    - *Superficie del muro o de la defensa de gaviones, en metros cuadrados.*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del muro o defensa de gaviones, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del muro o defensa, se dividirá el mismo en paños consecutivos de aproximadamente 25 m2 (si el muro/defensa es pequeño, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para el muro/defensa completo), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que procedan para el muro/defensa completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del muro/defensa completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 25 m2 (o para todo el muro/defensa, si la superficie de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Abombamientos, o desplazamiento de jaulas (A)***

- ***Movimientos en la nivelación de coronación (B)***

- ***Roturas de jaulas (C)***

- ***Colmatación del conjunto (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 25 m2, el índice de estado ***E-drendef-gaviones*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}drendef\text{-}gaviones_i = 0{,}35 \times A + 0{,}20 \times B + 0{,}35 \times C + 0{,}10 \times D$$

El índice de estado del muro/defensa será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 25 m2:

$$E\text{-}drendef\text{-}gaviones = máx\ (E\text{-}drendef\text{-}gaviones_i)$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Revestimiento de talud

Características técnicas generales

Los elementos de protección frente a desprendimientos de rocas o contra la erosión en taludes se pueden dividir en varios tipos:

- Revestimientos de talud
- Mallas/redes metálicas
- Pantallas estáticas
- Pantallas dinámicas
- Anclajes (en el capítulo de obras de tierra)
- Muros de fábrica u hormigón (en el capítulo de obras de fábrica)
- Muros vegetados
- Muros de escollera
- Muros de gaviones

En este apartado, se trata de los revestimientos de taludes. Son por ello procedimientos para mejorar la estabilidad de los taludes, frente a la erosión o frente al desprendimiento de rocas.

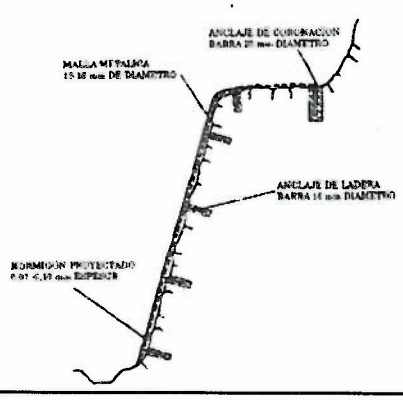
Pueden ser de diversos tipos, que se recogen en la publicación "Protección contra desprendimientos de roca" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1996):

- Talud vegetado o hidrosembrado



- Mortero proyectado (gunitas)



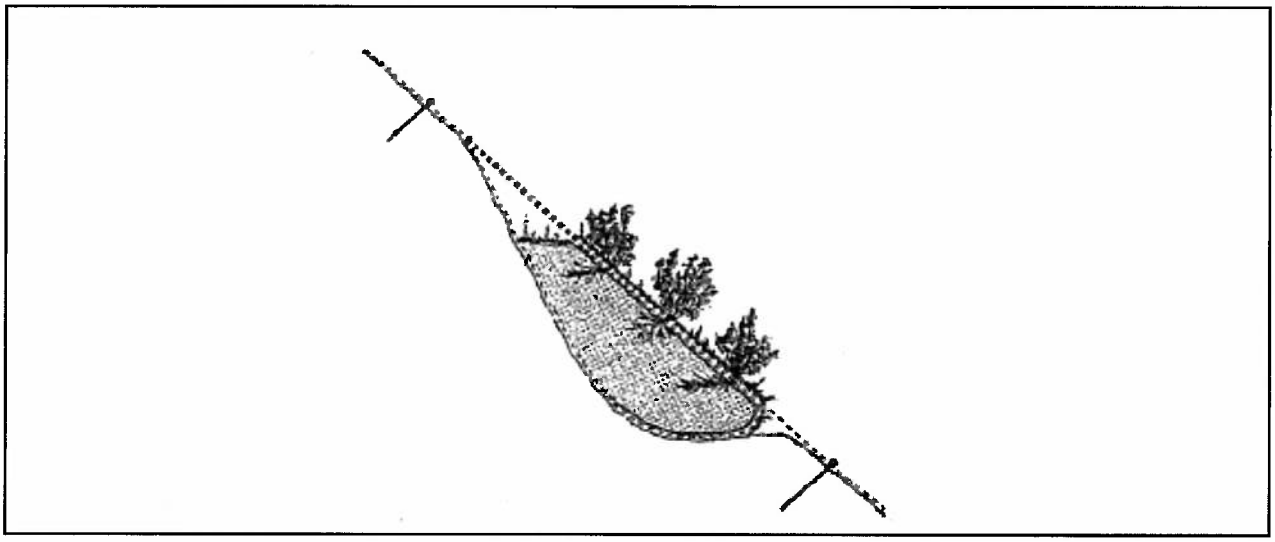


- Mortero proyectado híbrido: gunita e hidrosiembra.

- Hormigón proyectado en masa: su principal función es rellenar grietas o fisuras e inmovilizar pequeños bloques inestables, así como contribuir a regularizar superficies.

- Gaviones de recubrimiento: Los "colchones de reno" o gaviones de recubrimiento suelen ser de malla exagonal, de tres o cinco torsiones, en alambre de acero dulce galvanizado que forma una bolsa, dentro de la cual se colocan geotextiles compuestos de fibras sintéticas tridimensionales y manto orgánico, para hacer crecer la vegetación.

  Se emplean en taludes regulares para proteger la superficie y en irregulares para preservarla y a la vez hacerla homogénea.



- Otros: Suelen ser procedimientos patentados, de marcas comerciales, que combinan la disposición de estructuras sensiblemente planas, geotextiles, rellenos para vegetar, etc.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada talud** o superficie protegida con un elemento similar.

Características

- ***Tipología***
    - *Talud vegetado o hidrosembrado*
    - *Mortero proyectado (gunitas)*
    - *Mortero proyectado híbrido*
    - *Hormigón proyectado en masa*
    - *Gaviones de recubrimiento*
    - *Otros*
- ***Longitud***
    - *Longitud de la protección, en metros*
- ***Altura máxima***
    - *Altura máxima de la protección, en metros*
- ***Superficie***
    - *Superficie aproximada de la protección, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del recubrimiento, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del recubrimiento, se dividirá el mismo en paños consecutivos de aproximadamente 50 m2 (si el recubrimiento es pequeño, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para el recubrimiento completo), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para el recubrimiento completo. Dado que el

objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del recubrimiento completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 50 m2 (o para todo el recubrimiento, si la superficie de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Porcentaje de la superficie del paño con pérdida del recubrimiento, o con deterioros avanzados (A)***

- ***Porcentaje de la superficie del paño afectada por agrietamientos, abombamientos o deterioros provocados por movimientos del terreno (B)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada paño de 50 m2, el índice de estado $E\text{-}drendef\text{-}revtalud_i$ **del siguiente modo:**

$$E\text{-}drendef\text{-}revtalud_i = 0{,}6 \times A + 0{,}4 \times B$$

El índice de estado del recubrimiento será el máximo de los índices de estado parciales de los paños de 50 m2:

$$E\text{-}drendef\text{-}revtalud = máx\ (E\text{-}drendef\text{-}revtalud_i)$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la superficie de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Malla/red metálica

Características técnicas generales

Los elementos de protección frente a desprendimientos de rocas o contra la erosión en taludes se pueden dividir en varios tipos:

- Revestimientos de talud
- Mallas/redes metálicas
- Pantallas estáticas
- Pantallas dinámicas
- Anclajes (en el capítulo de obras de tierra)
- Muros de fábrica u hormigón (en el capítulo de obras de fábrica)
- Muros vegetados
- Muros de escollera
- Muros de gaviones

En este apartado, se trata de las mallas y redes metálicas dispuestas encima de la superficie del talud a proteger. Son por ello procedimientos para proteger a la carretera frente al desprendimiento de rocas.

Pueden ser de diversos tipos, que se recogen en la publicación "Protección contra desprendimientos de roca" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1996):

- Malla colgada: Evitan que las rocas que se desprenden de lo alto del talud tomen velocidad y que al tropezar con los salientes vuelen y caigan directamente sobre la calzada, encauzando su movimiento lentamente entre la pared rocosa y la malla hasta el pie del talud, donde los desprendimientos se acumulan.

  En la coronación del talud la malla se puede sujetar mediante un cable anclado a la superficie de la ladera o en voladizo (para garantizar que la malla conduzca rocas que puedan venir de la ladera), mediante bulones o piquetes de 16 a 25 mm de diámetro. En la cara del talud la malla se mantiene libre y en la parte inferior usualmente se amarran a todo lo largo barras de acero gruesas para garantizar su contacto con la ladera. La parte inferior de la malla se termina a 0,5 – 1 m por encima del pie del talud para facilitar el movimiento.

  Con estos fines se debe construir una banqueta para que en ella se acumulen las piedras y no interferir el tránsito con labores de mantenimiento.

- Malla adosada: Aunque emplean usualmente los mismos materiales que en el caso anterior, varía el principio de colocación. Se trata de una protección activa pegada a la superficie del talud, de tal manera que estén la mayor cantidad de puntos del talud en contacto con la malla. Para ello, se colocan anclajes cada 16 a 20 m2, como máximo, y se intenta que la malla quede lo más ceñida al terreno que sea posible. El objetivo es que no se muevan los fragmentos de roca que estén más inestables en el talud.

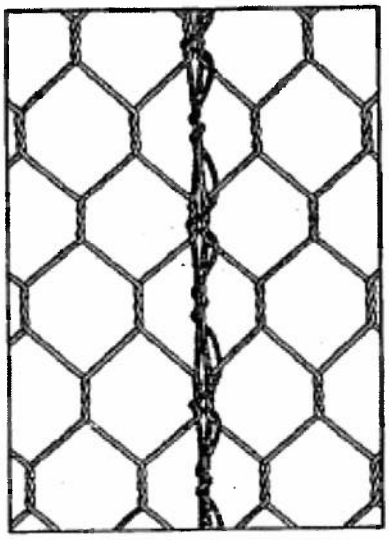


Figura 3.5. Detalle de la unión correcta entre dos paños de malla

- Malla o red de cables: En emplazamientos en los cuales el peso de los bloques que se encuentran inestables no puede ser soportado por mallas de triple torsión, se utilizan redes de cable, cuyas luces y diámetros varían en función de las características del bloque a sujetar.

  Se construyen, para los casos más generales, de 8 mm de diámetro y luces entre 200 y 300 mm. Tienen alta resistencia, son fáciles de montar (salvo problemas de accesibilidad) y se adhieren fácilmente a la superficie rocosa gracias a su elevada flexibilidad.

  La fijación al terreno se realiza mediante un cable perimetral de mayor diámetro; los anclajes son barras de acero o cables.

- Malla reforzada con cables: Son soluciones combinadas, normalmente de la malla de triple torsión anclada al talud, con un refuerzo exterior con cables trenzados, que forman una macro-malla anclada que envuelve toda la superficie ("cableado de la malla").

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada talud** o superficie protegida con un elemento similar.

Características

- ***Tipología***
    - *Malla colgada*
    - *Malla adosada*
    - *Malla o red de cables*
    - *Malla reforzada con cables*
    - *Otra*
- ***Longitud***
    - *Longitud de la protección, en metros*
- ***Altura máxima***
    - *Altura máxima de la protección, en metros*
- ***Superficie***
    - *Superficie aproximada de la protección, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad de la superficie protegida por la malla, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria de la superficie protegida, se dividirá la misma en paños consecutivos de aproximadamente 50 m2 (si la malla es pequeña, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para la malla completa), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para la malla completa. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado de la malla completa el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 50 m2 (o para toda la malla, si la superficie de ésta es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de los anclajes (A)***
- ***Estado de la malla o red de cables (B)***
- ***Existencia de rocas desprendidas que es necesario recoger (C)***
- ***Estado de los elementos de unión entre paños de malla (D)***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***
- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada paño de 50 m2, el índice de estado $\underline{E\text{-}drendef\text{-}malla_i}$ **del siguiente modo:**

$$\underline{E\text{-}drendef\text{-}malla_i} = 0{,}3 \times A + 0{,}2 \times B + 0{,}4 \times C + 0{,}1 \times D$$

El índice de estado de la malla será el máximo de los índices de estado parciales de los paños de 50 m2:

$$\text{E-drendef-malla} = \text{máx}\ (\underline{E\text{-}drendef\text{-}malla_i})$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la superficie de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Pantalla estática

Características técnicas generales

Los elementos de protección frente a desprendimientos de rocas o contra la erosión en taludes se pueden dividir en varios tipos:

- Revestimientos de talud
- Mallas/redes metálicas
- Pantallas estáticas
- Pantallas dinámicas
- Anclajes (en el capítulo de obras de tierra)
- Muros de fábrica u hormigón (en el capítulo de obras de fábrica)
- Muros vegetados
- Muros de escollera
- Muros de gaviones

En este apartado, se trata de las pantallas estáticas dispuestas para proteger a la carretera frente al desprendimiento de rocas.

Pueden ser de diversos tipos, que se recogen en la publicación "Protección contra desprendimientos de roca" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1996):

- Pantalla metálica con malla de acero electrosoldada.
- Pantalla metálica con malla de alambre trenzado.
- Pantalla mixta.

En todo caso, son pantallas fijas, compuestas por elementos rígidos.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada pantalla** de características similares.

Características

- ***Tipología***
    - Pantalla metálica con malla de acero electrosoldada.
    - Pantalla metálica con malla de alambre trenzado.
    - Pantalla mixta
    - Otra

- ***Longitud***
    - *Longitud de la pantalla, en metros*
- ***Altura máxima***
    - *Altura máxima de la pantalla, en metros*
- ***Superficie***
    - *Superficie aproximada de la pantalla, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad de la pantalla, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria de la pantalla, se dividirá la misma en paños consecutivos de aproximadamente 25 m de longitud (si la pantalla es corta, y no alcanza esta longitud, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para la pantalla completa), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para la pantalla completa. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado de la pantalla completa el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 25 m de longitud (o para toda la pantalla, si la superficie de ésta es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la cimentación o anclaje de los postes de sustentación (A)***
- ***Estado de los postes de sustentación (B)***

- ***Estado de la malla (C)***

- ***Existencia de rocas desprendidas que es necesario recoger (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada paño de 25 m de longitud, el índice de estado ***E-drendef-pantallaest$_j$*** **del siguiente modo:**

E-drendef-pantallaest$_j$ **= 0,2 x A + 0,25 x B + 0,25 x C + 0,3 x D**

El índice de estado de la pantalla será el máximo de los índices de estado parciales de los paños de 25 m de longitud:

E-drendef-pantallaest = máx (*E-drendef-pantallaest$_j$*)

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la superficie de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Pantalla dinámica

Características técnicas generales

Los elementos de protección frente a desprendimientos de rocas o contra la erosión en taludes se pueden dividir en varios tipos:

- Revestimientos de talud
- Mallas/redes metálicas
- Pantallas estáticas
- Pantallas dinámicas
- Anclajes (en el capítulo de obras de tierra)
- Muros de fábrica u hormigón (en el capítulo de obras de fábrica)
- Muros vegetados
- Muros de escollera
- Muros de gaviones

En este apartado, se trata de las pantallas dinámicas dispuestas para proteger a la carretera frente al desprendimiento de rocas, así como las dispuestas para la contención de avalanchas de nieve.

Pueden ser de diversos tipos, que se recogen en la publicación "Protección contra desprendimientos de roca" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (1996):

- Pantalla dinámica de deformación plástica.

  Es una pantalla o barrera que se coloca perpendicular al eje de la trayectoria probable de las rocas, con el objeto de interceptarlas y evitar que lleguen a la calzada. Es una estructura de elevada deformabilidad, gracias a la cual se puede absorber una elevada cantidad de energía cinética sin que los esfuerzos en los diferentes elementos de la misma sean excesivamente elevados.

  Están compuestas por una red de cables de elevada capacidad de deformación, sustentada en su posición por una estructura de postes y elementos que también pueden deformarse, disipando energía en su recorrido y aumentando el desplazamiento de la red, o lo que es lo mismo, la distancia de frenado de las rocas.

  Características generales:

  Los cables longitudinales, los transversales, y los vientos de sujeción a la ladera poseen frenos de fricción, que durante el frenado del impacto deben comenzar a funcionar en el momento en que se esté cerca de la capacidad de trabajo de las redes. Son disipadores que aumentan la capacidad de absorción de energía del conjunto.

El poste funciona como elemento de soporte, trabajando fundamentalmente bajo carga axial y permitiendo el movimiento de rotación alrededor de una articulación que posee en la base.

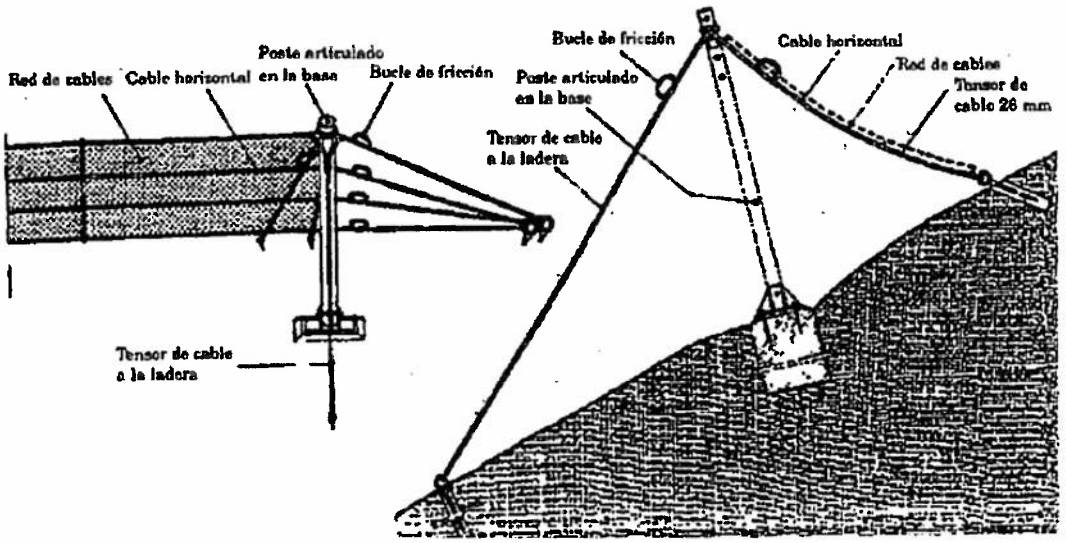


Figura 4.10 Pantalla dinámica de deformación plástica, configuración básica

- Pantalla dinámica para contención de avalanchas.

Este tipo de estructura es similar al de contención de rocas. La principal diferencia es la forma triangular de los paños de red.

Deben diseñarse para soportar grandes cargas de manera permanente (el peso de la nieve que interceptan).

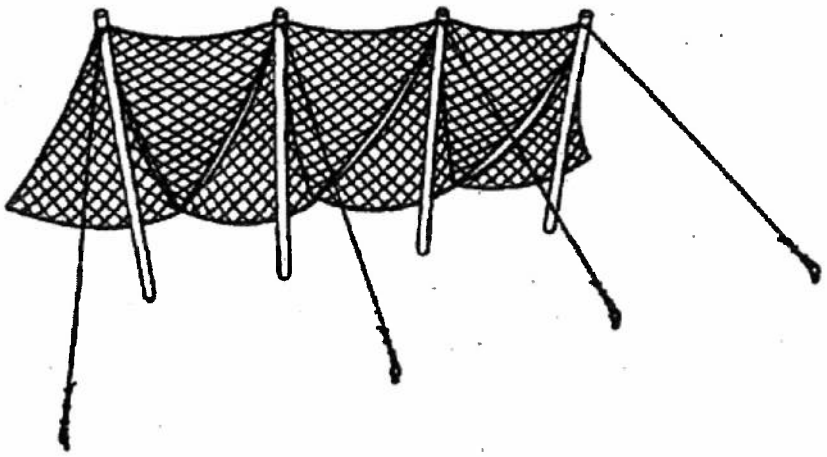


Figura 4.11. Sistema dinámico de protección contra aludes de nieve, configuración básica

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada pantalla o zona de pantallas** de características similares.

Características

- ***Tipología***
    - Pantalla dinámica de deformación plástica
    - Pantalla dinámica para contención de avalanchas
    - Otra
- ***Superficie***
    - *Superficie aproximada de las pantallas, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad de las pantallas incluidas en cada registro.

Para cada pantalla o pantallas de un talud el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de cables y vientos (A)***

- ***Estado de los postes (B)***

- ***Estado de la malla (C)***

- ***Existencia de rocas desprendidas que es necesario recoger (D)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define el índice de estado:

$$\text{E-drendef-pantalladin} = 0{,}30 \times A + 0{,}20 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}25 \times D$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la superficie de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Pantalla paranieves

Características técnicas generales

Consisten en barreras artificiales que frenan la velocidad del viento, para que se deposite la nieve y se forme el ventisquero en el punto que se quiera, naturalmente fuera de la carretera.

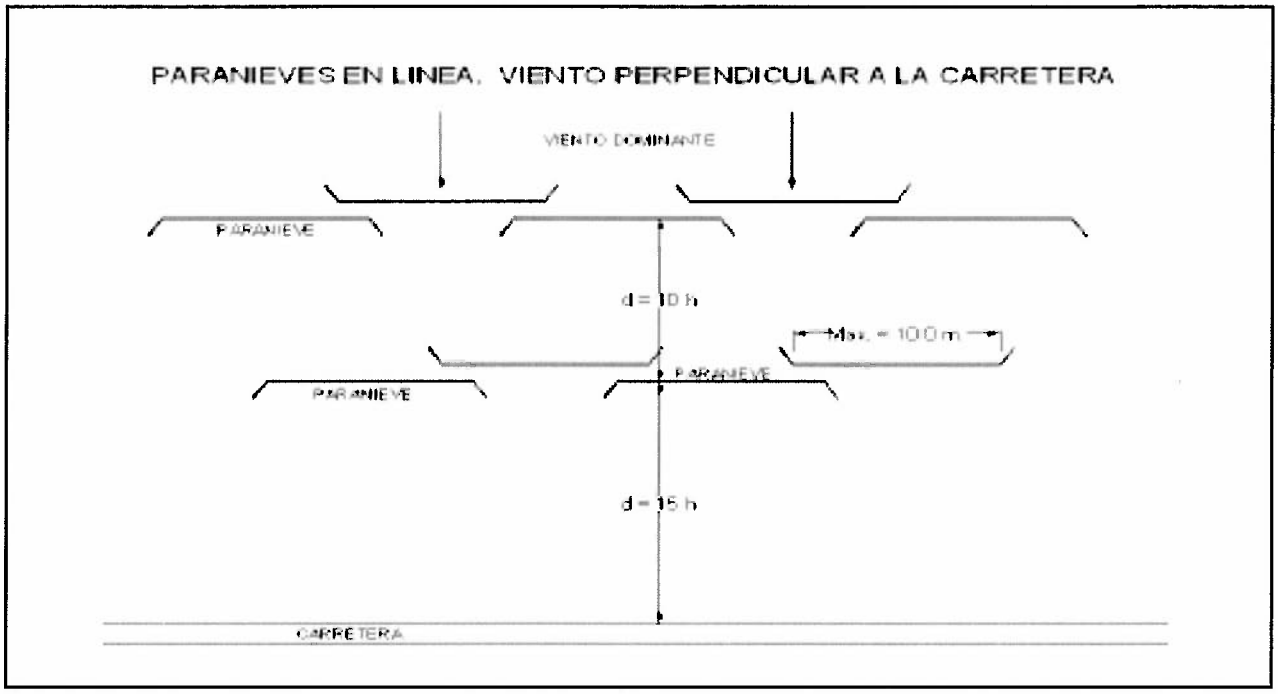
Por su orientación respecto al eje de la carretera pueden ser en línea (sensiblemente paralelos) u oblicuos.

Su altura suele ser de entre 1,5 y 2,0 metros.

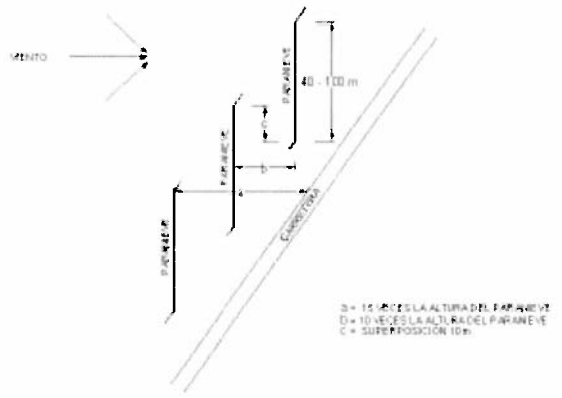
Uno de los aspectos más importantes es la distancia de los paranieves a la carretera, ya que el funcionamiento correcto de éstos depende de la ubicación y orientación. La distancia recomendada suele estar entre 15 o 20 veces la altura de la pantalla.

Los paranieves más habituales son:

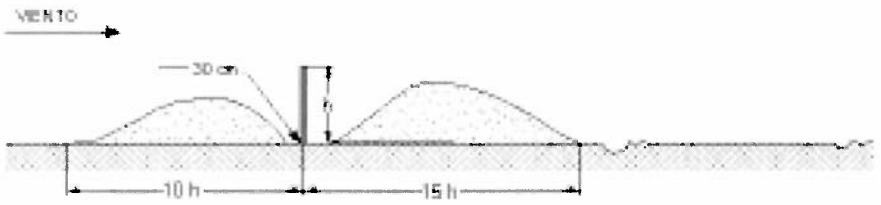
- ***Palizadas de madera***
- ***Rígidas, de plástico o similares***
- ***Redes de plástico***
- ***Plantaciones específicas de arbolado***



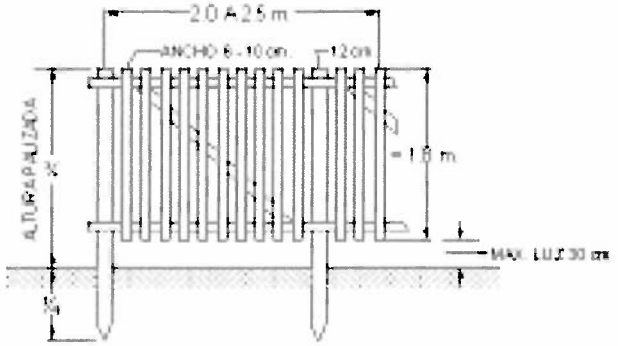
PARANIEVES CONTRA VIENTO OBLICUO



PARANIEVES BIEN COLOCADO



PALIZADA DE MADERA CON ELEMENTOS VERTICALES



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada conjunto de pantallas paranieves** de características similares. En el caso de existir paranieves similares en ambos márgenes de la carretera, se inventariarán por separado.

Características

- ***Tipología***
    - *Palizada de madera*
    - *Rígida, de plástico o similares*
    - *Red de plástico*
    - *Plantación específica de arbolado*
    - *Otra*
- ***Orientación***
    - *En línea*
    - *Oblicua*
    - *Mixta*
- ***Longitud del margen de carretera protegido***
    - *Longitud del margen de carretera protegido por las pantallas, en metros.*
- ***Longitud de las pantallas***
    - *Longitud total de las pantallas, en metros*
- ***Altura***
    - *Altura de las pantallas, en metros*
- ***Distancia al borde de la calzada***
    - *Distancia al borde de la calzada, en metros, de la pantalla más próxima en el caso de pantallas oblicuas, se tomará el lado más próximo).*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad de las pantallas del mismo tramo, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria de las pantallas, se dividirán en paños consecutivos de aproximadamente 25 m de longitud (si la pantalla es corta, y no alcanza esta longitud, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para la pantalla completa), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para el sistema completo de pantallas. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del sistema completo de pantallas el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 25 m de longitud (o para toda la pantalla, si la longitud de ésta es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la pantalla, incluyendo su protección (caso de palizadas de madera) (A)***

- ***Estado de los postes o anclajes de sustentación (B)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada paño de 25 m de longitud, el índice de estado ***E-drendef-paranieves$_i$*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}drendef\text{-}paranieves_i = 0{,}7 \times A + 0{,}3 \times B$$

El índice de estado del sistema de pantallas paranieves será el máximo de los índices de estado parciales de los paños de 25 m de longitud:

$$\text{E-drendef-paranieves} = \text{máx}\ (\underline{E\text{-}drendef\text{-}paranieves_i})$$

Para varios tramos, el índice de estado será la media ponderada por la superficie de cada uno de ellos.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de OBRAS DE FÁBRICA

Elemento	inventario	inspección	observaciones
OBRAS DE FÁBRICA			
Apoyo	Individual	SÍ	
Junta de dilatación	Individual	SÍ	
Muro de fábrica	Individual	SÍ	
Muro de hormigón in situ	Individual	SÍ	
Muro prefabricado con elementos de hormigón	Individual	SÍ	
Muro vegetado	Individual	Sí	
Puente/pontón	Individual	SÍ	Coordinada SGP

Apoyo

Características técnicas generales

Sin perjuicio de que la inspección de los aparatos de apoyo de las estructuras se efectúe también como un apartado específico de la inspección de éstas, se pretende que estos elementos tengan ficha propia, ya que pos sus características pueden ser objeto de conservación independiente.

Se recomienda la lectura de tres publicaciones, al respecto:

- "Guía para la realización de inspecciones principales de Obras de Paso en la Red de carreteras del Estado", en especial el contenido de las páginas 140 a 147.
- "Manual de Inspecciones Básicas de Puentes", del Ministerio de Fomento.
- "Conservación de aparatos de apoyo, juntas y drenaje en puentes", ATC-ACHE, Madrid 2011.

Según la Guía, se distinguen los siguientes tipos de apoyos:

TABLA 10. TIPOS DE APOYOS SEGÚN EN-1337

TIPOLOGÍA DE APOYO	DESCRIPCIÓN
Apoyos elastoméricos	Consisten en un bloque de elastómero vulcanizado que puede estar reforzado con una o más placas de acero.
Apoyos de rodillo	Apoyo formado por dos placas metálicas, una superior y otra inferior, separadas por uno o varios rodillos, también metálicos.
Apoyos tipo POT	Apoyo compuesto por una almohadilla elastomérica (que es la que permite los giros) con una junta de ajuste a la cazoleta en que está confinada por medio de un pistón perfectamente adaptado. Puede estar combinado con elementos deslizantes.
Apoyos oscilantes	Apoyo formado por una superficie parcialmente cilíndrica o esférica sobre la que puede pivotar una placa plana (en el caso de la cilíndrica) y plana o cóncava de mayor radio (en el caso de la esférica) que permite la rotación alrededor de un eje paralelo al eje de la superficie curva en el primer caso y en cualquiera en el segundo.
Apoyos PTFE cilíndricos y esféricos	Están formados por un soporte cóncavo (cilíndrico o esférico) en el que se disponen una o más láminas de PTFE y una placa soporte convexa revestida con un elemento de deslizamiento.
Apoyos guiados o confinados	Los apoyos guiados restringen el movimiento en una dirección horizontal, permitiendo rotaciones. Los apoyos de restricción no permiten movimientos horizontales pero sí rotaciones.
Otras tipologías	Dentro de esta categoría se incluyen todas las tipologías no contempladas entre las anteriores, fundamentalmente debido a su escasa presencia por su rareza o porque hoy en día se encuentran completamente desfasadas, como pueden ser las láminas de plomo.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

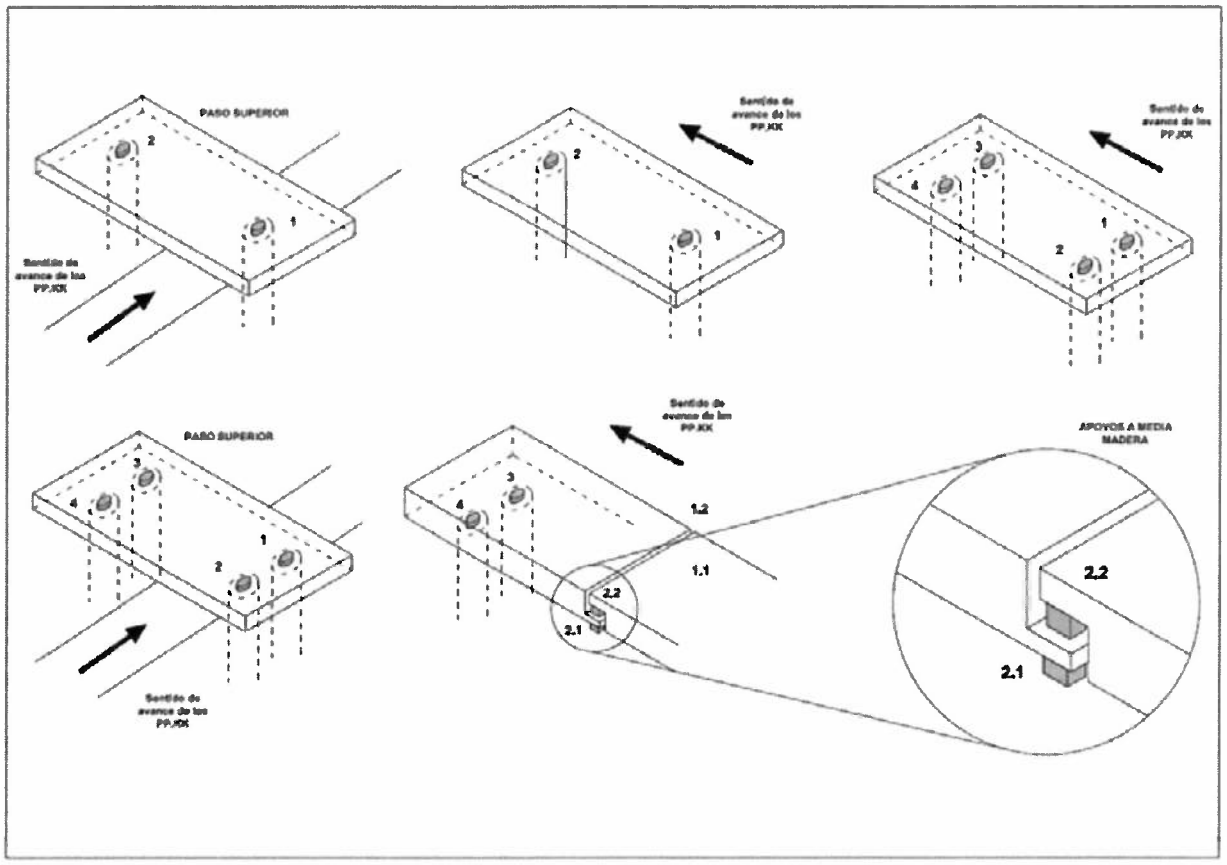
El inventario se efectuará con **un registro por cada aparato de apoyo**, es decir, con carácter individual.

Los aparatos de apoyo pertenecen a una estructura que normalmente estará inventariada por el propio sistema de gestión. Esta estructura se puede identificar merced a los campos de este apartado de localización.

Características

- ***Identificación***

    - *Identificación del apoyo dentro de la estructura a la que pertenece; se aconseja que se numeren los apoyos siguiendo el sentido de avance de los puntos kilométricos de la carretera a la que pertenece la obra de fábrica, y para los de una misma sección, de derecha a izquierda. En el caso de apoyos en una misma vertical, se numerarán de abajo a arriba.*



- ***Estructura a la que pertenece***

    - *ID de la estructura a la que pertenece*

- ***Tipo***

    - *Elastomérico*
    - *De rodillo*
    - *Tipo POT*
    - *Oscilante*
    - *PTFE cilíndrico/esférico*
    - *Guiado o confinado*
    - *Otro*

- ***Meseta de apoyo***

    - *sí*
    - *no*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

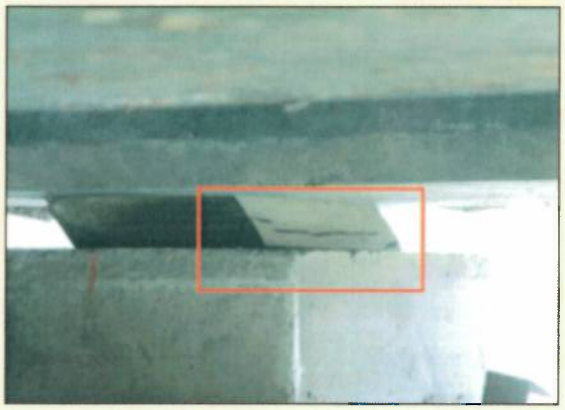
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Envejecimiento / degradación superficial / corrosión del material que constituye el apoyo. (A)*** *Si el material se encuentra en perfecto estado, se valorará como 0; si se encuentra totalmente deteriorado, se valorará como 100.*

Envejecimiento/degradación superficial/corrosión	Aparatos de apoyo

Degradación del material que constituye el apoyo. Suele dar lugar a la aparición de fisuras en aparatos de apoyos de neopreno o corrosiones en aparatos de apoyo metálicos.



- ***Movilidad. (B)*** *Si el grado de movilidad es perfecto, se valorará como 0; si, por el contrario, el apoyo se encuentra totalmente bloqueado, se valorará como 100.*

Bloqueo (pérdida de movilidad)	Aparatos de apoyo

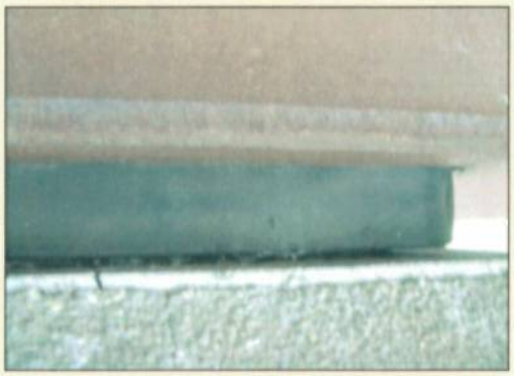
El apoyo presenta imposibilidad para permitir los movimientos para los cuales había sido diseñado. La principal causa de bloqueo es la acumulación de materiales.



- ***Contacto apoyo/estructura / estado de pernos de anclaje. (C)*** *Si el contacto es perfecto, o los pernos están en perfecto estado, se dispondrá el valor 0; si falta el contacto, o los pernos están rotos, se puntuará como 100.*

Falta de contacto apoyo-estructura/rotura de pernos de anclaje	Aparatos de apoyo

Se incluyen en este deterioro tanto la separación parcial del apoyo de la superficie sobre la que apoya (cama de nivelación) como la separación del tablero de la superficie del aparato de apoyo.

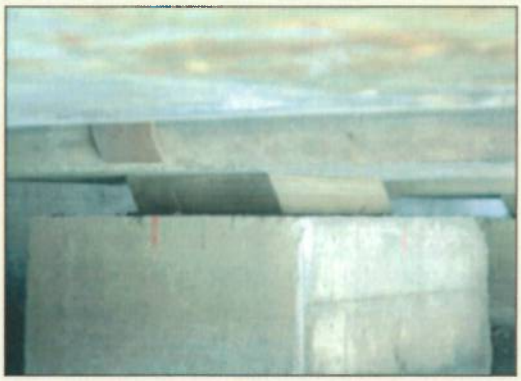




- ***Deformación / abombamientos. (D)*** *Si no está deformado ni abombado, se puntuará como 0; si se encuentra muy deformado o abombado, el valor será 100.*

Deformación excesiva/abombamientos	Aparatos de apoyo

Se entiende por deformación excesiva la deformación global del aparato tanto horizontal como verticalmente, así como la deformación parcial de algunos de los elementos que lo constituyen en el caso de aparatos de apoyo complejos.

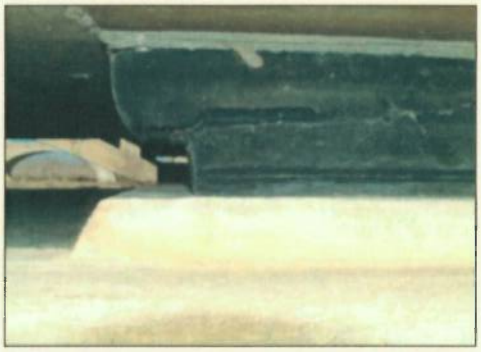


- ***Rotura, ausencia o desplazamiento.*** *(E) Un estado perfecto se puntuará como 0; si el apoyo está roto, ha desaparecido, o está totalmente desplazado, se puntuará como 100.*

Rotura/ausencia/desplazamiento	Aparatos de apoyo

Un aparato de apoyo se considerará roto cuando éste no puede ejercer la función para la que estaba diseñado. La rotura normalmente es debida al agotamiento del apoyo por una presión vertical o por una deformación excesiva.

Cuando el apoyo se observa emplazado en otra posición distinta de aquella para la que fue concebido o en la que fue colocado o incluso cuando ha desaparecido también ser recogerá como este deterioro.



- ***Estado de la cama de nivelación. (F).***

Deterioro/rotura de cama de nivelación	Aparatos de apoyo

Son deterioros imputables a los elementos, generalmente de hormigón, que facilitan el apoyo completo del apoyo tanto inferiormente con la subestructura como superiormente con la superestructura.

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-fab-apo** del siguiente modo:

E-fab-apo = 0,15 x A + 0,20 x B + 0,15 x C + 0,15 x D + 0,25 x E + 0,10 x F

Para una o varias estructuras completas, el índice de estado será la media de los indicadores individuales de los aparatos de apoyo.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Junta de dilatación

Características técnicas generales

Sin perjuicio de que la inspección de las juntas de dilatación de las estructuras se efectúe también como un apartado específico de la inspección de éstas, se pretende que estos elementos tengan ficha propia, ya que pos sus características pueden ser objeto de conservación independiente.

Se recomienda la lectura de tres publicaciones, al respecto:

- "Guía para la realización de inspecciones principales de Obras de Paso en la Red de carreteras del Estado", en especial el contenido de las páginas 140 a 147.
- "Manual de Inspecciones Básicas de Puentes", del Ministerio de Fomento.
- "Conservación de aparatos de apoyo, juntas y drenaje en puentes", ATC-ACHE, Madrid 2011.

Según la Guía, la función y los tipos de juntas de dilatación son los siguientes:

5.3.4.2. Juntas de dilatación

Las juntas de dilatación son dispositivos que se deben adaptar a los movimientos relativos entre dos partes de una estructura, provocados por procesos reológicos como cambios de temperatura, efectos de retracción o fluencia, acortamientos por pretensado, cargas de tráfico, asentamientos diferenciales, acciones sísmicas, etc. Así, se deben considerar movimientos permisibles que garanticen un desempeño adecuado para los diferentes estados límites de utilización del puente, donde el deterioro o la falla de las juntas pueden comprometer la durabilidad de zonas del puente y la seguridad del tráfico.

Sus funciones principales son las siguientes:

- Asegurar que los movimientos totales del puente proyectados sobre las juntas se cumplan sin golpear o deteriorar los elementos estructurales. Han de tener por lo tanto la suficiente capacidad estructural y cinemática.
- Asegurar la continuidad de la capa de rodadura del puente, desde el punto de vista físico y geométrico, para dar mayor confort a los usuarios de vehículos, peatones, bicicletas y motos.
- Ser estancas (en sí mismas y su entrega en el entorno, sobre todo con el sistema general de drenaje) y evacuar las aguas, suciedad y otros elementos agresivos sobre el tablero de forma rápida y segura, para evitar los ataques a la estructura en casos de agresividad climática por lluvia, nieve y fundentes, o por vertidos ocasionales. Si la tipología de la junta no es impermeable por sí misma será necesario disponer un babero de recogida y canalización de aguas, aunque hay que tener presente que estos sistemas auxiliares para la recogida y conducción de agua no son siempre tan eficaces como se espera.
- No deben ser fuente de ruidos, impactos y vibraciones al soportar las cargas del tráfico, procurando que tengan la suficiente durabilidad.

En cuanto a las tipologías de juntas, en este documento se mantiene la clasificación establecida en el documento «*Juntas para puentes de carreteras. Consideraciones prácticas*», publicado en noviembre de 2003 por la ATC [15], que se vuelve a recoger en [7]. No se ha pretendido realizar una descripción exhaustiva de cada tipología, ya que esto se encuentra sobradamente recogido en dicho documento, aunque se resumen en la siguiente tabla.

TIPOLOGÍA DE JUNTA	DESCRIPCIÓN
Junta sellada con material elástico	Consiste en un cordón de un producto elástico sellante con buena adherencia a los labios de la junta y con estabilidad volumétrica garantizada. No soluciona las entregas con barreras, aceras y otros.
Perfil de caucho comprimido	Perfil de caucho natural o sintético, fácilmente compresible, que se instala de forma que se mantenga siempre en compresión durante todo el ciclo de movimientos de la junta. Necesita un sistema adicional para evacuar el agua.
Juntas de betún modificado	Constituidas por una mezcla en caliente de betún modificado con elastómeros y árido silíceo o basáltico. No soluciona las entregas con aceras, barreras y otros.
Banda de caucho plegada con borde metálico	Se subdividen en anclados al hormigón (o soldados en tableros mixtos) y anclados en hormigón elastomérico. Este tipo de junta se emplea en zonas de carriles, zonas de bordillos y aceras.
Banda de caucho plegada con bordes elastoméricos	Este tipo de junta no se suele emplear en zonas de carriles, zonas de bordillos y aceras.
Perfil de elastómero armado	Consisten en un bloque prismático de caucho entallado y armado con chapas de acero embutidas. Se disponen anclados a ambos lados de la junta mediante anclajes mecánicos o fijados químicamente. Requieren sistema adicional de evacuación de aguas.
Juntas con placas deslizantes	Formadas por varios bloques de caucho armados unidos por fuelles de elastómero, que permiten grandes desplazamientos. Los bloques extremos se fijan a la estructura mediante bloques atornillados. Requieren sistema adicional de evacuación de aguas.
Juntas modulares	Formadas por la yuxtaposición de bandas de elastómero plegadas y perfiles (vigas) de acero, los cuales se apoyan sobre otras vigas transversales. El anclaje a la estructura se ejecuta en el hormigón mediante barras y placas soldadas a los módulos extremos.
Juntas de dientes. Movimientos medianos	Se forman con dos peines metálicos triangulares o trapezoidales que encajan uno en el otro y que se anclan cada uno en un lado de la junta. Requieren sistema adicional de evacuación de aguas. Se utilizan para movimientos medianos.
Juntas de peine: de gran movimiento en ménsula	Se forman con 2 peines de dientes paralelos, ortogonales al corte o esviado según el eje del puente. Los anclajes de las juntas deben ser pretensados. Ambos lados trabajan como ménsulas independientes.
Juntas de chapa deslizante exterior	Constituida por una chapa de acero anclada a un lado de la junta, que apoya y desliza sobre una superficie lisa fija en el otro lado de la junta. Este tipo de juntas son comúnmente empleadas para juntas de acera y bordillo en el caso de calzadas equipadas con juntas de diente o juntas peine.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

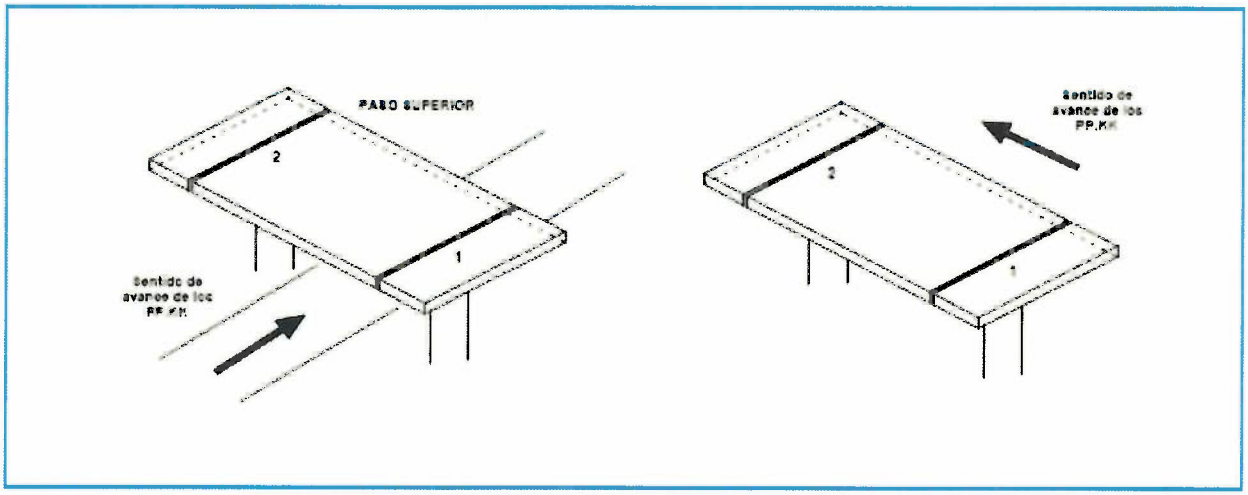
Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará con **un registro por cada junta**, es decir, con carácter individual.

Las juntas pertenecen generalmente a una estructura, que normalmente estará inventariada por el propio sistema de gestión. Esta estructura se puede identificar merced a los campos de este apartado de localización.

Características

- ***Identificación***
    - *Identificación de la junta dentro de la estructura a la que pertenece; se aconseja que se numeren las juntas siguiendo el sentido de avance de los puntos kilométricos de la carretera a la que pertenece la obra de fábrica, y para las de una misma sección, de derecha a izquierda.*



- ***Estructura a la que pertenece***
    - *ID de la estructura a la que pertenece*
- ***Tipo***
    - *Sellada con material elástico*
    - *Perfil de caucho comprimido*
    - *Junta de betún modificado*
    - *Banda de caucho plegada con borde metálico*

- *Banda de caucho plegada con bordes elastoméricos*
- *Perfil de elastómero armado*
- *Junta con placas deslizantes*
- *Junta modular*
- *Junta de dientes. Movimientos medianos.*
- *Juntas de peine de gran movimiento en ménsula*
- *Juntas de chapa deslizante exterior*
- *Otro tipo de junta*

- ***Denominación comercial***
  - *(si la tiene)*
- ***Longitud***
  - *Longitud de la junta, en metros, con dos decimales.*
- ***Observaciones***
  - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

El inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Envejecimiento / deterioro / corrosión. (A)*** *Si la junta se encuentra en perfecto estado, se valorará como 0; si se encuentra totalmente deteriorada, se valorará como 100.*

Envejecimiento/deterioro/corrosión	Juntas de dilatación

Deterioro de los elementos de la junta y posible pérdida parcial ó total de las cualidades funcionales de la misma. Este daño normalmente se debe al envejecimiento de la junta.





En juntas denominadas de sellante asfáltico se refiere al agrietamiento del material de la junta.

- ***Movilidad. (B)*** *Si el grado de movilidad es perfecto, se valorará como 0; si, por el contrario, si la junta se encuentra totalmente bloqueada, se valorará como 100.*

Bloqueo (pérdida de movilidad)	Juntas de dilatación

Los movimientos de la junta quedan coaccionados por alguna causa, como por ejemplo, la acumulación de material en su interior que impide su cierre.



- ***Entorno de la junta. (C)***

Fisuras/grietas/deterioro de los alrededores de la junta	Juntas de dilatación

Se recoge con este daño el deterioro del relleno que conforma el cajeado de la junta.



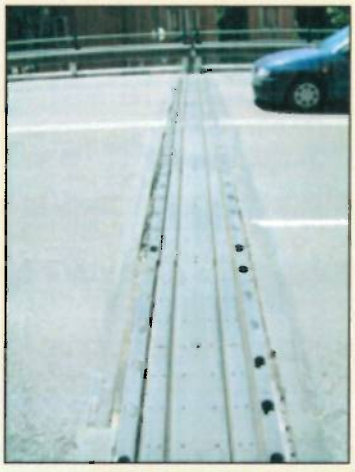


- ***Elementos de anclaje / continuidad de la rodadura. (D)***

Fijación inadecuada/falta de elementos de anclaje	Juntas de dilatación

Se entiende por despegue la separación de la junta del tablero o la separación entre los distintos elementos de la junta. En ocasiones esta fijación inadecuada se manifiesta por un traqueteo o movimiento excesivo de la junta al paso de los vehículos.





También se recoge con este deterioro la falta de continuidad en la rodadura debido a la formación de escalones a la entrada y/o salida de la junta en relación con la calzada.

- ***Rotura o ausencia de parte del dispositivo. (E)*** *Un estado perfecto se puntuará como 0; si la junta está rota o han desaparecido elementos de la misma, se puntuará como 100.*

Rotura/deformación/ausencia de dispositivo	Juntas de dilatación

Se incluyen dentro de este daño tanto la pérdida de material o módulos que constituyen la junta.





- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo, el índice de estado **E-fab-jun** del siguiente modo:

E-fab-jun = 0,15 x A + 0,15 x B + 0,20 x C + 0,20 x D + 0,30 x E

Para una o varias estructuras completas, el índice de estado será la media de los indicadores individuales de las juntas.

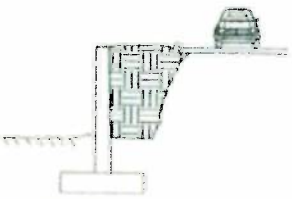
Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Muro de fábrica

Características técnicas generales

Se define como muro "toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno" (publicación "Tipología de muros de carreteras", Ministerio de Fomento, de la que se han obtenido los gráficos que siguen).

Función	Definición	Esquema
Recubrimiento	Su función principal es proteger superficialmente al terreno de la acción de la erosión y meteorización.	
Sostenimiento	Se construye separado del terreno natural dejando un espacio vacío que posteriormente se rellena con un material seleccionado, con el objeto de crear o ampliar la plataforma de la carretera. Sostiene a la carretera.	
Contención	Se emplean para la sujeción de taludes o terrenos inestables. Contiene tierras respecto a la carretera.	

Por su parte, los muros se clasifican, en función de sus materiales y forma de fabricación, del siguiente modo:



En Terex 2012 se han dispuesto las siguientes fichas de elementos:

- En el apartado de Obras de Drenaje y Defensa:
    - Muro/defensa de escollera.
    - Muro/defensa de gaviones.
    - Muro/defensa vegetado.
- En el apartado de obras de fábrica:
    - Muro de fábrica.
    - Muro de hormigón in situ.
    - Muro prefabricado con elementos de hormigón.

Muros de fábrica:

Son aquellos construidos con piedras naturales, u otros elementos fabricados, como ladrillos o bloques de hormigón, y son ejecutados de forma artesanal.

Pueden ser de diversos tipos:

- **Muros de sillería**: Son muros de piedra, sillería, colocada una junto a otra de forma que se sostengan mutuamente por yuxtaposición, asentándose sobre otras mediante un mortero. Se distinguen los siguientes tipos:
    - ***Sillería almohadillada***: Los sillares tienen una banda perimetral labrada finamente, estando el resto también con labra fina, aunque en distinto plano que los bordes.
    - ***Sillería aplantillada***: Cuando en el paramento de los sillares existen ángulos entrantes y salientes.
    - ***Sillería averrugada***: Cuando los sillares tienen en el paramento visto una banda perimetral labrada toscamente, estando el resto desbastado.
    - ***Sillería moldurada***: Cuando los sillares en su paramento visto tienen molduras.
    - ***Sillería recta***: Cuando el paramento de la sillería es liso.
- Muros de mampostería: Son combinaciones de mampuestos acuñados en seco o con mortero de unión. Pueden ser de varios tipos:
    - ***Mampostería concertada***: Formada por mampuestos labrados toscamente y de formas paralelepípedas, siendo distintas las dimensiones de cada pieza.
    - ***Mampostería ordinaria careada***: El relleno de los huecos se realiza mediante un mortero bastardo, empleándose ripios para reducir huecos

dentro de la fábrica, no utilizándose nunca en el paramento. Se selecciona el mampuesto de manera que los paramentos queden lo más lisos posible.

- ***Mampostería ordinaria tosca***: El relleno de los huecos se realiza mediante un mortero bastardo, empleándose ripios para reducir huecos dentro de la fábrica, no utilizándose nunca en el paramento. El mampuesto se coloca tal y como sale de la cantera.

- ***Mampostería "en seco" o "a hueco":*** es aquella en la que las piedras quedan acuñadas sin ningún tipo de mortero, debiendo escoger los mampuestos más adecuados en cada momento para obtener la estabilidad del conjunto, utilizándose ripios para acuñar y rellenar los huecos.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

En el Inventario, se dispondrá **un registro para cada muro**, siempre que éste tenga continuidad y características similares.

Características

- ***Función***

  - *Recubrimiento*
  - *Sostenimiento*
  - *Contención*
  - *Otra*

- ***Tipo de material***

  - *Sillería almohadillada*
  - *Sillería aplantillada*
  - *Sillería averrugada*
  - *Sillería moldurada*
  - *Sillería recta*
  - *Mampostería concertada*
  - *Mampostería ordinaria careada*
  - *Mampostería ordinaria tosca*
  - *Mampostería en seco" o "a hueso"*
  - *Ladrillo*
  - *Adobe*
  - *Otros*

- ***Longitud***

- *Longitud del muro, en metros*

- ***Altura máxima***

  - *Altura máxima del muro sobre la cimentación, en metros*

- ***Superficie***

  - *Superficie del muro, en metros cuadrados.*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del muro, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del muro, se dividirá el mismo en paños consecutivos de aproximadamente 25 m2 (si el muro es pequeño, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para el muro completo), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que procedan para el muro completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del muro completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 25 m2 (o para todo el muro, si la superficie de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

Respecto a la cimentación o base del muro:

- ***Descalces o socavaciones (A)***

- ***Asentamientos o giros (B)***

Respecto al muro:

- ***Golpes o roturas. (C)***

- ***Existencia de grietas o piezas separadas. (D)***

- ***Existencia de vegetación perjudicial en la estructura o en el entorno. (E)***

- ***Abombamientos. (F)***

- ***Basculamiento o vuelco del muro. (G)***

Respecto al drenaje:

- ***Drenaje ineficaz (H)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 25 m2, el índice de estado $E\text{-}fab\text{-}murfab_i$ **del siguiente modo:**

$E\text{-}fab\text{-}murfab_i$ **= 0,25 x (máximo entre A, B) + 0,08 x C + 0,50 x (máximo entre D, F, G) + 0,07 x E + 0,10 x H**

El índice de estado del muro será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 25 m2:

$$E\text{-}fab\text{-}murfab = máx\ (E\text{-}fab\text{-}murfab_i)$$

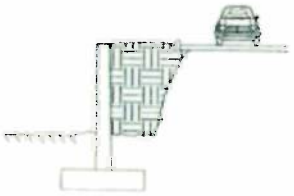
Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Muro de hormigón in situ

Características técnicas generales

Se define como muro "toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno" (publicación "Tipología de muros de carreteras", Ministerio de Fomento, de la que se han obtenido los gráficos que siguen).

Función	Definición	Esquema
Recubrimiento	Su función principal es proteger superficialmente al terreno de la acción de la erosión y meteorización.	
Sostenimiento	Se construye separado del terreno natural dejando un espacio vacío que posteriormente se rellena con un material seleccionado, con el objeto de crear o ampliar la plataforma de la carretera. Sostiene a la carretera.	
Contención	Se emplean para la sujeción de taludes o terrenos inestables. Contiene tierra respecto a la carretera.	

Por su parte, los muros se clasifican, en función de sus materiales y forma de fabricación, del siguiente modo:



En Terex 2012 se han dispuesto las siguientes fichas de elementos:

- En el apartado de Obras de Drenaje y Defensa:
    - Muro/defensa de escollera.
    - Muro/defensa de gaviones.
    - Muro/defensa vegetado.
- En el apartado de obras de fábrica:
    - Muro de fábrica.
    - Muro de hormigón in situ.
    - Muro prefabricado con elementos de hormigón.

Muros de hormigón in situ:

Son muros de hormigón armado o en masa, construidos mediante un molde o encofrado, ejecutados totalmente en el mismo lugar donde se ubicará finalmente.

Pueden ser de distintos tipos:

En masa	De gravedad		El efecto estabilizador viene dado por su propio peso
Armado	De semigravedad		Similar al de gravedad, pero ligeramente armado.
	Con contrafuerte en el intrasdós		Consiste en aligerar un muro de gravedad, suprimiendo hormigón en las zonas que colaboran muy poco en el efecto estabilizador.
	Con contrafuerte en el trasdós		Su idea es igual a la del muro con los contrafuertes en el intrasdós, pero en este caso los contrafuertes son interiores, es decir, no se ven.
Armado	Con plataforma estabilizadora		En el trasdós se sitúa una plataforma estabilizadora que reduce el empuje producido por las tierras y los momentos en la pantalla.
	De bóvedas horizontales		Su filosofía es análoga a la del muro anterior, pero su construcción se remonta más años atrás.
	En "L"	Con o sin zarpa exterior	En estos muros el momento al vuelco, producido por el empuje de las tierras, es contrarrestado por el peso de las tierras situadas sobre la zapata.
	Pantallas	- Empotradas - ancladas	Ejecutadas en el interior del terreno, previamente a la excavación. También son construidas mediante pilotes.

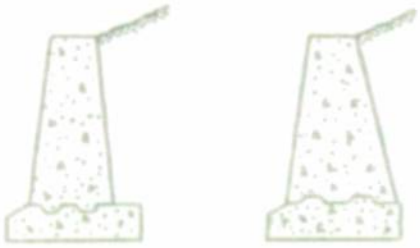
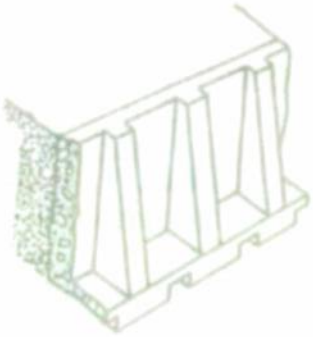


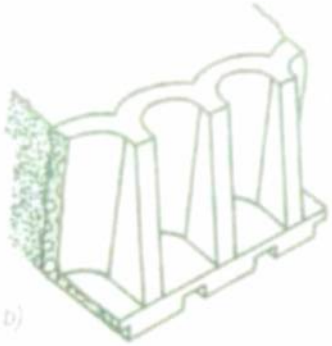
Fig. 3.3. Muros de hormigón en masa o de gravedad



a)



Fig. 3.4. Muro de hormigón armado



b)

Fig. 3.6. Muros de contrafuerte



Fig. 3.5. Muro de semigravedad



Fig. 3.7. Muros con plataforma estabilizadora

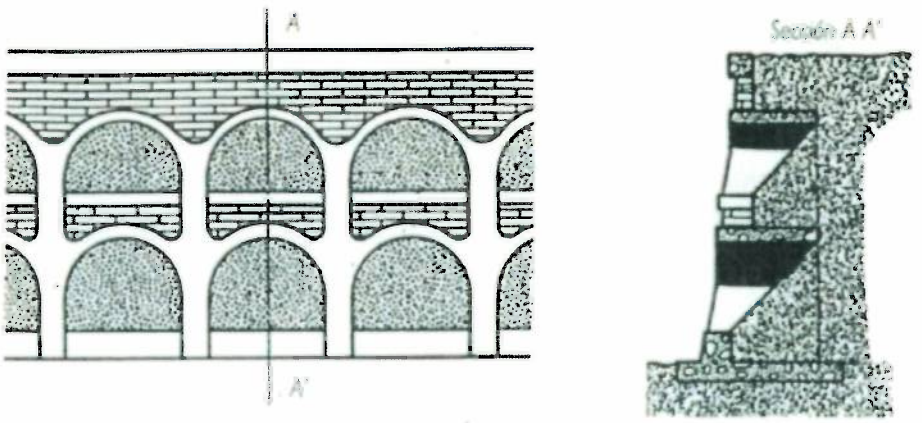


Fig. 3.8. Muro con bóveda horizontal

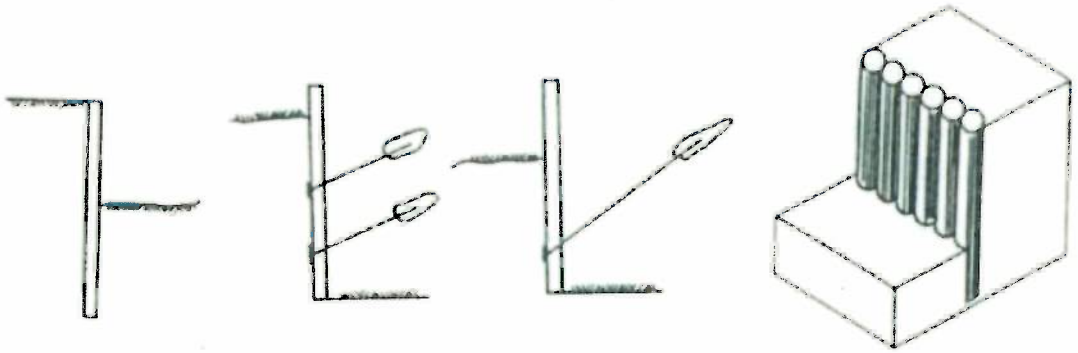


Fig. 3.9. Pantallas: a) empotrada; b) anclada; c) de pilotes.

Se incluyen también en este apartado los ***semi-túneles*** o falsos túneles, construidos para soporte de taludes y defensa simultánea de la carretera frente a desprendimientos.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

En el Inventario, se dispondrá **un registro para cada muro**, siempre que éste tenga continuidad y características similares.

Características

- ***Función***
    - *Recubrimiento*
    - *Sostenimiento*
    - *Contención*
    - *Otra*
- ***Tipo***
    - *De gravedad*
    - *Armado, convencional*
    - *Armado, de semi-gravedad*
    - *Armado, con contrafuertes*
    - *Armado, con plataforma estabilizadora*
    - *Armado, de bóvedas horizontales*
    - *Pantalla empotrada*
    - *Pantalla anclada*
    - *Pantalla de pilotes*
    - *Semi-túnel o falso túnel*
    - *Otro*
- ***Tipo de cimiento***
    - *Ninguno*
    - *Superficial*
    - *Profundo*
    - *Otros*
- ***Imposta***
    - *sí*
    - *no*
- ***Longitud***
    - *Longitud del muro, en metros*
- ***Altura máxima***
    - *Atura máxima del muro sobre la cimentación, en metros*
- ***Superficie***
    - *Superficie del muro, en metros cuadrados.*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del muro, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del muro, se dividirá el mismo en paños consecutivos de aproximadamente 25 m2 (si el muro es pequeño, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para el muro completo), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para el muro completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del muro completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 25 m2 (o para todo el muro, si la superficie de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

Respecto a la cimentación:

- ***Descalces o socavaciones (A)***
- ***Asentamientos o giros (B)***

Respecto al muro:

- ***Golpes o roturas. (C)***
- ***Existencia de fisuras o grietas. (D)***
- ***Existencia de armaduras vistas o someras. (E)***
- ***Filtraciones, humedades o eflorescencias. (F)***
- ***Existencia de vegetación perjudicial en la estructura o en el entorno. (G)***

- ***Abombamientos. (H)***

- ***Basculamiento o vuelco del muro. (I)***

- ***Existencia de coqueras o nidos de grava. (J)***

Respecto a las juntas:

- ***Juntas degradadas (K)***

Respecto al drenaje:

- ***Drenaje ineficaz (L)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 25 m2, el índice de estado ***E-fab-murhsitu$_i$*** **del siguiente modo:**

E-fab-murhsitu$_i$ **= 0,20 x (máximo entre A, B) + 0,05 x C + 0,35 x (máximo entre D, I, H) + 0,08 x E + 0,07 x F + 0,04 x G + 0,04 x J + 0,10 x K + 0,07 x L**

El índice de estado del muro será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 25 m2:

$$\text{E-fab-murhsitu} = \text{máx}\ (E\text{-}fab\text{-}murhsitu_i)$$

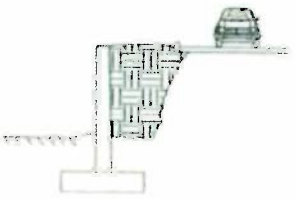
Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Muro prefabricado con elementos de hormigón

Características técnicas generales

Se define como muro "toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno" (publicación "Tipología de muros de carreteras", Ministerio de Fomento, de la que se han obtenido los gráficos que siguen).

Función	Definición	Esquema
Recubrimiento	Su función principal es proteger superficialmente al terreno de la acción de la erosión y meteorización.	
Sostenimiento	Se construye separado del terreno natural dejando un espacio vacío que posteriormente se rellena con un material seleccionado, con el objeto de crear o ampliar la plataforma de la carretera. Sostiene a la carretera.	
Contención	Se emplean para la sujeción de tierras o terrenos inestables. Contiene tierras respecto a la carretera.	

Por su parte, los muros se clasifican, en función de sus materiales y forma de fabricación, del siguiente modo:



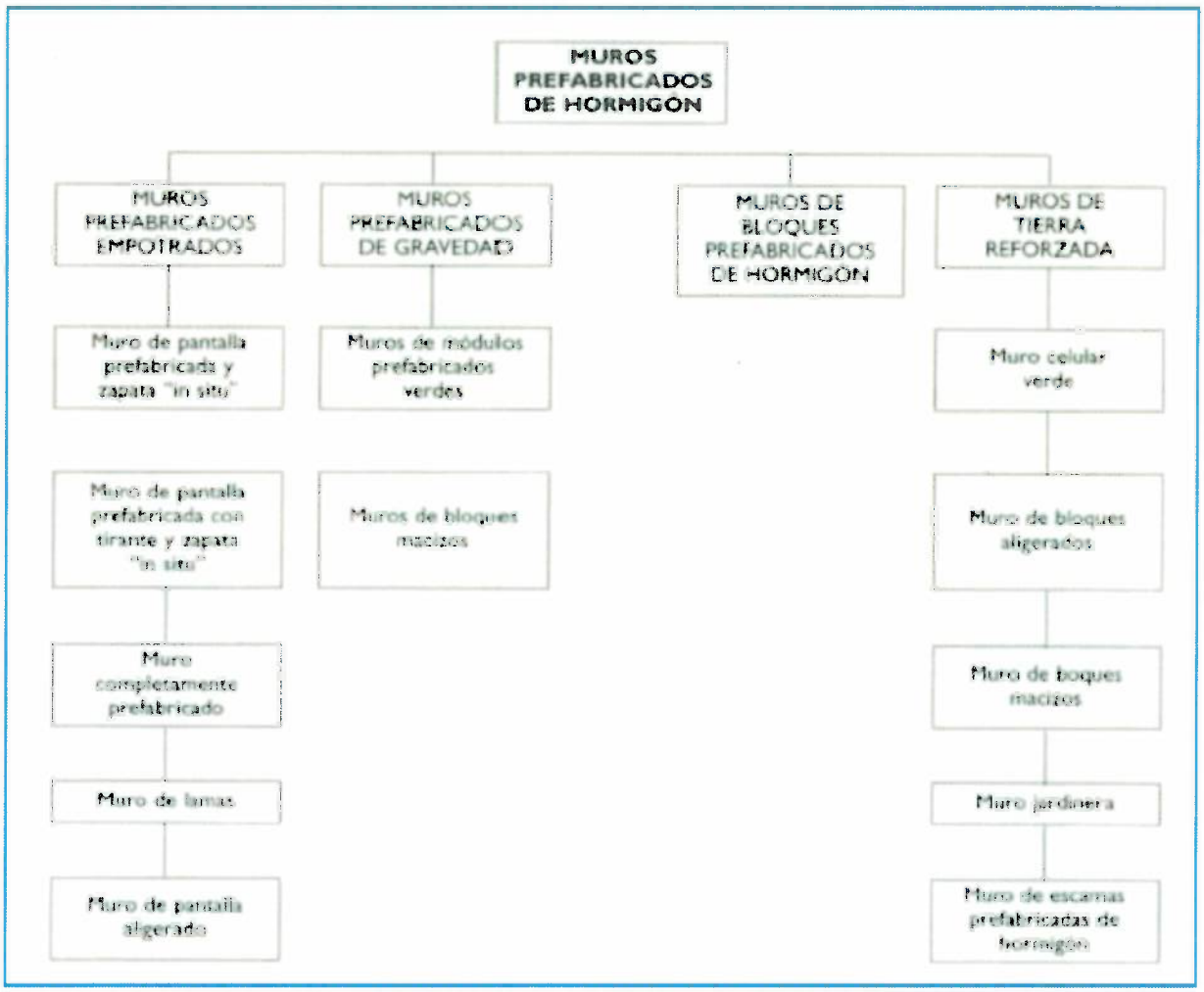
En Terex 2012 se han dispuesto las siguientes fichas de elementos:

- En el apartado de Obras de Drenaje y Defensa:
    - Muro/defensa de escollera.
    - Muro/defensa de gaviones.
    - Muro/defensa vegetado.

- En el apartado de obras de fábrica:
    - Muro de fábrica.
    - Muro de hormigón in situ.
    - Muro prefabricado con elementos de hormigón.

Muros prefabricados con elementos de hormigón:

Los muros prefabricados de hormigón son aquellos fabricados total o parcialmente en un proceso industrial mediante elementos de hormigón. Posteriormente, estos elementos son trasladados a su ubicación final, donde son instalados o montados, con la posibilidad de incorporar otros elementos prefabricados o ejecutados en la misma obra.



Los tipos de muro prefabricado con elementos de hormigón son los siguientes (fotografías obtenidas de la publicación "Tipología de muros de carreteras", del Ministerio de Fomento:

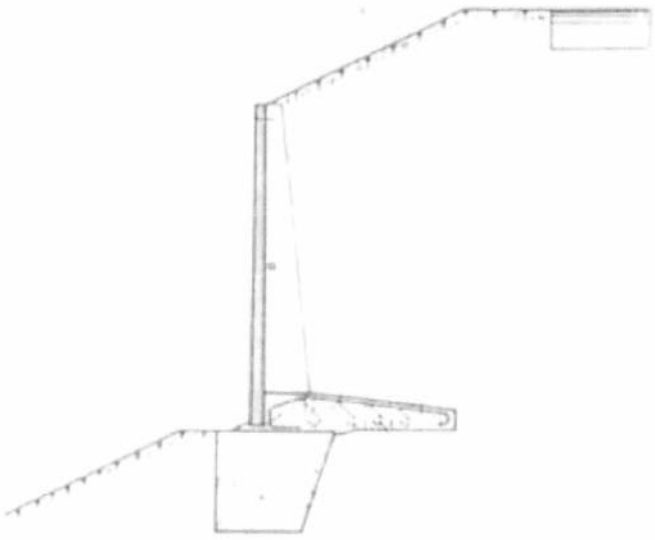


Fig. 9-1. Muro de pantalla prefabricado y zapata "in situ" (TENSITER)

Muro prefabricado empotrado: Pantalla prefabricada y zapata "in situ"

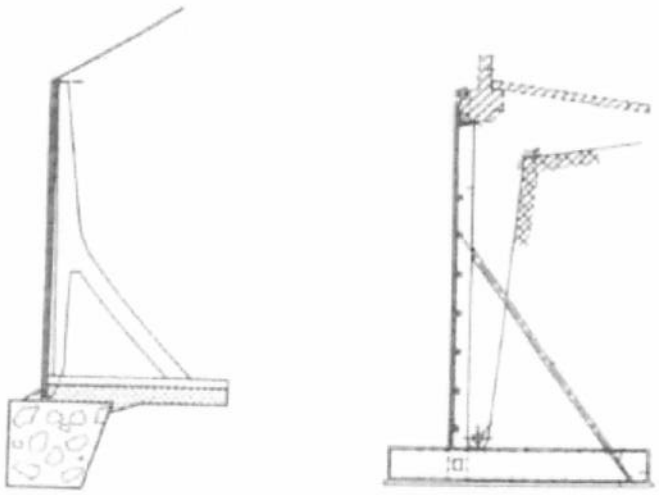


Fig. 9-5. Muros de pantalla prefabricada con tirante y zapata "in situ". (TENSITER y MURO MASTER)

Muro prefabricado empotrado: Pantalla prefabricada con tirante y zapata "in situ"



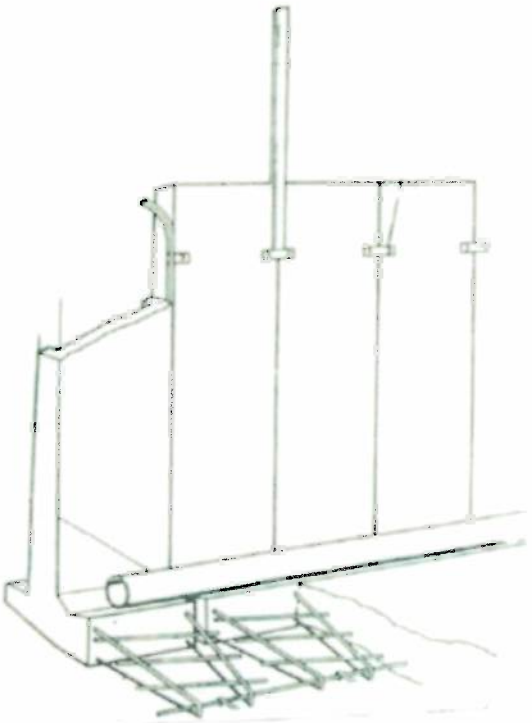


Fig. 9-8. Muros completamente prefabricados (MUROL-ST)

Muro completamente prefabricado



Fig. 9-9. Muros de lamas

Muro prefabricado empotrado: Muro de lamas

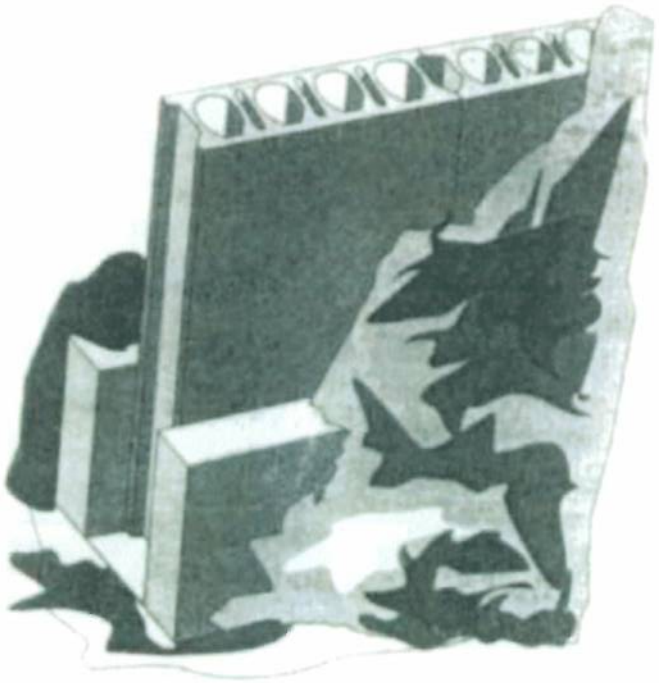


Fig. 9-11. Muro pantalla aligerado

Muro prefabricado empotrado: Muro empotrado



Fig. 9-12. Muro de módulos prefabricados verdes (EVERGREEN)

Muro prefabricado de gravedad: Muro de módulos prefabricados “verdes”

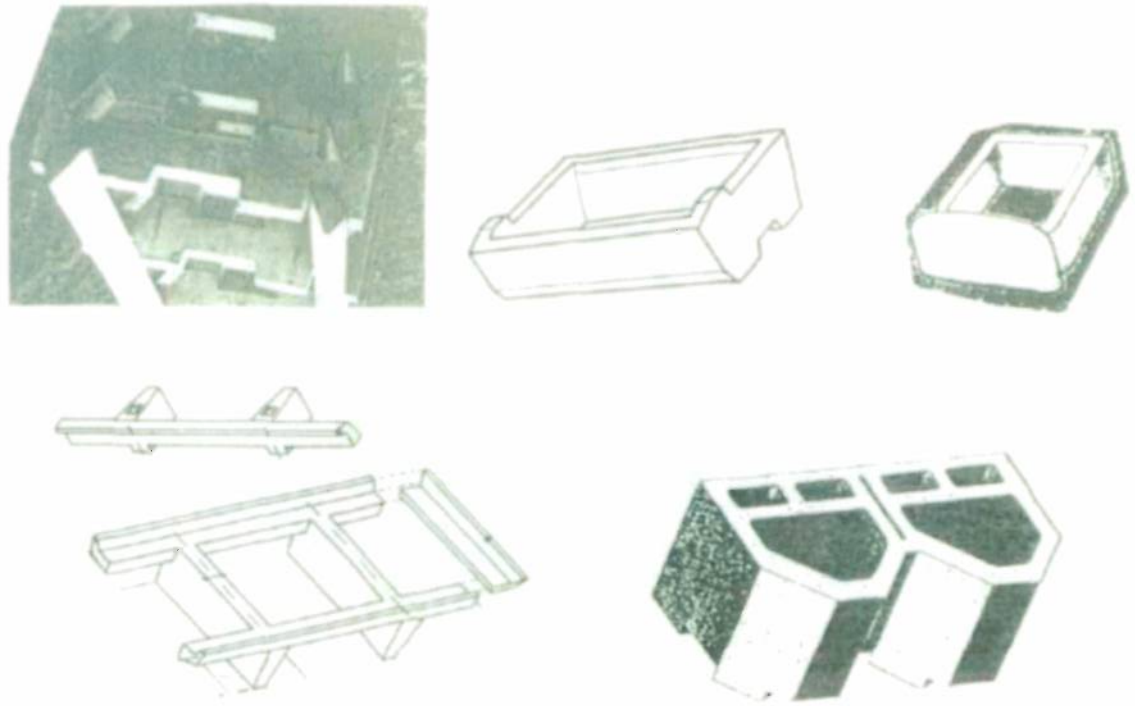


Fig. 9-13. Piezas prefabricadas

Piezas prefabricadas para muros de módulos prefabricados “verdes”



Fig. 9-14. Muro de bloques macizos

Muro prefabricado de gravedad: Muro de bloques macizos

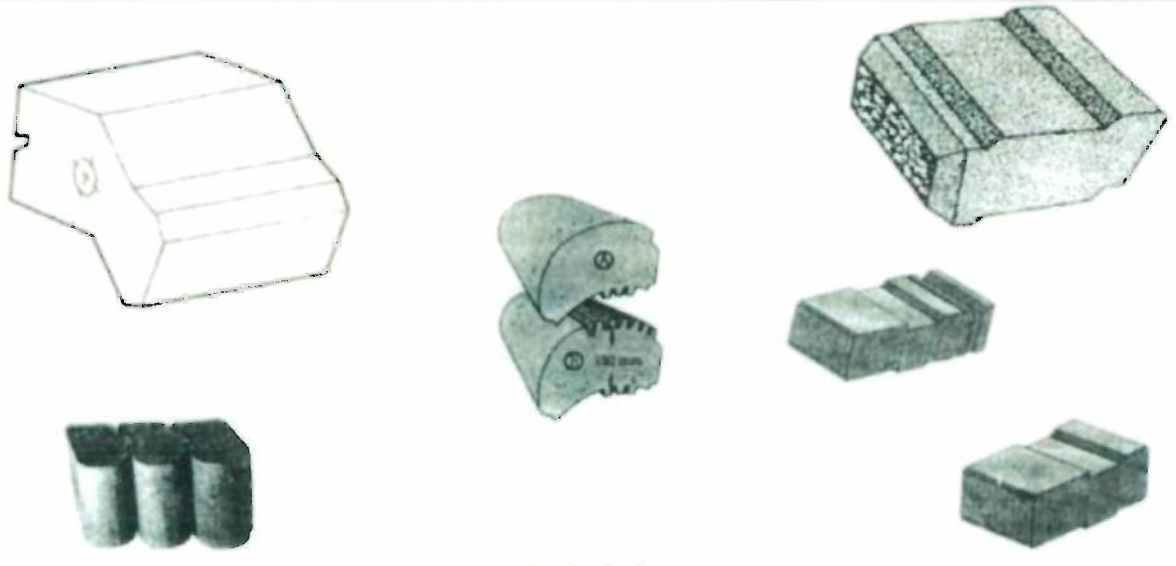


Fig. 9-15. Bloques

Piezas para muro de bloques macizos

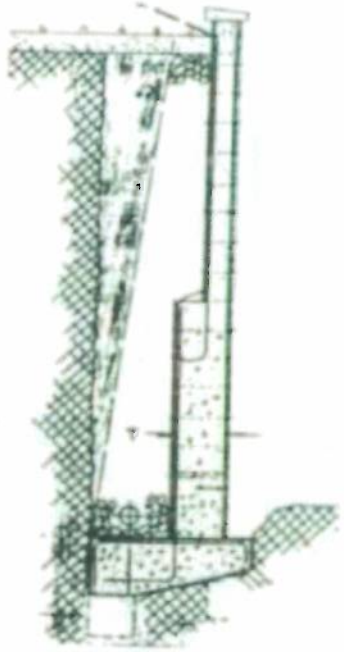


Fig. 9-16. Muro de bloques prefabricados de hormigón

Muro de bloques prefabricados de hormigón

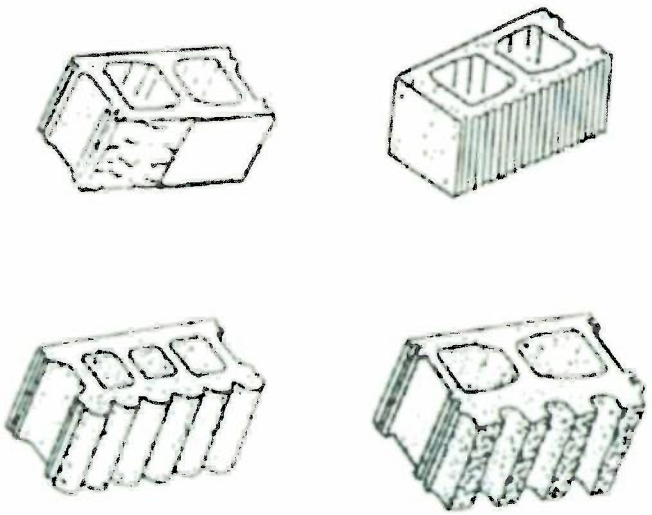


Fig. 9-17. Bloques

Bloques de muros prefabricados de hormigón

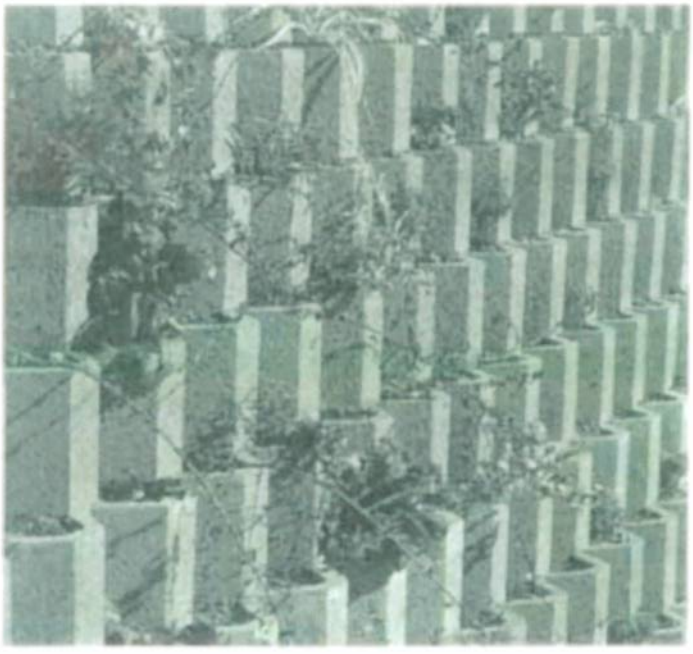


Fig. 9-18. Muro celular verde (BETOATLAS)

Muro de tierra reforzada: Muro celular verde.

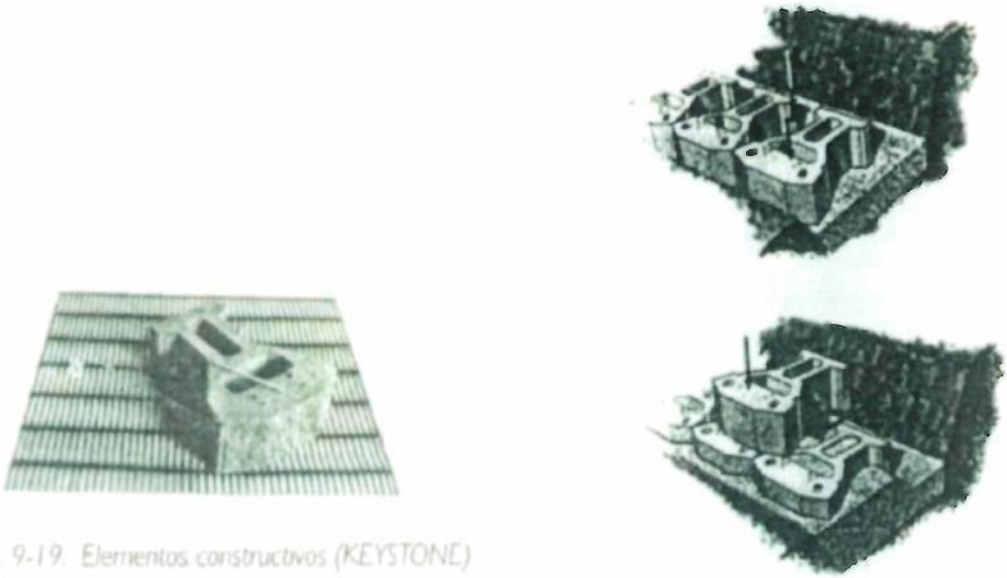


Fig. 9-19. Elementos constructivos (KEYSTONE)

Muro de bloques aligerados



Muro de tierra reforzada: Muro de bloques macizos

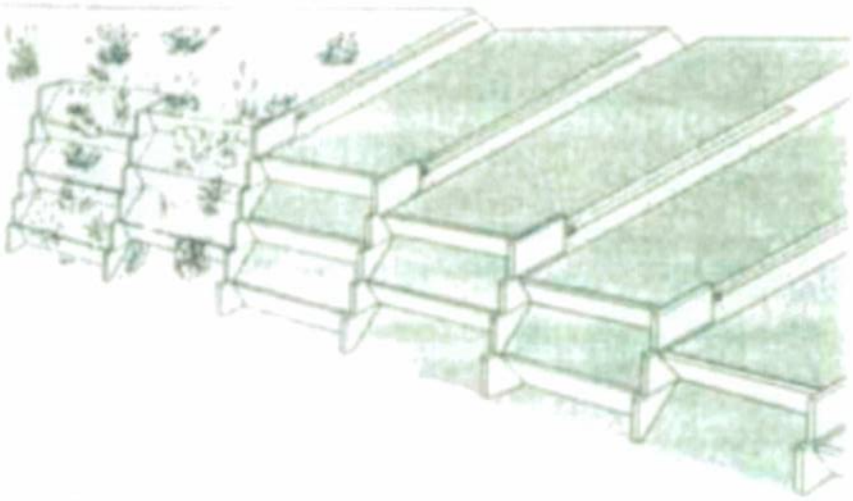


Fig. 9.20. Muro jardinera (PRETASA).

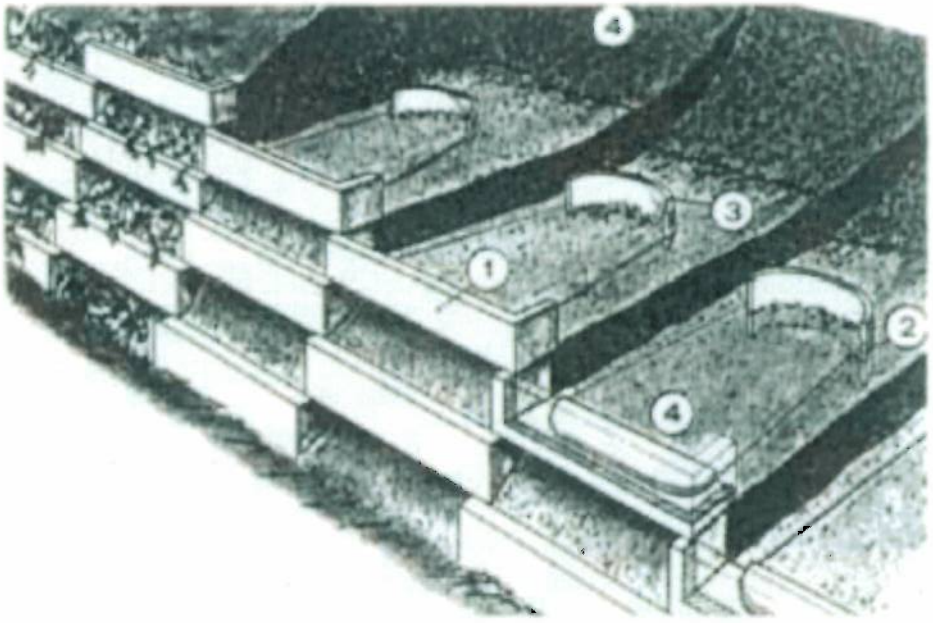
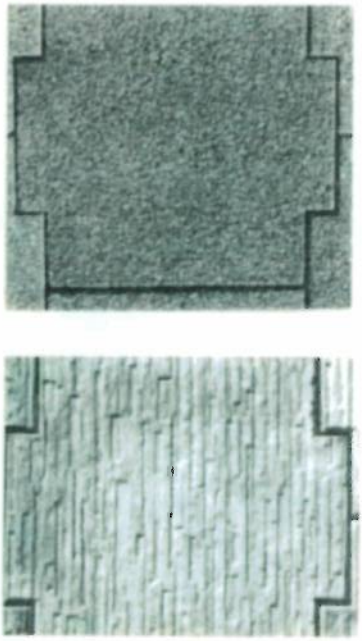


Fig. 9-21. Muro jardinera (NEW-FORTE)

Muro de tierra reforzada. Muro jardinera



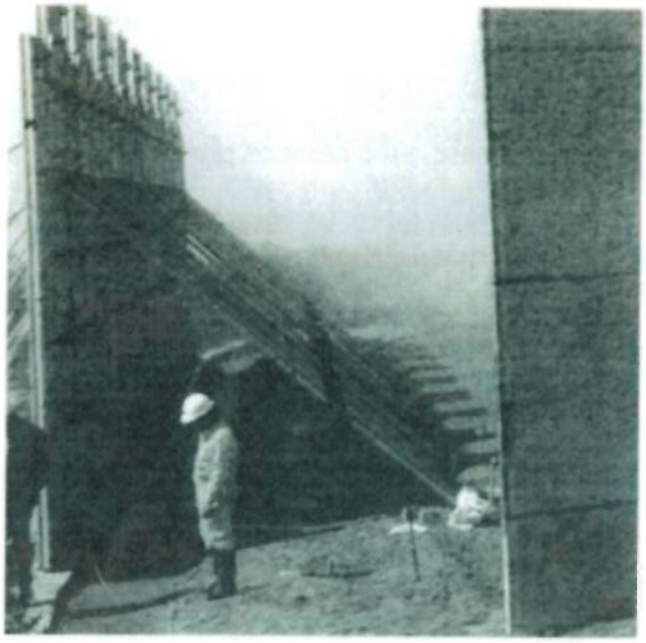
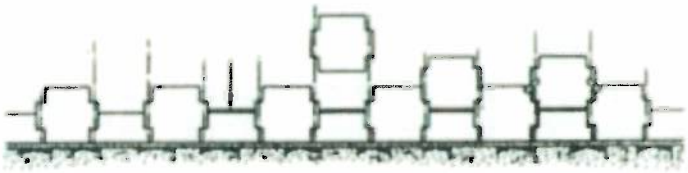
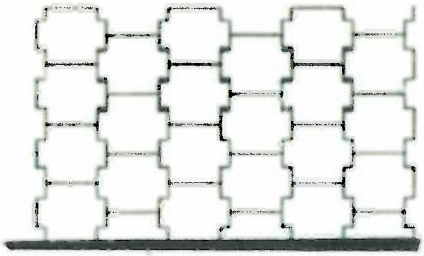


Fig. 9.22. Escamas





Muro de tierra reforzada: Muro de escamas prefabricadas de hormigón.

Se incluyen también en este apartado los ***semi-túneles*** o falsos túneles, construidos con elementos prefabricados para soporte de taludes y defensa simultánea de la carretera frente a desprendimientos.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

En el Inventario, se dispondrá **un registro para cada muro**, siempre que éste tenga continuidad y características similares.

Características

- ***Función***
    - *Recubrimiento*
    - *Sostenimiento*
    - *Contención*
    - *Otra*

- ***Tipo***
    - *Muro prefabricado empotrado – Pantalla prefabricada y zapata "in situ"*
    - *Muro prefabricado empotrado – Pantalla prefabricada con tirante y zapata "in situ"*
    - *Muro prefabricado empotrado – Completamente prefabricado*
    - *Muro prefabricado empotrado – De lamas*
    - *Muro prefabricado empotrado – De pantalla aligerado*
    - *Muro prefabricado de gravedad: Módulos prefabricados "verdes"*
    - *Muro prefabricado de gravedad: De bloques macizos*
    - *Muro de bloques prefabricados de hormigón*
    - *Muro de tierra reforzada – Celular verde*
    - *Muro de tierra reforzada – De bloques aligerados*
    - *Muro de tierra reforzada – De bloques macizos*
    - *Muro de tierra reforzada – "jardinera"*
    - *Muro de tierra reforzada – De escamas prefabricadas de hormigón*
    - *Semi-túnel o falso túnel con elementos prefabricados*

- ***Tipo de cimiento***
    - *Ninguno*
    - *Superficial*
    - *Profundo*
    - *Otros*

- ***Imposta***
    - *sí*
    - *no*

- ***Longitud***
    - *Longitud del muro, en metros*

- ***Altura máxima***
    - *Atura máxima del muro sobre la cimentación, en metros*
- ***Superficie***
    - *Superficie del muro, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del muro, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del muro, se dividirá el mismo en paños consecutivos de aproximadamente 25 m2 (si el muro es pequeño, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para el muro completo), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para el muro completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del muro completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 25 m2 (o para todo el muro, si la superficie de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

Respecto a la cimentación:

- ***Descalces o socavaciones (A)***
- ***Asentamientos o giros (B)***

Respecto al muro:

- ***Golpes o roturas en los elementos. (C)***
- ***Existencia de fisuras, grietas o elementos desplazados. (D)***
- ***Existencia de armaduras vistas o someras. (E)***
- ***Filtraciones, humedades o eflorescencias no deseadas. (F)***
- ***Existencia de vegetación perjudicial en la estructura o en el entorno. (G)***
- ***Abombamientos. (H)***
- ***Basculamiento o vuelco del muro. (I)***
- ***Existencia de coqueras o nidos de grava en los elementos de hormigón. (J)***

Respecto a las juntas:

- ***Juntas degradadas (K)***

Respecto al drenaje:

- ***Drenaje ineficaz (L)***
- ***Deslavados – Arrastres de material del trasdós (M)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***
- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 25 m2, el índice de estado ***E-fab-murpref$_i$*** **del siguiente modo:**

E-fab-murpref$_i$ **= 0,20 x (máximo entre A, B) + 0,05 x C + 0,35 x (máximo entre D, I, H) + 0,08 x E + 0,07 x F + 0,04 x G + 0,04 x J + 0,10 x K + 0,07 x (máximo entre L y M)**

El índice de estado del muro será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 25 m2:

$$\text{E-fab-murpref} = \text{máx}\ (\underline{E\text{-}fab\text{-}murpref_i})$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Muro vegetado

Características técnicas generales

Estos muros son macizos de tierra reforzada con geotextiles, con un acabado vegetal. Básicamente son capas de material de relleno separadas y armadas entre sí por materiales geotextiles, aumentando éstos la resistencia al corte del terraplén. La superficie plana exterior se suele conformar mediante una malla metálica electrosoldada ("mallazo de sujeción"), siendo hidrosembrada posteriormente.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

En el Inventario, se dispondrá **un registro para cada muro**, siempre que éste tenga continuidad y características similares.

Características

- ***Función***
    - *Terraplén*
    - *Sostenimiento*
    - *Contención*
    - *Otra*
- ***Longitud***
    - *Longitud del muro, en metros*
- ***Altura máxima***
    - *Altura máxima del muro sobre la cimentación, en metros*
- ***Superficie***
    - *Superficie del muro, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del muro, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del muro, se dividirá el mismo en paños consecutivos de aproximadamente 25 m2 (si el muro es pequeño, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para el muro completo), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que procedan para el muro completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del muro completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 25 m2 (o para todo el muro, si la superficie de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

Respecto a la base del muro:

- ***Descalces o socavaciones (A)***

- ***Asentamientos o giros (B)***

Respecto al muro:

- ***Abombamientos. (C)***

- ***Basculamiento o vuelco del muro. (D)***

Respecto al drenaje:

- ***Drenaje ineficaz (E)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 25 m2, el índice de estado ***E-fab-murvegetado$_i$*** **del siguiente modo:**

E-fab-murvegetado$_i$ **= 0,20 x A + 0,20 x B + 0,20 x C + 0,20 x D + 0,20 x E**

El índice de estado del muro será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 25 m2:

E-fab-murvegetado = máx (*E-fab-murvegetado$_i$*)

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Puente / pontón

Características técnicas generales

Esta ficha se refiere a estructuras con más de tres metros de luz. Las de luz inferior se recogen en la de pequeñas obras de fábrica.

Se distinguen las siguientes clases:

- *Pontón (luz libre de vanos menor o igual que 10 metros).*
- *Puente (luz libre de vanos superior a 10 metros).*
- *Pasarela para peatones.*
- *Otros.*

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará con un registro para cada puente o pontón. En el caso de que una de estas estructuras tenga variación tipológica transversal (por ejemplo, casos de ampliaciones en las que no se mantiene la tipología inicial), se dispondrá una ficha para cada tipología.

Las juntas de dilatación, los apoyos, las barandillas y los pretiles se inventariarán e inspeccionarán con detalle en sus propias fichas específicas, sin perjuicio de que parte de la inspección de las obras de fabrica incluye estos elementos, de acuerdo con las instrucciones para la Inspección Básica de Obras de Fábrica.

Características

- ***Denominación**, de acuerdo con el inventario de estructuras, o en su caso nombre con el que se le conoce.*

- ***Clave de identificación**, de acuerdo con el inventario de estructuras.*

- ***Clase de estructura**:*

  - *Pontón*
  - *Puente*
  - *Pasarela para peatones.*
  - *Otros.*

- ***Tipología***

  (tipología básica, de la parte principal de la estructura, si no es toda homogénea)

- *Tablero vigas*
- *Tablero losa*
- *Tablero cajón*
- *Arco*
- *Bóveda*
- *Marco*
- *Tubo*
- *Atirantado*
- *Colgante*

- ***Obra singular***

  - *Sí*
  - *No*

- ***Uso***

  - *Paso superior*
  - *Paso inferior*

- ***Existencia de cauce***

  - *Sí*
  - *No*

- ***Longitud total de la obra de paso**, en metros.*

- ***Longitud total de la obra cubierta**, en metros.*

- ***Número de vanos**.*

La obra de fábrica puede estar compuesta por distintas series de vanos, con distintas características (por ejemplo, dos arcos de 20 m de luz cada uno y un arco central de 40 m de luz). Por ello, se dispondrá en la ficha la posibilidad de que se den hasta 4 tipos distintos en una sección transversal, y para cada uno se dispondrá la siguiente información:

- ***Tipo i (1 a 4):***

  - ***Número de vanos** iguales*
  - ***Anchura** de cada vano, en metros.*
  - ***Altura máxima** de cada vano, en metros.*
  - ***Diámetro** de cada vano (en su caso), en metros.*

- ***Material del tablero:***

  - *Hormigón armado*
  - *Hormigón pretensado*
  - *Metálico*
  - *Mixto*
  - *Otros*

- ***Material de los alzados:***

    - *Hormigón armado*
    - *Hormigón pretensado*
    - *Fábrica*
    - *Metálicos*
    - *Otros*

- ***Longitud de la imposta en tablero**, en metros.*

Limitaciones de paso:

- ***Gálibo mínimo derecha**, en metros*

- ***Gálibo mínimo izquierda**, en metros*

- ***Peso máximo autorizado**, en toneladas.*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

Los reconocimientos de estado de las obras de fábrica (puentes y pontones) se llevarán a cabo preferentemente por el Jefe COEX (en todo caso, por técnico titulado), y se adecuarán al **Manual sobre Inspecciones Básicas de Puentes.** Los datos a rellenar en la inspección serán los siguientes:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

Para cada elemento de los que se ofrecen en el listado se deberá indicar una de las 4 alternativas siguientes, coincidentes con las de la Nota de Servicio:

0 = No existe el elemento o está en perfecto estado.
A = Existe el deterioro, pero el estado es aceptable.
B = NR de la Nota de Servicio ("necesita reparación").
C = UR de la Nota de Servicio ("urgente reparación").

- ***01 ELEMENTOS ESTRUCTURALES: VANOS***

    - *Humedades/eflorescencias*
    - *Vegetación/acumulación de materiales*
    - *Degradación superficial / coqueras / nidos de grava / juntas degradadas (fábricas)*
    - *Golpes / desconchones / roturas / pérdida / desplazamiento de piezas*
    - *Fisuras/grietas*
    - *Armaduras vistas / corroídas / rotas*
    - *Corrosión de elementos / soldaduras*
    - *Pérdida de tornillos / roblones*
    - *Deformaciones /desplazamientos excesivos / abombamientos*

- ***02 ELEMENTOS ESTRUCTURALES: PILAS***

    - *Humedades/eflorescencias*
    - *Vegetación/acumulación de materiales*
    - *- Degradación superficial / coqueras / nidos de grava / juntas degradadas (fábricas)*
    - *Golpes / desconchones / roturas / pérdida / desplazamiento de piezas*
    - *Fisuras/grietas*
    - *Armaduras vistas / corroídas / rotas*
    - *Corrosión de elementos / soldaduras*
    - *Pérdida de tornillos / roblones*
    - *Deformaciones /desplazamientos excesivos / abombamientos*
    - *Asientos/movimientos/giros*
    - *Descalces/socavación*

- ***03 ELEMENTOS ESTRUCTURALES: ESTRIBOS***

    - *Humedades/eflorescencias*
    - *Vegetación/acumulación de materiales*
    - *- Degradación superficial / coqueras / nidos de grava / juntas degradadas (fábricas)*
    - *Golpes / desconchones / roturas / pérdida / desplazamiento de piezas*
    - *Fisuras/grietas*
    - *Armaduras vistas / corroídas / rotas*
    - *Corrosión de elementos / soldaduras*
    - *Pérdida de tornillos / roblones*
    - *Deformaciones /desplazamientos excesivos / abombamientos*
    - *Asientos/movimientos/giros*
    - *Descalces/socavación*

- ***04 ELEMENTOS DE CONEXIÓN: APARATOS DE APOYO***

    - *Envejecimiento / degradación superficial / corrosión*
    - *Bloqueo (pérdida de movilidad)*
    - *Falta de contacto apoyo-estructura / rotura de pernos de anclaje*
    - *Deformaciones excesivas / abombamientos*
    - *Rotura / ausencias / desplazamiento*
    - *Deterioro / rotura de cama de nivelación*

- ***05 ELEMENTOS DE CONEXIÓN: JUNTAS DE DILATACIÓN***

    - *Envejecimiento / deterioro / corrosión*
    - *Bloqueo (pérdida de movilidad)*
    - *Fisuras / grietas / deterioro de los alrededores de la junta*
    - *Fijación inadecuada a la estructura /falta de elementos de anclaje*
    - *Rotura / deformación / ausencia de dispositivo*

- ***06 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: PAVIMENTO Y ACCESOS A LA ESTRUCTURA***

    - *Envejecimiento / desgaste / desagregación / corrosión*
    - *Vegetación / acumulación de materiales*
    - *Cuarteamiento / fisuras / grietas*
    - *Pérdida de material / fisuras en zona de juntas por ausencia de las mismas.*
    - *Roderas / baches / desconchones /delaminación / hundimientos*

- ***07 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: ACERAS***

    - *Envejecimiento / desgaste / desagregación / corrosión*
    - *Vegetación / acumulación de materiales*
    - *Cuarteamiento / fisuras / grietas*
    - *Pérdida de piezas / desconchones / delaminación*

- ***08 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: BARANDILLAS – BARRERAS – PRETILES – IMPOSTAS***

    - *Envejecimiento / degradación superficial / deterioro de pintura / tratamiento protector*
    - *Corrosión de elementos / soldaduras*
    - *Fisuras / grietas*
    - *Golpes / roturas / elementos desaparecidos / deformaciones excesivas*
    - *Altura inadecuada*
    - *Pérdida de tornillos / tuercas / roblones*

- ***09 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: SISTEMA DE DESAGÜE***

    - *Cunetas / bajantes obstruidas*
    - *Rotura de cunetas / bajantes*
    - *Sumideros / mechinales obstruidos*
    - *Ausencia de gárgola / rotura de sumideros / mechinales*
    - *Encharcamiento de la plataforma /ausencia de sumideros*

- ***10 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: ILUMINACIÓN***

    - *Deterioro / rotura de farolas*
    - *Deterioro / rotura de focos*
    - *Inoperancia luminosa de farolas / focos*
    - *Pérdida de tornillos / tuercas*

- ***11 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: SEÑALIZACIÓN***

    - *Deterioro de la señalización horizontal*
    - *Deterioro / rotura de la señalización vertical*
    - *Deterioro / rotura de balizas*
    - *Pérdida de tornillos / tuercas*

- ***12 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: CAUCE***

    - *Cauce obstruido*
    - *Rotura / deterioro de protecciones*
    - *Erosión de las márgenes*

- ***13 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: TERRAPLÉN – ENCANCHADOS***

    - *Hundimientos / deslizamientos*
    - *Erosión / cárcavas*
    - *Rotura / fisuras / pérdida de piezas / deterioro de encachado*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se obtendrá, para cada estructura (puente o pontón), el índice de estado **E-fab-pnt** **mediante el siguiente proceso:**

Primero: Notas para cada elemento

Cada una de las valoraciones anteriores tendrá una valoración numérica en función del dato de la inspección:

	Nota
***0** = No existe el elemento o está en perfecto estado.*	***No computará***
***A** = existe deterioro, pero estado aceptable.*	***3***
***B** = NR de la Nota de Servicio ("necesita reparación").*	***7***
***C** = UR de la Nota de Servicio ("urgente reparación").*	***10***

Segundo: Obtención del subindicador para cada bloque:

En cada capítulo o bloque de los definidos anteriormente, se obtendrá el subindicador correspondiente, ponderando la nota de cada elemento (siempre que no sea "0", en cuyo caso no computará) del modo siguiente. Se desarrolla completamente el

ejemplo del Subindicador SI01, correspondiente al primer capítulo ("elementos estructurales: Vanos). En los demás capítulos se ofrece exclusivamente el valor de ponderación, ya que el proceso sería el mismo:

- ***Subindicador SI01: ELEMENTOS ESTRUCTURALES: VANOS***

	Elemento	Nota	Valor ponderación	Nota ponderada
Humedades/eflorescencias	E0101	N0101	2	2 * N0101
Vegetación/acumulación de materiales	E0102	N0102	2	2 * N0102
Degradación superficial / coqueras / nidos de grava / juntas degradadas (fábricas)	E0103	N0103	3	3 * N0103
Golpes / desconchones / roturas / pérdida / desplazamiento de piezas	E0104	N0104	3	3 * N0104
Fisuras/grietas	E0105	N0105	5	5 * N0105
Armaduras vistas / corroídas / rotas	E0106	N0106	5	5 * N0106
Corrosión de elementos / soldaduras	E0107	N0107	5	5 * N0107
Pérdida de tornillos / roblones	E0108	N0108	5	5 * N0108
Deformaciones /desplazamientos excesivos / abombamientos	E0109	N0109	6	6 * N0109
SUMAS (*)			S	S01

(*) Las sumas solo corresponderán a los elementos cuya valoración no sea "0".

Obtención del subindicador:

SI01 = (100 * S01) / (S * 10)

Ejemplo:

	Elemento	Inspección	Nota	Valor ponderación	Nota ponderada
Humedades/eflorescencias	E0101	A	3	2	6
Vegetación/acumulación de materiales	E0102	B	7	2	14
Degradación superficial / coqueras / nidos de grava / juntas degradadas (fábricas)	E0103	0	NO	3 (NO)	NO
Golpes / desconchones / roturas / pérdida / desplazamiento de piezas	E0104	A	3	3	9
Fisuras/grietas	E0105	A	3	5	15
Armaduras vistas / corroídas / rotas	E0106	C	10	5	50
Corrosión de elementos / soldaduras	E0107	C	10	5	50
Pérdida de tornillos / roblones	E0108	0	NO	5 (NO)	NO
Deformaciones /desplazamientos excesivos / abombamientos	E0109	B	7	6	42
SUMAS (*)				28	186

En este caso:

$$SI01 = (100 * S01) / (S * 10) = (100 * 186) / 280 = \mathbf{66,4}$$

- ***Subindicador SI02: ELEMENTOS ESTRUCTURALES: PILAS***

	Valor ponderación
Humedades/eflorescencias	2
Vegetación/acumulación de materiales	2
Degradación superficial / coqueras / nidos de grava / juntas degradadas (fábricas)	3
Golpes / desconchones / roturas / pérdida / desplazamiento de piezas	4
Fisuras/grietas	5
Armaduras vistas / corroídas / rotas	5
Corrosión de elementos / soldaduras	5
Pérdida de tornillos / roblones	5
Deformaciones /desplazamientos excesivos / abombamientos	5
Asientos/movimientos/giros	5
Descalces/socavación	6

- ***Subindicador SI03: ELEMENTOS ESTRUCTURALES: ESTRIBOS***

	Valor ponderación
Humedades/eflorescencias	2
Vegetación/acumulación de materiales	2
Degradación superficial / coqueras / nidos de grava / juntas degradadas (fábricas)	3
Golpes / desconchones / roturas / pérdida / desplazamiento de piezas	4
Fisuras/grietas	5
Armaduras vistas / corroídas / rotas	5
Corrosión de elementos / soldaduras	5
Pérdida de tornillos / roblones	5
Deformaciones /desplazamientos excesivos / abombamientos	5
Asientos/movimientos/giros	5
Descalces/socavación	6

- ***Subindicador SI04: ELEMENTOS DE CONEXIÓN: APARATOS DE APOYO***

	Valor ponderación
Envejecimiento / degradación superficial / corrosión	2
Bloqueo (pérdida de movilidad)	3
Falta de contacto apoyo-estructura / rotura de pernos de anclaje	3
Deformaciones excesivas / abombamientos	3
Rotura / ausencias / desplazamiento	4
Deterioro / rotura de cama de nivelación	3

- ***Subindicador SI05: ELEMENTOS DE CONEXIÓN: JUNTAS DE DILATACIÓN***

	Valor ponderación
Envejecimiento / deterioro / corrosión	2
Bloqueo (pérdida de movilidad)	4
Fisuras / grietas / deterioro de los alrededores de la junta	4
Fijación inadecuada a la estructura /falta de elementos de anclaje	4
Rotura / deformación / ausencia de dispositivo	5

- ***Subindicador SI06: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: PAVIMENTO Y ACCESOS A LA ESTRUCTURA***

	Valor ponderación
Envejecimiento / desgaste / desagregación / corrosión	2
Vegetación / acumulación de materiales	1
Cuarteamiento / fisuras / grietas	2
Pérdida de material / fisuras en zona de juntas por ausencia de las mismas.	3
Roderas / baches / desconchones /delaminación / hundimientos	3

- ***Subindicador SI07: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: ACERAS***

	Valor ponderación
Envejecimiento / desgaste / desagregación / corrosión	2
Vegetación / acumulación de materiales	1
Cuarteamiento / fisuras / grietas	3
Pérdida de piezas / desconchones / delaminación	3

- ***Subindicador SI08: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: BARANDILLAS – BARRERAS – PRETILES – IMPOSTAS***

	Valor ponderación
Envejecimiento / degradación superficial / deterioro de pintura / tratamiento protector	2
Corrosión de elementos / soldaduras	4
Fisuras / grietas	4
Golpes / roturas / elementos desaparecidos / deformaciones excesivas	6
Altura inadecuada	4
Pérdida de tornillos / tuercas / roblones	5

- ***Subindicador SI09: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: SISTEMA DE DESAGÜE***

	Valor ponderación
Cunetas / bajantes obstruidas	2
Rotura de cunetas / bajantes	2
Sumideros / mechinales obstruidos	2
Ausencia de gárgola / rotura de sumideros / mechinales	3
Encharcamiento de la plataforma /ausencia de sumideros	3

- ***Subindicador SI10: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: ILUMINACIÓN***

	Valor ponderación
Deterioro / rotura de farolas	1
Deterioro / rotura de focos	1
Inoperancia luminosa de farolas / focos	1
Pérdida de tornillos / tuercas	1

- ***Subindicador SI11: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: SEÑALIZACIÓN***

	Valor ponderación
Deterioro de la señalización horizontal	1
Deterioro / rotura de la señalización vertical	1
Deterioro / rotura de balizas	1
Pérdida de tornillos / tuercas	1

- ***Subindicador SI12: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: CAUCE***

	Valor ponderación
Cauce obstruido	2
Rotura / deterioro de protecciones	3
Erosión de las márgenes	3

- ***Subindicador SI13: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: TERRAPLÉN – ENCANCHADOS***

	Valor ponderación
Hundimientos / deslizamientos	1
Erosión / cárcavas	1
Rotura / fisuras / pérdida de piezas / deterioro de encachado	1

Tercero: Obtención del indicador de la estructura

Se procederá de igual manera que como se ha hecho en el apartado anterior, solo que en este caso se ponderarán los subindicadores, teniendo de nuevo en cuenta que si no existe alguno de ellos (por no existir ninguno de sus elementos, y ser todos del tipo "0"), no se tendrá en cuenta en la ponderación:

Subindicador	Ponderación
SI01: ELEMENTOS ESTRUCTURALES: VANOS	***7***
SI02: ELEMENTOS ESTRUCTURALES: PILAS	***5***
SI03: ELEMENTOS ESTRUCTURALES: ESTRIBOS	***5***
SI04: ELEMENTOS DE CONEXIÓN: APARATOS DE APOYO	***3***
SI05: ELEMENTOS DE CONEXIÓN: JUNTAS DE DILATACIÓN	***3***
SI06: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: PAVIMENTO Y ACCESOS A LA ESTRUCTURA	***2***
SI07: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: ACERAS	***2***
SI08: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: BARANDILLAS – BARRERAS – PRETILES – IMPOSTAS	***3***
SI09: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: SISTEMA DE DESAGÜE	***2***
SI10: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: ILUMINACIÓN	***1***
SI11: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: SEÑALIZACIÓN	***1***
SI12: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: CAUCE	***2***
SI13: ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES: TERRAPLÉN – ENCANCHADOS	***2***

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex 2012

Fichas de OBRAS DE TIERRA

Elemento	inventario	inspección	observaciones
8 - OBRAS DE TIERRA			
Anclaje	Por tramo	No	
Talud	Por tramo	SÍ	

Anclaje

Características técnicas generales

Son elementos que trabajan a tracción, con los que se trata de mejorar las condiciones de equilibrio de una estructura o talud, asociando al conjunto el peso del terreno que los rodea (publicación "Protección contra desprendimientos de rocas", de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento, 1996).

Normalmente están constituidos por armaduras metálicas que se alojan en perforaciones realizadas en el terreno, en cuyo fondo se sujetan o anclan por medio de inyecciones o dispositivos mecánicos expansivos, fijándose luego al exterior de la estructura cuya estabilidad se pretende mejorar o a placas que se apoyan directamente en la superficie del terreno.

Los anclajes pueden ser:

- ***Pasivos***: Los que entran en tracción por sí solos, al aparecer la fuerza exterior y oponerse al movimiento del terreno o estructura.
- ***Activos***: Los que una vez instalados se pretensan hasta llegar a la carga admisible, comprimiendo el terreno comprendido entre la zona de anclaje y la estructura o placa de apoyo de la cabeza.
- ***Mixtos***: Intermedio entre los dos anteriores. La armadura se pretensa con una carga inferior a la admisible.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada talud o superficie del terreno con anclajes.**

Características

- ***Tipología***
  - *Pasivo*
  - *Activo*
  - *Mixto*
  - *Otra*
- ***Número de anclajes en el talud u obra de tierra***
  - *Número de anclajes en el talud u obra de tierra.*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

En este elemento no se plantea reconocimiento de estado. El reconocimiento del talud se plantea en ficha independiente.

Cálculo del índice de estado

No se define para este elemento índice de estado.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Talud

Características técnicas generales

Un talud es una superficie, generalmente plana, inclinada. Puede ser de desmonte o de terraplén.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada tramo de talud que tenga continuidad y características similares.**

Características

- ***Tipo de talud***
  - *Desmonte*
  - *Terraplén*
- ***Longitud***
  - *Longitud del tramo de carretera afectado por el talud, en metros.*
- ***Altura máxima***
  - *Altura máxima del talud, en metros.*
- ***Inclinación media***
  - *Inclinación media del talud, expresado mediante el cociente horizontal/vertical.*
- ***Superficie***
  - *Superficie aproximada del talud, en metros cuadrados.*
- ***Longitud de talud con problemas habituales de desprendimientos o deslizamientos***
  - *Longitud del talud con problemas habituales de deslizamientos o desprendimientos, en metros.*
- ***Bermas intermedias***
  - *Número de bermas intermedias.*

Tipo de material del talud:

- ***Superficie en suelo***
    - *Superficie aproximada del talud en suelo, en metros cuadrados.*
- ***Superficie en roca***
    - *Superficie aproximada del talud en roca, en metros cuadrados.*

- ***Observaciones***
- *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del talud, independientemente de su tamaño y longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del talud, se dividirá el mismo en paños consecutivos de aproximadamente 100 m2 (si el talud es pequeño, y no alcanza esta superficie, se ofrecerán los valores de la inspección, que más adelante se indican, para el talud completo), y se inspeccionarán estos paños por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para el talud completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del talud completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada paño de 100 m2 (o para todo el talud, si la superficie de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Deformaciones y grietas que pongan de manifiesto el peligro de desprendimientos o deslizamientos de consideración (A).*** *En el apartado de observaciones se describirán los detalles del peligro, en su caso.*

- ***Peligro de caída de materiales, con carencia de elementos de protección. (B)***

- ***Estado de las bermas y del pie del talud (C),*** *analizando la necesidad de limpieza, y la existencia de arrastres o desprendimientos.*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 100 m2, el índice de estado ***E-tierras-talud$_i$*** **del siguiente modo:**

$$\textit{E-tierras-talud}_i = 0{,}35 \times A + 0{,}35 \times B + 0{,}30 \times C$$

El índice de estado del muro será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 100 m2:

$$\text{E-tierras-talud} = \text{máx}\ (\textit{E-tierras-talud}_i)$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

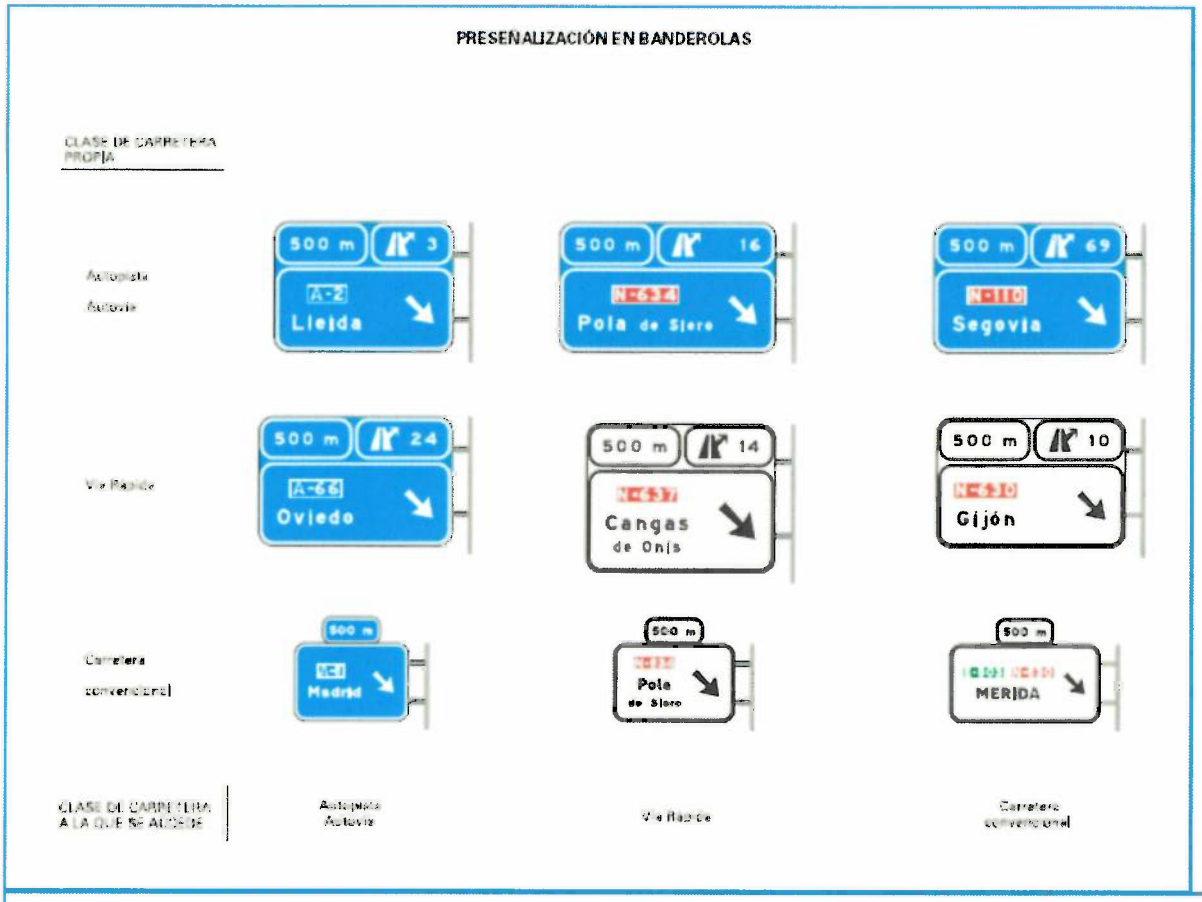
Fichas de SEÑALIZACIÓN VERTICAL

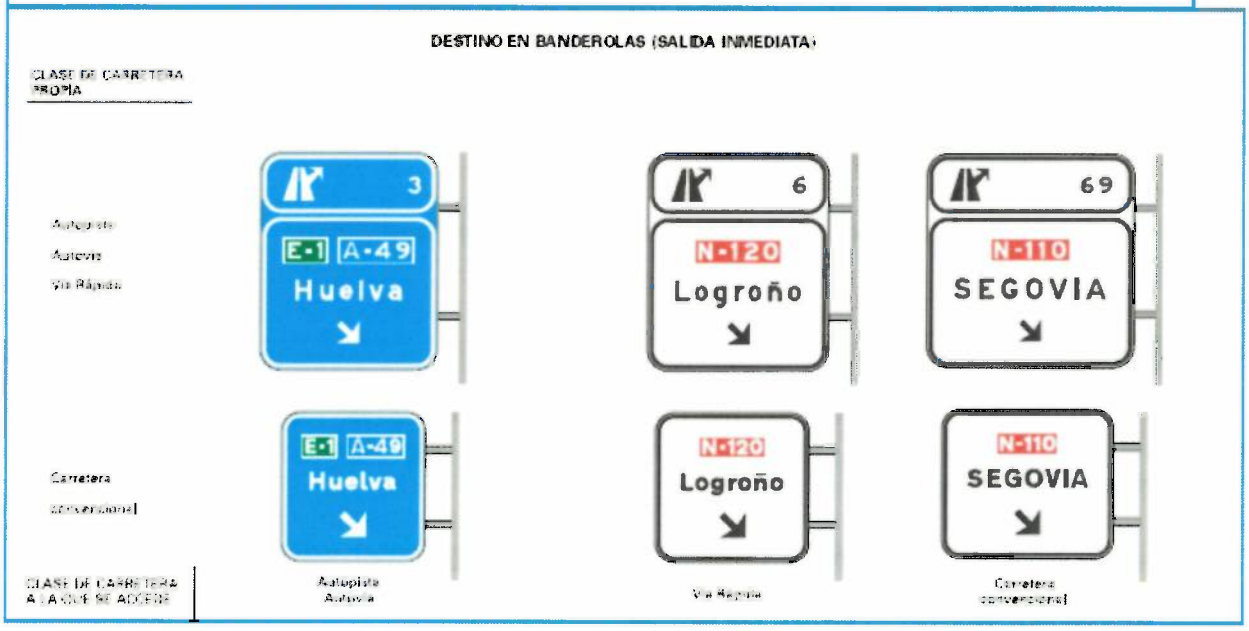
Elemento	inventario	inspección	observaciones
9 - SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
Banderola	Individual	SÍ	
Pórtico	Individual	SÍ	
Cartel /flecha	Individual	SÍ	
Señal	Individual	Sí (más auscultación)	

Banderola

Características técnicas generales

La banderola es un elemento de sustentación, normalmente de un cartel de preaviso o de destino, que dispone de un solo poste o pilar, y que permite que dicho cartel pueda estar colocado sobre uno o varios carriles de la calzada.





Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada banderola.**

Características

El inventario se limitará a la propia banderola, sin tener en cuenta el cartel que sustenta (los carteles se incluyen en el inventario de "cartel / flecha").

- ***Altura del poste***
    - *Altura del poste, sobre su cimentación, en metros.*
- ***Longitud de la ménsula***
    - *Longitud de la ménsula, en metros.*
- ***Altura libre sobre la calzada***
    - *Altura libre sobre la calzada (teniendo en cuenta el cartel), en metros.*
- ***Fabricante***
    - *Datos del fabricante de la banderola, si se disponen.*
- ***Año de fabricación***
    - *Año de fabricación, si se dispone, de la banderola.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

Para cada banderola, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la cimentación y anclaje**. Si están visibles, se analizará especialmente el estado de los pernos de anclaje, y su posible oxidación. **(A).***

- ***Estado del poste en el primer metro más próximo a la cimentación**, valorando especialmente su posible oxidación por la acción de sales, existencia de golpes o roces, etc. **(B)***

- ***Estado del resto del poste**, valorando especialmente la existencia de tramos oxidados o golpeados, y la posible deformación del poste por esfuerzos. **(C).***

- ***Estado de la ménsula (D).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada banderola, el índice de estado ***E-svertical-banderola*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}svertical\text{-}banderola = 0{,}25 \times A + 0{,}45 \times B + 0{,}15 \times C + 0{,}15 \times D$$

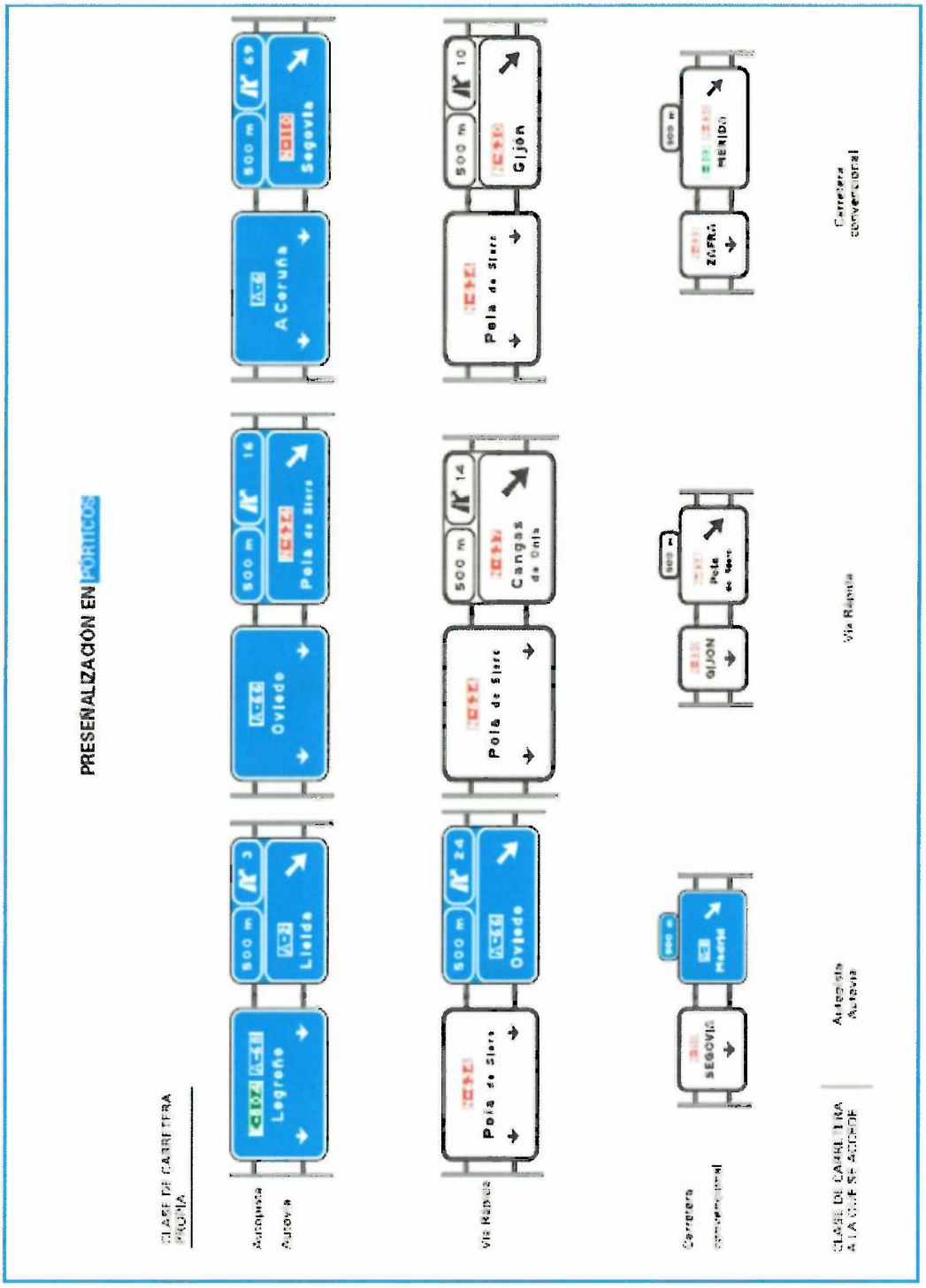
Fotografías / documentos

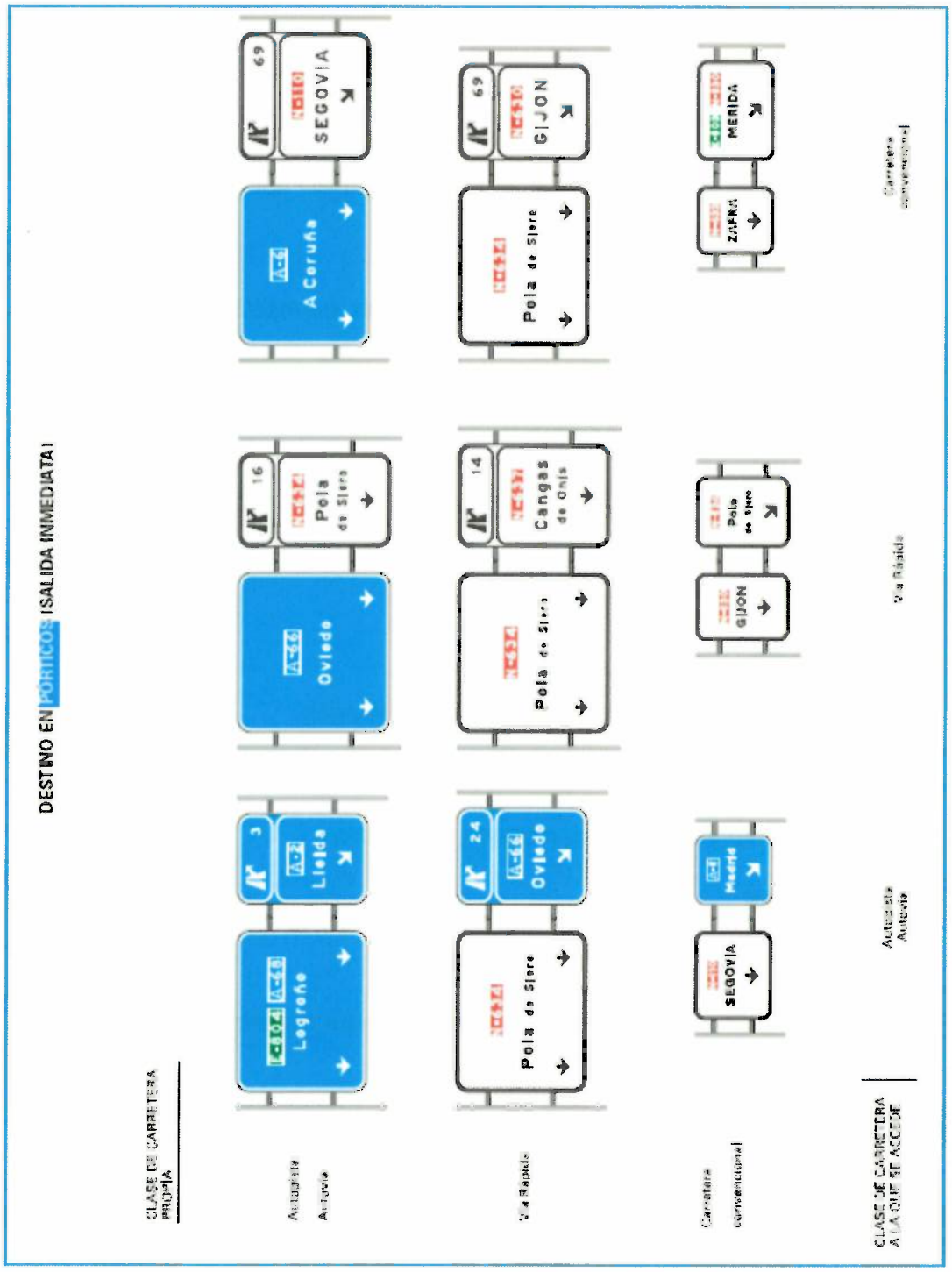
Fotografías o documentos relacionados.

Pórtico

Características técnicas generales

Un pórtico es un elemento de sustentación, normalmente de carteles de preaviso o de destino, que dispone de dos postes o pilares, y que permite que dichos carteles puedan estar colocados sobre uno o varios carriles de la calzada.





Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada pórtico.**

Características

El inventario se limitará al propio pórtico, sin tener en cuenta el cartel o carteles que sustenta (los carteles se incluyen en el inventario de "cartel / flecha").

- ***Altura de los postes***
    - *Altura de los postes, sobre su cimentación, en metros.*
- ***Longitud de la viga***
    - *Longitud de la viga, en metros.*
- ***Altura libre sobre la calzada***
    - *Altura libre sobre la calzada (teniendo en cuenta el cartel más desfavorable), en metros.*
- ***Fabricante***
    - *Datos del fabricante del pórtico, si se disponen.*
- ***Año de fabricación***
    - *Año de fabricación, si se dispone, del pórtico.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

Para cada pórtico, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la cimentación y anclaje**. Si están visibles, se analizará especialmente el estado de los pernos de anclaje, y su posible oxidación. **(A).***

- ***Estado de los postes en el primer metro más próximo a la cimentación**, valorando especialmente su posible oxidación por la acción de sales, existencia de golpes o roces, etc. **(B)***

- ***Estado del resto de los postes**, valorando especialmente la existencia de tramos oxidados o golpeados, y la posible deformación del poste por esfuerzos. **(C)**.*

- ***Estado de la viga (D).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada pórtico, el índice de estado ***E-svertical-pórtico*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}svertical\text{-}pórtico = 0{,}25 \times A + 0{,}45 \times B + 0{,}15 \times C + 0{,}15 \times D$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Cartel / flecha

Características técnicas generales

Un cartel es una señal cuya placa, en la que están inscritos los símbolos o leyendas, no es unitaria, sino que está formada por un conjunto de lamas, debido generalmente a sus mayores dimensiones.

Un cartel flecha es una señal cuya placa termina lateralmente en una punta direccional.

Los carteles pueden ubicarse lateralmente a la calzada, o bien sobre banderolas o pórticos. Por su parte, los carteles flecha suelen ubicarse en intersecciones, sobre postes. Los carteles de uso específico en poblado suelen utilizar como soporte pequeñas banderolas laterales.

Los carteles y carteles-flecha están incluidos entre las señales de indicación, subgrupo de orientación, y pueden ser:

- De **preseñalización** (códigos S-200 a S-270 del Catálogo.
- De **dirección** (códigos S-300 a S-375 del Catálogo).
- De **localización** (códigos S-500 a S-574 del Catálogo).
- De **confirmación** (códigos S-600 a S-610 del Catálogo).
- De **uso específico en poblado** (códigos S-700 a S-770 del Catálogo).
- De **"otras señales"** (códigos S-900 a S-940).

A su vez, pueden llevar adosados:

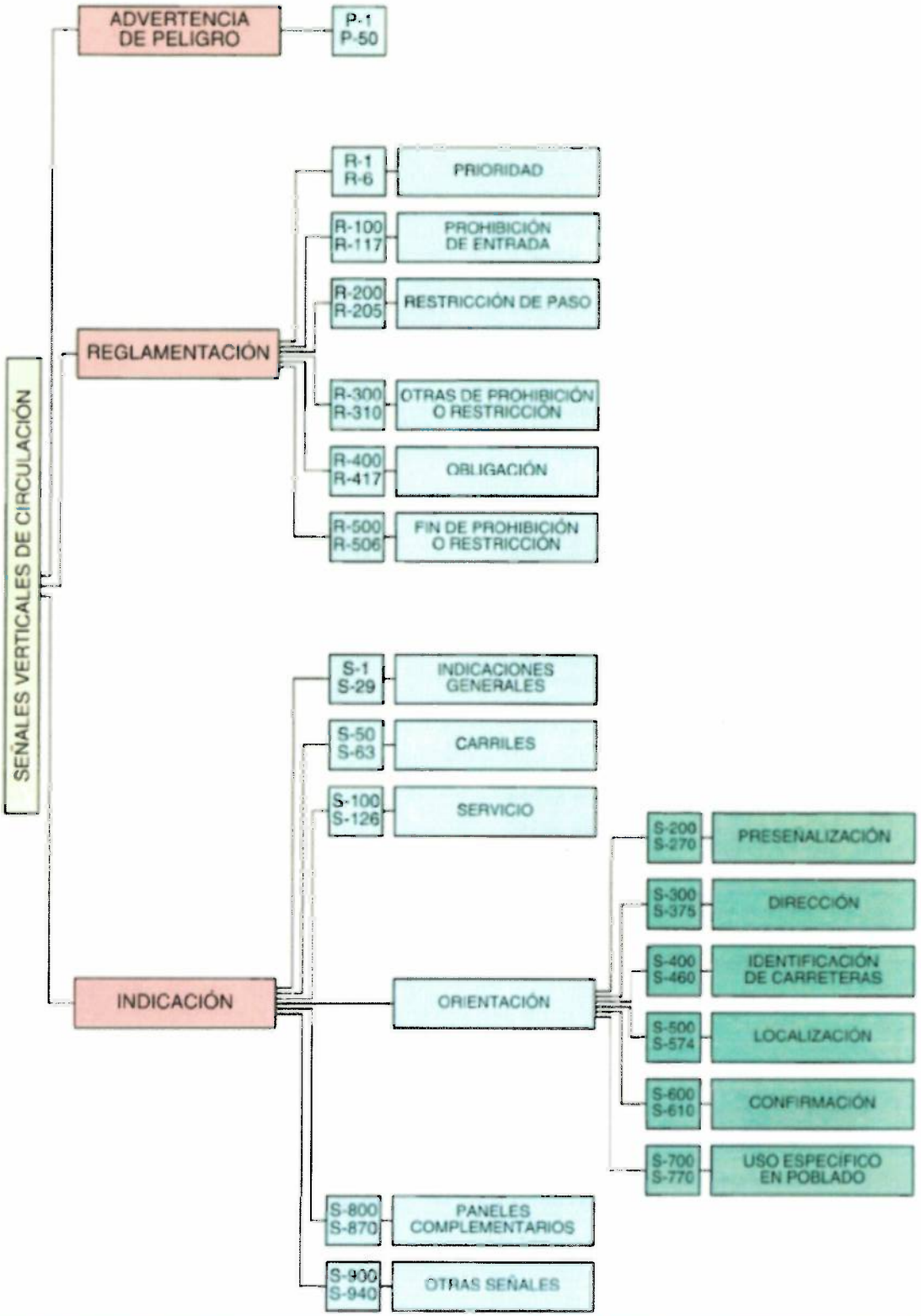
- **Paneles complementarios** (códigos S-800 a S-870 del Catálogo).
- **Señales de identificación de carretera** (códigos S-400 a S-460 del Catálogo).

Se incluyen también en este apartado del Inventario aquellos carteles que incluyen señales convencionales de tráfico, con o sin texto añadido:

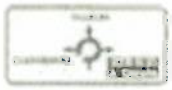
- "**Otros carteles**" (carteles con señales y/o texto).

Se reproduce a continuación la clasificación de Señales que figura en el Catálogo Oficial, y las nomenclaturas de los carteles, según la Ley de Tráfico.

CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES



5.11 SEÑALES DE PRESEÑALIZACIÓN



S-200 Preseñalización de glorieta



S-220 Preseñalización de direcciones hacia una carretera convencional



S-222 Preseñalización de direcciones hacia una autopista o autovía



S-222a Preseñalización de direcciones hacia una autopista o una autovía y dirección propia



S-225 Preseñalización de direcciones en una autopista o una autovía hacia cualquier carretera



S-230 Preseñalización con señales sobre la calzada en carretera convencional hacia carretera convencional



S-230a Preseñalización con señales sobre la calzada en carretera convencional hacia carretera convencional y dirección propia



S-232 Preseñalización con señales sobre la calzada en carretera convencional hacia autopista o autovía



S-232a Preseñalización con señales sobre la calzada en carretera convencional hacia autopista o autovía y dirección propia



S-235 Preseñalización con señales sobre la calzada en autopista o autovía hacia cualquier carretera



S-235a Preseñalización con señales sobre la calzada en autopista o autovía hacia cualquier carretera y dirección propia



S-242 Preseñalización en autopista o autovía de dos salidas muy próximas hacia cualquier carretera



S-242a Preseñalización en autopista o autovía de dos salidas muy próximas hacia cualquier carretera y dirección propia



S-250 Preseñalización de itinerario



S-260 Preseñalización de carriles



S-261 Preseñalización en carretera convencional de zona o área de servicios



S-263 Preseñalización en autopista o autovía de una zona o área de servicios con salida compartida



S-263a Preseñalización en autopista o autovía de una zona o área de servicios con salida exclusiva



S-264 Preseñalización en carretera convencional de una vía de servicio



S-266 Preseñalización en autopista o autovía de una vía de servicio con salida compartida



S-266a Preseñalización en autopista o autovía de una vía de servicio con salida exclusiva

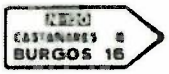


S-270 Preseñalización de dos salidas muy próximas



S-271 Preseñalización de área de servicio

5.12 SEÑALES DE DIRECCIÓN



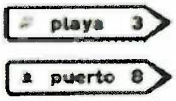
S-300 Poblaciones de un itinerario por carretera convencional



S-301 Poblaciones en un itinerario por autopista o autovía



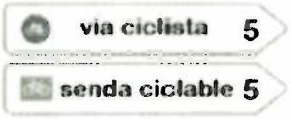
S-310 Poblaciones de varios itinerarios



S-320 Lugares de interés por carretera convencional



S-321 Lugares de interés por autopista o autovía



S-322 Señal de destino hacia una vía ciclista o senda ciclable



S-341 Señal de destino de salida inmediata hacia carretera convencional



S-342 Señal de destino de salida inmediata hacia autopista o autovía



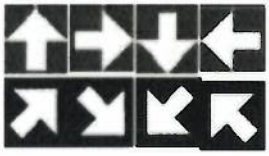
S-344 Señal de destino de salida inmediata hacia una zona, área o vía de servicios



S-347 Señal de destino de salida inmediata hacia una zona, área o vía de servicios, con salida compartida hacia una autopista o autovía



S-348a Señal de destino en desvío



S-348b Señal variable de destino



S-350 Señal sobre la calzada, en carretera convencional. Salida inmediata hacia carretera convencional



S-351 Señal sobre la calzada, en autopista o autovía. Salida inmediata hacia carretera convencional



S-354 Señal sobre la calzada, en carretera convencional. Salida inmediata hacia autopista o autovía



S-355 Señal sobre la calzada, en autopista y autovía. Salida inmediata hacia autopista o autovía



S-360 Señales sobre la calzada en carretera convencional. Salida inmediata hacia carretera convencional y dirección propia



S-362 Señales sobre la calzada en carretera convencional. Salida inmediata hacia autopista o autovía y dirección propia



S-366 Señales sobre la calzada en autopista o autovía. Salida inmediata hacia carretera convencional y dirección propia



S-368 Señales sobre la calzada en autopista o autovía. Salida hacia autopista o autovía y dirección propia



S-371 Señales sobre calzada en carretera convencional, dos salidas inmediatas muy próximas hacia carretera convencional y dirección propia



S-373 Señales sobre la calzada en autopista o autovía. Dos salidas inmediatas muy próximas hacia carretera convencional y dirección propia



S-375 Señales sobre la calzada en autopista o autovía. Dos salidas inmediatas muy próximas hacia autopista o autovía y dirección propia

5.14 SEÑALES DE LOCALIZACIÓN



S-500 Entrada a poblado



S-510 Fin de población



S-520 Situación de punto característico de la vía



S-540 Situación de límite de provincia



S-550 Situación de límite de comunidad autónoma



S-560 Situación de límite de comunidad autónoma y provincia



S-570 Hito kilométrico en autopista y autovía



S-570a Hito kilométrico en autopista de peaje



S-571 Hito kilométrico en autopista y autovía que, además, forma parte de un itinerario europeo



S-572 Hito kilométrico en carretera convencional



S-573 Hito kilométrico en itinerario europeo

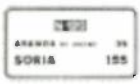


S-574 S-574a S-574b Hito miriamétrico en autopista, autovía, carretera convencional y autopista de peaje



S-575 Hito miriamétrico

5.15 SEÑALES DE CONFIRMACIÓN



S-600 Confirmación de poblaciones en un itinerario por carretera convencional



S-602 Confirmación de poblaciones en un itinerario por autopista o autovía

5.16 SEÑALES DE USO ESPECÍFICO EN POBLADO



S-700 Lugares de la red viaria urbana



S-710 Lugares de interés para viajeros



S-720 Lugares de interés deportivo o recreativo



S-730 Lugares de carácter geográfico o ecológico



S-740 Lugares de interés monumental o cultural



S-750 Zonas de uso industrial



S-760 Autopistas y autovías



S-770 Otros lugares y vías

5.18 OTRAS SEÑALES



S-900 Peligro de incendio



S-910 Extintor



S-920 Entrada a España



S-930 Confirmación del país



S-940 Limitaciones de velocidad en España



S-950 Radiofrecuencia de emisoras específicas de información sobre carreteras



S-960 Teléfono de emergencia

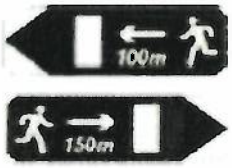


S-970 Apartadero



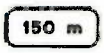


S-980 Salida de emergencia



S-990 Salida de emergencia

5.17 PANELES COMPLEMENTARIOS



S-800 Distancia al comienzo del peligro o prescripción



S-810 Longitud del tramo peligroso o sujeto a prescripción



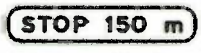
S-820 Extensión de la prohibición, a un lado



S-821 Extensión de la prohibición, a un lado



S-830 Extensión de la prohibición a ambos lados



S-840 Preseñalización de detención obligatoria



S-850 Itinerario con prioridad



S-851 Itinerario con prioridad



S-852 Itinerario con prioridad



S-853 Itinerario con prioridad



S-860 Genérico



S-870 Aplicación de la señalización



S-880 Aplicación de señalización a determinados vehículos



S-890 Panel complementario de una señal vertical

5.13 SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN DE CARRETERAS



S-400 Itinerario europeo



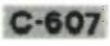
S-410
Autopista y autovía



S-410a
Autopista de peaje



S-420 Carretera de la Red General del Estado



S-430 Carretera autonómica de primer nivel



S-440 Carretera autonómica de segundo nivel



S-450 Carretera autonómica de tercer nivel

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada cartel.**

Características

- ***Código***
    - *Código del cartel, según el Catálogo Oficial.*
- ***Código auxiliar***
    - *Código auxiliar del cartel, a disponer por el Órgano Gestor de la carretera, para casos de carteles que todavía no tienen asignado código oficial (por ejemplo, carteles de indicación de radar, etc).*
- ***Leyenda***
    - *Leyenda del cartel (campo alfanumérico).*
- ***Código del panel complementario***
    - *Código del panel complementario, si lo lleva.*
- ***Leyenda del panel complementario***
    - *Leyenda del panel complementario, si lo lleva.*
- ***Código de la señal de identificación de carreteras 1***
    - *Código de la primera señal de identificación de carreteras, si la lleva adosada.*
- ***Leyenda de la señal de identificación de carreteras 1***
    - *Leyenda de la primera señal de identificación de carreteras, si la lleva adosada.*
- ***Código de la señal de identificación de carreteras 2***
    - *Código de la segunda señal de identificación de carreteras, si la lleva adosada.*
- ***Leyenda de la señal de identificación de carreteras 2***

- *Leyenda de la segunda señal de identificación de carreteras, si la lleva adosada.*

- ***Longitud de la base***

  - *Longitud de la base de la placa del cartel, en metros (en el caso de carteles flecha se excluirá la parte de la placa que está en punta).*

- ***Altura***

  - *Dimensión de la altura de la placa del cartel, en metros.*

- ***Superficie***

  - *Superficie de la plaza del cartel, en metros cuadrados, con dos decimales.*

- ***Fondo***

  - *Blanco*
  - *Amarillo*
  - *Rojo*
  - *Verde*
  - *Azul*
  - *Naranja*
  - *Marrón*
  - *Otro*

- ***Secundario***

  - *Blanco*
  - *Amarillo*
  - *Rojo*
  - *Verde*
  - *Azul*
  - *Naranja*
  - *Marrón*
  - *Otro*

- ***Nivel de reflectancia***

  - *RA1*
  - *RA2*
  - *RA3-ZA*
  - *RA3-ZB*
  - *RA3-ZC*
  - *Otra*

- ***Material de la placa***

  - *Acero galvanizado*
  - *Aluminio*

- *Otros*

- ***Fabricante***

  - *Fabricante del cartel.*

- ***Año de fabricación***

  - *Año de fabricación.*

- ***Fecha de instalación***

  - *Fecha de instalación, indicando mes y año.*

- ***Tipo de sustentación***

  - *Postes*
  - *Banderola*
  - *Pórtico*
  - *Banderola lateral (urbana)*
  - *Otros*

- ***ID de la sustentación***

  - *ID de la sustentación (para el caso de tratarse de un pórtico o una banderola).*

- ***Material de la sustentación***

  - *Acero galvanizado*
  - *Aluminio*
  - *Otros*

- ***Vaina para acoplamiento de poste*** *(en el caso de pórticos o banderolas, indicar "no")*

  - *Sí*
  - *No*

- ***Número de postes***

  - *Número de postes de sustentación (en el caso de pórticos, banderolas, o banderolas laterales urbanas, indicar 0).*

- ***Tipo de poste***

  - *IPN*
  - *CPN*
  - *Tubular*
  - *Otro*
  - *Sin poste (para el caso de pórticos y banderolas)*

- ***Longitud total de los postes***

    - *Longitud total de los postes de sustentación, en metros (en el caso de pórticos, banderolas, o banderolas laterales urbanas, indicar 0).*

- ***Posición relativa***

    - *Posición relativa del cartel, en el caso de que en un mismo sistema de sustentación haya varios. Se indicará mediante letras mayúsculas, de la A en adelante, según la posición, contando de izquierda a derecha según el sentido en el que el cartel es visible en el caso de autovías o autopistas, y según el sentido creciente de kilometración en el caso de carreteras convencionales.*

- ***Iluminación** (iluminación propia del cartel):*

    - *Led*
    - *Halógena*
    - *Otra*
    - *Ninguna*

- ***Código QR***

    - *Código QR (campo alfanumérico).*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

Para cada cartel, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la limpieza del cartel. (A).***

- ***Estado del material constitutivo de la placa del cartel y de sus postes (B)*** *(en el caso de pórticos y banderolas, se tendrá en cuenta exclusivamente el estado de la placa del cartel), valorando especialmente la aparición de zonas oxidadas, bien en la parte visible, bien en la parte posterior.*

- ***Deformaciones de la placa del cartel y de sus postes (C)*** *(en el caso de pórticos y banderolas, se tendrá en cuenta exclusivamente el estado de la placa del cartel), valorando especialmente las deformaciones por golpes, zonas dobladas laterales, mal acople entre lamas, etc.*

- ***Estado de la cimentación y anclaje (D).***

- ***Estado de las zonas retrorreflectantes - Fondo (E).*** *Se valorará la retrorreflexión, el mantenimiento de las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia. Si no se dispone de auscultaciones especializadas, se hará un recorrido nocturno, valorando con puntuación alta a las que tengan deterioros ostensibles. Se trata de una simple inspección ocular, que detecte problemas en el reflectante. La fecha de la inspección no deberá modificarse aunque esta inspección nocturna sea llevada a cabo en otra fecha que la diurna.*

- ***Estado de las zonas retrorreflectantes - Secundario (F).*** *Se valorará la retrorreflexión, el mantenimiento de las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia. Si no se dispone de auscultaciones especializadas, se hará un recorrido nocturno, valorando con puntuación alta a las que tengan deterioros ostensibles. Se trata de una simple inspección ocular, que detecte problemas en el reflectante. La fecha de la inspección no deberá modificarse aunque esta inspección nocturna sea llevada a cabo en otra fecha que la diurna.*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada cartel, el índice de estado ***E-svertical-cartel*** **del siguiente modo:**

E-svertical-cartel **= 0,05 x A + 0,20 x B + 0,20 x C + 0,15 x D + 0,20 x E + 0,20 x F**

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Señal

Características técnicas generales

Las señales suelen ubicarse lateralmente a la calzada, mediante postes.

Las señales pueden ser:

- De **advertencia de peligro** (códigos P1 a P50 del Catálogo).
- De **reglamentación:**
    - De **prioridad** (códigos R-1 a R-6 del Catálogo).
    - De **prohibición de entrada** (códigos R-100 a R-117 del Catálogo).
    - De **restricción de paso** (códigos R-200 a R-205 del Catálogo).
    - **Otras de prohibición o restricción** (códigos R-300 a R-310 del Catálogo).
    - De **obligación** (códigos R-400 a R-417 del Catálogo).
    - De **fin de prohibición o restricción** (códigos R-500 a R-506 del Catálogo).
- De **indicación:**
    - **Indicaciones generales** (códigos S-1 a S-25 del Catálogo).
    - De **carriles** (códigos S-50 a S-63 del Catálogo).
    - De **Servicio** (códigos S-100 a S-126 del Catálogo).

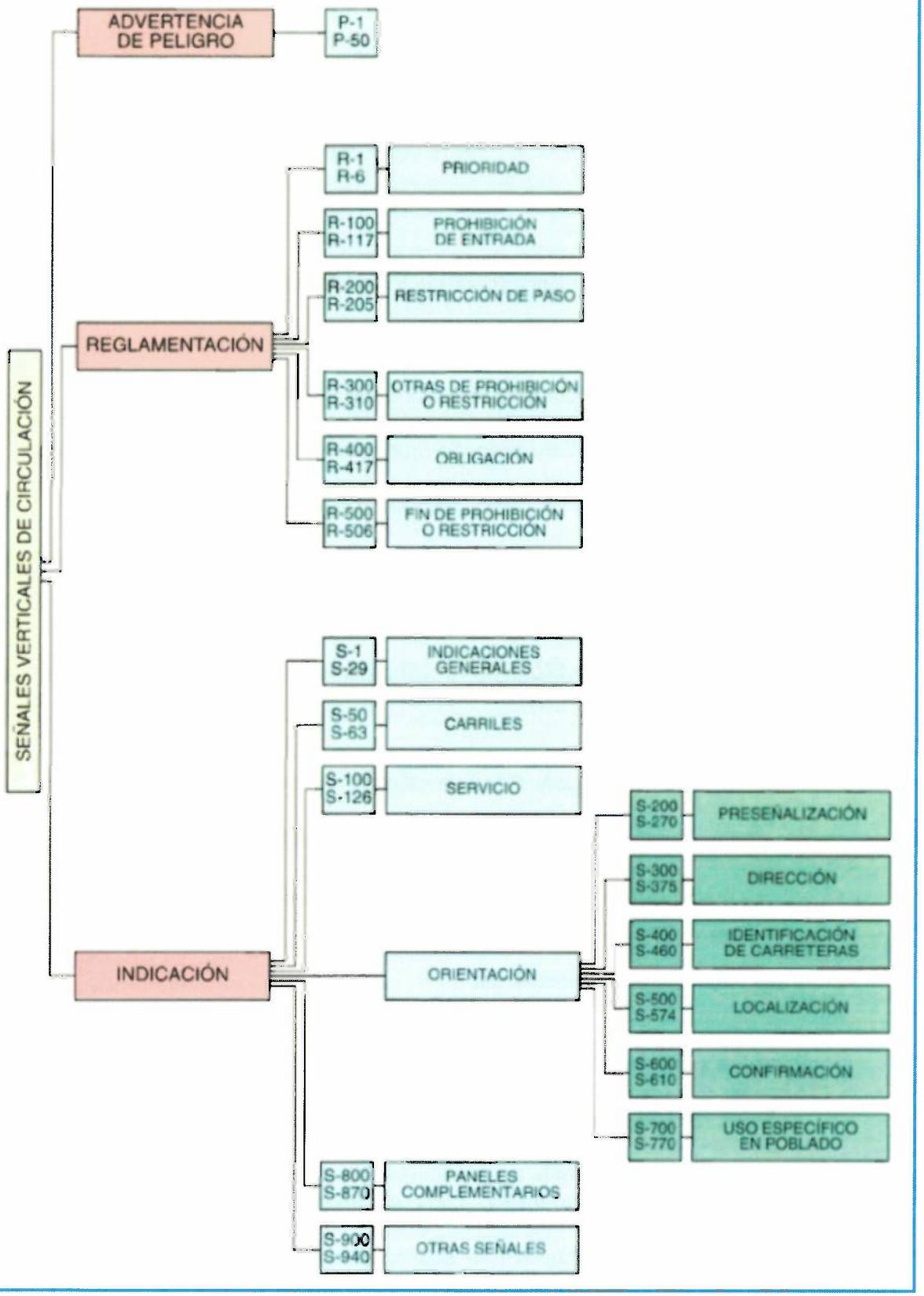
A su vez, pueden llevar adosados:

- **Paneles complementarios** (códigos S-800 a S-870 del Catálogo).
- **Señales de identificación de carretera** (códigos S-400 a S-460 del Catálogo).

No se incluyen en este apartado del Inventario aquellos carteles que incluyen señales convencionales de tráfico, con o sin texto añadido:

Se reproduce a continuación la clasificación de Señales que figura en el Catálogo oficial, y las nomenclaturas de los carteles, según la Ley de Tráfico.

CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES



5. SEÑALES VERTICALES DE CIRCULACIÓN

5.1 SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



P-1
Intersección con prioridad



P-1a Intersección con prioridad sobre vía a la derecha



P-1b Intersección con prioridad sobre vía a la izquierda



P-1c Intersección con prioridad sobre incorporación por la derecha



P-1d Intersección con prioridad sobre incorporación por la izquierda



P-2 Intersección con prioridad a la derecha



P-3 Semáforos



P-4 Intersección con circulación giratoria



P-5 Puente móvil



P-6 Cruce de tranvía



P-7 Paso a nivel con barrera



P-8 Paso a nivel sin barreras



P-9a Proximidad de un paso a nivel, puente móvil o muelle (lado derecho)



P-9b Aproximación a un paso a nivel, puente móvil o muelle (lado derecho)



P-9c Cercanía de un paso a nivel, puente móvil o muelle (lado derecho)



P-10a Proximidad de un paso a nivel, puente móvil o muelle (lado izquierdo)



P-10b Aproximación a un paso a nivel, puente móvil o muelle (lado izquierdo)



P-10c Cercanía de un paso a nivel, puente móvil o muelle (lado izquierdo)



P-11 Situación de un paso a nivel sin barreras



P-11a Situación de un paso a nivel sin barreras de más de una vía férrea



P-12 Aeropuerto



P-13a Curva peligrosa hacia la derecha



P-13b Curva peligrosa hacia la izquierda



P-14a Curvas peligrosas hacia la derecha



P-14b Curvas peligrosas hacia la izquierda



P-15 Perfil irregular



P-15a Resalto



P-15b Badén



P-16a Bajada con fuerte pendiente



P-16b Subida con fuerte pendiente



P-17 Estrechamiento de la calzada



P-17a Estrechamiento de la calzada por la derecha



P-17b Estrechamiento de la calzada por la izquierda



P-18 Obras



P-19 Pavimento deslizante



P-20 Peatones



P-21 Niños



P-22 Ciclistas



P-23 Paso de animales domésticos



P-24 Paso de animales en libertad



P-25 Circulación en los dos sentidos



P-26 Desprendimiento



P-27 Muelle



P-28 Proyección de gravilla



P-29 Viento transversal



P-30 Escalón lateral



P-31 Congestión



P-32 Obstrucción en la calzada



P-33 Visibilidad reducida



P-34 Pavimento deslizante por hielo o nieve



P-50 Otros peligros

5.2 SEÑALES DE PRIORIDAD



R-1 Ceda el paso



R-2 Detención obligatoria o STOP



R-3 Calzada con prioridad



R-4 Fin de prioridad



R-5 Prioridad en sentido contrario



R-6 Prioridad respecto al sentido contrario

5.3 SEÑALES DE PROHIBICIÓN DE ENTRADA



R-100 Circulación prohibida



R-101 Entrada prohibida



R-102 Entrada prohibida a vehículos de motor



R-103 Entrada prohibida a vehículos de motor, excepto motocicletas de dos ruedas



R-104 Entrada prohibida a motocicletas



R-105 Entrada prohibida a ciclomotores



R-106 Entrada prohibida a vehículos destinados al transporte de mercancías



R-107 Entrada prohibida a vehículos destinados al transporte de mercancías con mayor masa autorizada que la indicada



R-108 Entrada prohibida a vehículos que transporten mercancías peligrosas



R-109 Entrada prohibida a vehículos que transporten mercancías explosivas o inflamables



R-110 Entrada prohibida a vehículos que transporten productos contaminantes del agua



R-111 Entrada prohibida a vehículos agrícolas de motor



R-112 Entrada prohibida a vehículos de motor con remolque, que no sea un semirremolque o un remolque de un sólo eje



R-113 Entrada prohibida a vehículos de tracción animal



R-114 Entrada prohibida a ciclos



R-115 Entrada prohibida a carros de mano



R-116 Entrada prohibida a peatones



R-117 Entrada prohibida a animales de montura

5.4 SEÑALES DE RESTRICCIÓN DE PASO



R-200 Prohibición de pasar sin detenerse



R-201 Limitación de masa



R-202 Limitación de masa por eje



R-203 Limitación de longitud



R-204 Limitación de anchura



R-205 Limitación de altura

5.5 OTRAS SEÑALES DE PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN



R-300 Separación mínima



R-301 Velocidad máxima



R-302 Giro a la derecha prohibido



R-303 Giro a la izquierda prohibido



R-304 Media vuelta prohibida



R-305 Adelantamiento prohibido



R-306 Adelantamiento prohibido para camiones



R-307 Parada y estacionamiento prohibido



R-308 Estacionamiento prohibido



R-308a Estacionamiento prohibido los días impares



R-308b Estacionamiento prohibido los días pares



R-308c Estacionamiento prohibido la primera quincena



R-308d Estacionamiento prohibido la segunda quincena



R-308e Estacionamiento prohibido en vado



R-309 Zona de estacionamiento limitado



R-310 Advertencias acústicas prohibidas

5.6 SEÑALES DE OBLIGACIÓN



R-400a Sentido obligatorio



R-400b Sentido obligatorio



R-400c Sentido obligatorio



R-400d Sentido obligatorio



R-400e Sentido obligatorio



R-401a Paso obligatorio



R-401b Paso obligatorio



R-401c Paso obligatorio



R-402 Intersección de sentido giratorio obligatorio



R-403a Únicas direcciones y sentidos permitidos



R-403b Únicas direcciones y sentidos permitidos



R-403c Únicas direcciones y sentidos permitidos



R-404 Calzada para automóviles, excepto motocicletas



R-405 Calzada para motocicletas



R-406 Calzada para camiones y furgones



R-407 a) Vía reservada para ciclos o vía ciclista



R-407 b) Vía reservada para ciclomotores



R-408 Camino para vehículos de tracción animal



R-409 Camino reservado para animales de montura



R-410 Camino reservado para peatones



R-411 Velocidad mínima



R-412 Cadenas para nieve



R-413 Alumbrado de corto alcance



R-414 Calzada para vehículos que transporten mercancías peligrosas



R-415 Calzada para vehículos que transporten productos contaminantes del agua



R-416 Calzada para vehículos que transporten mercancías explosivas o inflamables



R-417 Uso obligatorio del cinturón de seguridad



R-418 Vía exclusiva para vehículos dotados de equipo de telepeaje operativo

5.7 SEÑALES DE FIN DE PROHIBICIÓN O RESTRICCIÓN



R-500 Fin de prohibiciones



R-501 Fin de la limitación de velocidad



R-502 Fin de la prohibición de adelantamiento



R-503 Fin de la prohibición de adelantamiento para camiones



R-504 Fin de zona de



R-505 Fin de vía reservada



R-506 Fin de velocidad mínima

5.8 SEÑALES DE INDICACIONES GENERALES



S-1 Autopista



S-2 Fin de autopista



S-1a Autovía



S-2a Fin de autovía



S-3 Vía reservada para automóviles



S-4 Fin de vía reservada para automóviles



S-5 Túnel



S-6 Fin de túnel



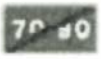
S-7 Velocidad máxima aconsejable



S-8 Fin de velocidad máxima aconsejada



S-9 Intervalo aconsejado de velocidades



S-10 Fin de intervalo aconsejado de velocidades



S-11 Calzada de sentido único



S-11a Calzada de sentido único



S-11b Calzada de sentido único



S-12 Tramo de calzada de sentido único



S-13 Situación de un paso para peatones



S-14a Paso superior para peatones



S-14b Paso inferior para peatones



S-15a Preseñalización de calzada sin salida



S-15b Preseñalización de calzada sin salida



S-15c Preseñalización de calzada sin salida



S-15d Preseñalización de calzada sin salida



S-16 Zona de frenado de emergencia



S-17 Estacionamiento



S-18 Lugar reservado para taxis



S-19 Parada de autobuses



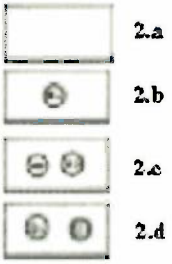
S-20 Parada de tranvías



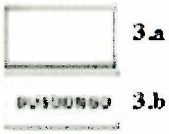
S-21 Transitabilidad en tramo o puerto de montaña



S-21.1 Transitabilidad en tramo o puerto de montaña



S-21.2 Transitabilidad en tramo o puerto de montaña



S-21.3 Transitabilidad en tramo o puerto de montaña



S-22 Cambio de sentido al mismo nivel



S-23 Hospital



S-24 Fin de obligación de alumbrado de corto alcance (cruce)



S-25 Cambio de sentido a distinto nivel



S-26a (300 m) Panel de aproximación a salida



S-26b (200 m) Panel de aproximación a salida



S-26c (100 m) Panel de aproximación a salida



S-27 Auxilio en carretera



S-28 Calle residencial



S-29 Fin de calle residencial



S-30 Zona a 30



S-31 Fin de zona a 30



S-32 Telepeaje



S-33 Senda ciclable



S-34 Apartadero



S-34a Apartadero

5.9 SEÑALES DE CARRILES



S-50a Carriles reservados para tráfico en función de la velocidad señalizada



S-50b Carriles reservados para tráfico en función de la velocidad señalizada



S-50c Carriles reservados para tráfico en función de la velocidad señalizada



S-50d Carriles reservados para tráfico en función de la velocidad señalizada



S-50e Carriles reservados para tráfico en función de la velocidad señalizada



S-51 Carril reservado para autobuses



S-52 Final de carril destinado a la circulación



S-52a Final de carril destinado a circulación



S-52b Final de carril destinado a circulación



S-53 Paso de uno a dos carriles de circulación



S-53a Paso de uno a dos carriles de circulación con especificación de la velocidad máxima en cada uno de ellos



S-53b Paso de dos a tres carriles de circulación



S-53 c Paso de dos a tres carriles de circulación con especificación de la velocidad máxima en cada uno de ellos



S-60a Bifurcación hacia la izquierda en calzada de dos carriles



S-60b Bifurcación hacia la derecha en calzada de dos carriles



S-61a Bifurcación hacia la izquierda en calzada de tres carriles



S-61b Bifurcación hacia la derecha en calzada de tres carriles



S-62a Bifurcación hacia la izquierda en calzada de cuatro carriles



S-62b Bifurcación hacia la derecha en calzada de cuatro carriles



S-63 Bifurcación en calzada de cuatro carriles



S-64 Carril bici o vía ciclista adosada a la calzada

5.10 SEÑALES DE SERVICIO



S-100 Puesto de socorro



S-101 Base de ambulancia



S-102 Servicio de inspección técnica de vehículos



S-103 Taller de reparación



S-104 Teléfono



S-105 Surtidor de carburante



S-106 Taller de reparación y surtidor de carburante



S-107 Campamento



S-108 Agua



S-109 Lugar pintoresco



S-110 Hotel o motel



S-111 Restauración



S-112 Cafetería



S-113 Terreno para remolques-vivienda



S-114 Merendero



S-115 Punto de partida para excursiones a pie



S-116 Campamento y terreno para remolques-vivienda



S-117 Albergue de juventud



S-118 Información turística



S-119 Coto de pesca



S-120 Parque nacional



S-121 Monumento



S-122 Otros servicios



S-123 Área de descanso



S-124 Estacionamiento para usuarios del ferrocarril



S-125 Estacionamiento para usuarios del ferrocarril inferior

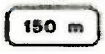


S-126 Estacionamiento para usuarios de autobús



S-127 Área de servicio

5.17 PANELES COMPLEMENTARIOS



S-800 Distancia al comienzo del peligro o prescripción



S-810 Longitud del tramo peligroso o sujeto a prescripción



S-820 Extensión de la prohibición, a un lado



S-821 Extensión de la prohibición, a un lado



S-830 Extensión de la prohibición a ambos lados



S-840 Preseñalización de detención obligatoria



S-850 Itinerario con prioridad



S-851 Itinerario con prioridad



S-852 Itinerario con prioridad



S-853 Itinerario con prioridad



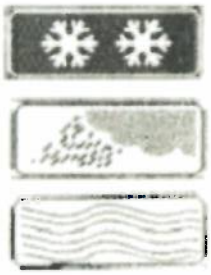
S-860 Genérico



S-870 Aplicación de la señalización



S-880 Aplicación de señalización a determinados vehículos

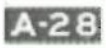


S-890 Panel complementario de una señal vertical

5.13 SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN DE CARRETERAS



S-400 Itinerario europeo



S-410
Autopista y autovía



S-410a
Autopista de peaje



S-420 Carretera de la Red General del Estado



S-430 Carretera autonómica de primer nivel



S-440 Carretera autonómica de segundo nivel



S-450 Carretera autonómica de tercer nivel

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada señal.**

Características

- ***Código***
    - *Código de la señal, según el Catálogo Oficial.*
- ***Código auxiliar***
    - *Código auxiliar de la señal, a disponer por el Órgano Gestor de la carretera, para casos de señales que todavía no tienen asignado código oficial.*
- ***Leyenda***
    - *Leyenda de la señal (campo alfanumérico). Se aplicará este campo para el caso de que la señal lleve una indicación específica (por ejemplo, en una limitación de velocidad, o una limitación de peso). En el caso de limitaciones de velocidad, se indicará exclusivamente el número.*
- ***Código del panel complementario***
    - *Código del panel complementario, si lo lleva.*
- ***Leyenda del panel complementario***
    - *Leyenda del panel complementario, si lo lleva.*
- ***Código de la señal de identificación de carreteras***
    - *Código de la señal de identificación de carreteras, si la lleva adosada.*
- ***Leyenda de la señal de identificación de carreteras***
    - *Leyenda de la señal de identificación de carreteras, si la lleva adosada.*
- ***Dimensiones***
    - *Dimensiones de la señal, indicando en metros: El diámetro (caso de placas circulares), el lado (en las triangulares o cuadradas), la doble apotema (en las octogonales) o el lado de menor dimensión (en las rectangulares).*

- ***Fondo***

    - *Blanco*
    - *Amarillo*
    - *Rojo*
    - *Verde*
    - *Azul*
    - *Naranja*
    - *Marrón*
    - *Otro*

- ***Secundario***

    - *Blanco*
    - *Amarillo*
    - *Rojo*
    - *Verde*
    - *Azul*
    - *Naranja*
    - *Marrón*
    - *Otro*

- ***Nivel de reflectancia***

    - *RA1*
    - *RA2*
    - *RA3-ZA*
    - *RA3-ZB*
    - *RA3-ZC*
    - *Otra*

- ***Material de la placa***

    - *Acero galvanizado*
    - *Aluminio*
    - *Otros*

- ***Fabricante***

    - *Fabricante de la señal.*

- ***Año de fabricación***

    - *Año de fabricación.*

- ***Fecha de instalación***

    - *Fecha de instalación, indicando mes y año.*

- ***Tipo de sustentación***

    - *Postes*
    - *Banderola*
    - *Pórtico*
    - *Otros*

- ***Material de la sustentación***

    - *Acero galvanizado*
    - *Aluminio*
    - *Otros*

- ***Vaina para acoplamiento de poste*** *(en el caso de pórticos o banderolas, indicar "no")*

    - *Sí*
    - *No*

- ***Número de postes***

    - *Número de postes de sustentación (en el caso de pórticos o banderolas, indicar 0).*

- ***Tipo de poste***

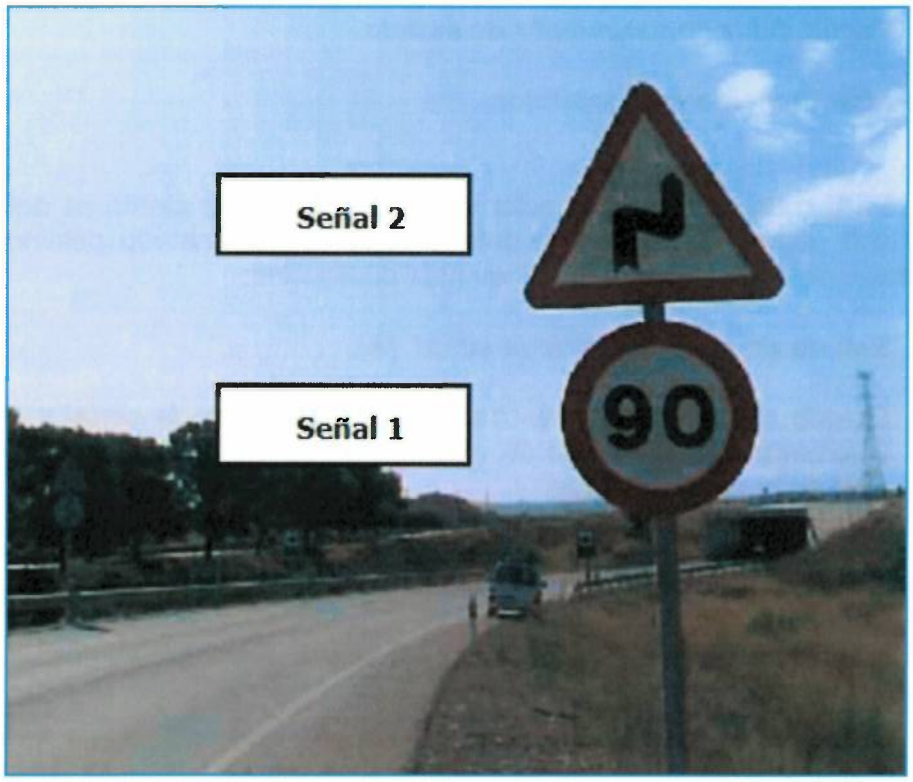
    - *IPN*
    - *CPN*
    - *Tubular*
    - *Otro*
    - *Sin poste (para el caso de pórticos y banderolas)*

- ***Longitud total de los postes***

    - *Longitud total de los postes de sustentación, en metros (en el caso de pórticos o banderolas, indicar 0).*

- ***Posición relativa***

    - *Posición relativa de la señal, en el caso de que en un mismo poste de sustentación haya varias. Se indicará mediante un número, del 1 en adelante, según la posición, contando de abajo a arriba. En el caso de que en el poste solamente haya una señal, se indicará el valor "0", o se dejará en blanco.*



- ***Iluminación*** *(iluminación propia de la señal):*
    - *Led*
    - *Halógena*
    - *Otra*
    - *Ninguna*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Código QR***
    - *Código QR (campo alfanumérico).*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

Para cada señal, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la limpieza de la señal. (A).***

- ***Estado del material constitutivo de la placa de la señal y de sus postes (B),*** *valorando especialmente la aparición de zonas oxidadas, bien en la parte visible, bien en la parte posterior.*

- ***Deformaciones de la placa de la señal y de sus postes (C),*** *valorando especialmente las deformaciones por golpes, zonas dobladas, etc.*

- ***Estado de la cimentación y anclaje (D).***

- ***Estado de las zonas retrorreflectantes - Fondo (E).*** *Se valorará la retrorreflexión, el mantenimiento de las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia. Si no se dispone de auscultaciones especializadas, se hará un recorrido nocturno, valorando con puntuación alta a las que tengan deterioros ostensibles. Se trata de una simple inspección ocular, que detecte problemas en el reflectante. La fecha de la inspección no deberá modificarse aunque esta inspección nocturna sea llevada a cabo en otra fecha que la diurna.*

- ***Estado de las zonas retrorreflectantes - Secundario (F).*** *Se valorará la retrorreflexión, el mantenimiento de las coordenadas cromáticas y el factor de luminancia. Si no se dispone de auscultaciones especializadas, se hará un recorrido nocturno, valorando con puntuación alta a las que tengan deterioros ostensibles. Se trata de una simple inspección ocular, que detecte problemas en el reflectante. La fecha de la inspección no deberá modificarse aunque esta inspección nocturna sea llevada a cabo en otra fecha que la diurna.*

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada señal, el índice de estado ***E-svertical-señal*** **del siguiente modo:**

E-svertical-señal **= 0,04 x A + 0,20 x B + 0,15 x C + 0,15 x D + 0,23 x E + 0,23 x F**

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Elemento	inventario	inspección	observaciones
8 - OBRAS DE TIERRA			
Amortiguador de impacto	Individual	SÍ	
Barandilla	Individual	SÍ	
Barrera de hormigón	Por tramo	SÍ	
Barrera metálica	Por tramo	NO	Vialidad
Lecho de frenado	Individual	SÍ	
Pretil	Individual	SÍ	

Amortiguador de impacto

Características técnicas generales

Son elementos de contención diseñados específicamente para amortiguar los efectos de un choque frontal.

La Orden Circular 321/95, de la Dirección General de Carreteras, distingue diversos tipos:

Dentro de los amortiguadores de impacto se pueden establecer los siguientes tipos:

- *Sin capacidad de redireccionamiento* (p.e. conjunto de bidones).
- *Con capacidad de redireccionamiento* (p.e. sistemas telescópicos).
- *Sistemas móviles.*
- *Amortiguadores terminales para barreras de seguridad.*

CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

I.- ENSAYO PRINCIPAL DE CHOQUE

b) Amortiguadores de impacto

CLASE	TIPO DE AMORTIGUADOR	TIPO DE VEHÍCULO	CONDICIONES DEL ENSAYO DE CHOQUE		
			MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO (º)
AB1	Sin redireccionamiento	LIGERO	1300	80	0
AB2				110	
AR1	Con redireccionamiento			80	
AR2				110	
AM	Móvil			80	

2.3.3.6. Amortiguadores de impacto

Se designarán con arreglo a un código constituido según se indica a continuación:

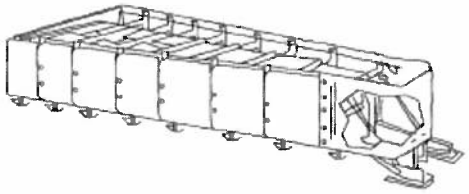
- Un conjunto de dos letras:
  AR para los amortiguadores con capacidad de redireccionamiento.
  AB para los amortiguadores sin capacidad de redireccionamiento.
  AM para los sistemas móviles.
  AT para amortiguadores terminales de barreras de seguridad o pretiles.
- Una letra minúscula, que exprese el orden de inscripción en el Catálogo dentro de los amortiguadores con la misma denominación.

GRUPO E: AMORTIGUADORES DE IMPACTO

Nº FICHA	TIPO	DENOMINACIÓN	CONTENIDO DE LA FICHA
E.1.1/1 E.1.1/2 E.1.1/3 E.1.1/4	ARa	Atenuador de impactos sistema Great	Definición Definición de modelos y características Elementos constituyentes Sistema de anclaje
E.1.2/1 E.1.2/2 E.1.2/3 E.1.2/4	ARb	Atenuador de impactos sistema Sandwich	Definición Definición de modelos y características Detalles generales Sistema de anclaje

GRUPO E: AMORTIGUADORES DE IMPACTO

Nº FICHA	TIPO	DENOMINACIÓN	CONTENIDO DE LA FICHA
E.1.3/1 E.1.3/2 E.1.3/3	ARc	Atenuador de impactos sistemas Brakemaster	Definición Definición particular del modelo Elementos constituyentes. Detalles
E.1.4/1 E.1.4/2 E.1.4/3 E.1.4/4	ARd	Atenuador de impactos sistema LMA	Definición Definición particular del modelo Elementos constituyentes. Detalles Transiciones
E.1.5/1 E.1.5/2 E.1.5/3	ARe	Atenuador de impactos sistema RIMOB	Definición Definición y modelos Montaje

ATENUADOR DE IMPACTOS SISTEMA SANDWICH ARb	DEFINICION	E.1.2/1
		FICHAS A CONSULTAR

EMPLEO	Protección de obstáculos anchos Ramales de salida en vías anchas
CLASE	AR1 o AR2

COMPORTAMIENTO ESPERADO	VEHICULO LIGERO	AUTOBUS	VEHICULO PESADO
Disipación de energía	Buena	---	---
Posibilidad de redireccionamiento	Buena	---	---
Posibilidad de ser franqueado	Escasa	---	---
Deformabilidad	Media	---	---
Conservación	Media	---	---

FECHA DE APROBACION	FECHA ULTIMA REVISION

MATERIALES	NORMAS UNE	OTRAS NORMAS
Materiales metálicos	UNE 36.093 UNE 37.501 UNE 37.508	EH 91 Recomendaciones sobre S.C.V.
Conjunto		NCHRP 230

Ejemplo de ficha del Catálogo (OC 321/95)

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada amortiguador de impacto.**

Características

- ***Tipo de amortiguador***
    - *AR1*
    - *AR2*
    - *AB1*
    - *AB2*
    - *AM*
    - *AT*
    - *Otro*
- ***Marca y modelo***
    - *(Campo alfanumérico).*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

Para cada amortiguador de impacto, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Deformaciones del sistema (A).***
- ***Estado de la pantalla frontal – balizamiento de la misma. (B)***
- ***Estado de la limpieza del entorno del amortiguador (C).***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada amortiguador, el índice de estado ***E-contención-amortiguador*** **del siguiente modo:**

$$\textit{E-contención-amortiguador} = 0{,}65 \times A + 0{,}25 \times B + 0{,}10 \times C$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Barandilla

Características técnicas generales

La barandilla (también conocida como *baranda*) es una estructura formada de balaustres, que constituye un elemento de protección para puentes, extremos de acera u otros elementos similares.

La barandilla sigue el perímetro de la estructura o de la acera, con una altura constante, permitiendo apoyarse gracias a su travesaño superior llamado pasamanos.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada tramo de barandilla que tenga continuidad y características similares.**

Características

- ***Situación***
    - *Bordillo de acera*
    - *Isleta*
    - *Obra de fábrica*
    - *Exterior de la plataforma*
    - *Glorieta*
    - *Otra*
- ***Material***
    - *Acero*
    - *Aluminio*
    - *Hormigón*
    - *Otro*
- ***Pintada***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Longitud***
    - *Longitud del tramo de barandilla, en metros.*
- ***Altura media***
    - *Altura media de la barandilla, en metros.*

- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del tramo de barandilla, independientemente de su longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria de la barandilla, se dividirá la misma en tramos consecutivos de aproximadamente 20 m de longitud (si el tramo de barandilla es pequeño, y no alcanza esta longitud, se ofrecerán los valores de la inspección que más adelante se indican para la barandilla completa), y se inspeccionarán estos tramos por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para la barandilla completa. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado de la barandilla completa el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada tramo de 20 m de longitud (o para toda la barandilla, si la longitud de ésta es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la barandilla (oxidación, roturas, etc). (A)***
- ***Estado de la pintura, o de la superficie exterior (B).***
- ***Estado del cimiento y elementos de soporte y anclaje (C).***
- ***Estado del entorno de la barandilla (existencia de vegetación nociva o suciedad) (D).***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***
- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 20 m de longitud, el índice de estado ***E-contención-barandilla$_i$*** **del siguiente modo:**

$$\textit{E-contención-barandilla}_i = 0{,}35 \times A + 0{,}25 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}15 \times D$$

El índice de estado de la barandilla será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 20 m de longitud:

$$\text{E-contención-barandilla} = \text{máx}\ (\textit{E-contención-barandilla}_i)$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Barrera de hormigón

Características técnicas generales

Normativa aplicable:

Orden Circular 321/95 T y P. *Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos (todo lo relativo a pretiles metálicos y barreras metálicas queda derogado y sustituido por las Ordenes Circulares 23/2008 y 28/2009 respectivamente).*

Nomenclatura: Se designarán con arreglo a un código constituido según se indica a continuación:

- Un conjunto de tres letras: **BHS** *(barrera de hormigón simple)* ó **BHD** *(barrera de hormigón doble).*
- Una letra que se refiera al método constructivo: **E** para barrera hormigonada *"in situ"* con encofrado fijo o deslizante; **P** para *prefabricada*, y **X** para *hormigonada con molde* ("in situ" o prefabricado).
- Una letra que exprese el tipo de perfil: **J** para *"New Jersey"*; **F** para *perfil "F"*, y **T** para *perfil "Tric-Bloc".*
- Un conjunto de dos cifras separadas por una barra. La primera corresponderá a la longitud del elemento (prefabricado o de molde), expresada en metros, y será **0** para *barreras hormigonadas "in situ"* (con longitud mayor que 9 metros); la segunda será **0** para *barrera no anclada*, ó **1** para *barrera anclada.*
- Una letra minúscula, que exprese el orden de inscripción en el Catálogo dentro de las barreras con denominación coincidente.

Tipos de barrera de hormigón:

- ***Barrera de hormigón simple in situ***



Perfil J (BHSEJ)



Perfil F (BHSEF)

- ***Barrera de hormigón simple prefabricada***

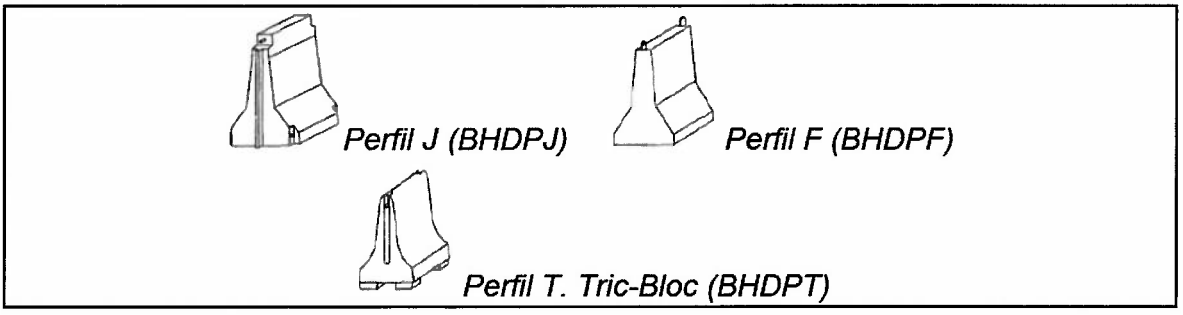


Perfil J (BHSPF)

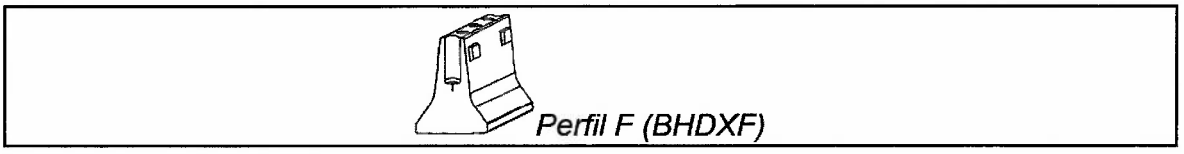
- ***Barrera de hormigón doble in situ***



- ***Barrera de hormigón doble prefabricada***



- ***Barrera de hormigón doble de molde***



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada tramo de barrera que tenga continuidad y características similares.**

Características

Tipología de la barrera

- ***Forma***
    - *BHS (barrera de hormigón simple)*
    - *BHD (barrera de hormigón doble)*

- ***Método constructivo***
    - *E (hormigonada in situ con encofrado fijo o deslizante)*
    - *P (prefabricada)*
    - *X (hormigonada in situ con molde)*

- *Otro*

- ***Tipo de perfil***

  - *J (New Jersey)*
  - *F (perfil F)*
  - *T (perfil Tric-Bloc)*
  - *Otro*

- ***Nomenclatura completa***

  - *Nomenclatura completa de la barrera, según la normativa (obtenida de los tres códigos anteriores).*

- ***Longitud del elemento***

  - *Longitud de cada elemento (si no es continua), en metros*

- ***Longitud***

  - *Longitud del tramo de barrera, en metros.*

- ***Altura media***

  - *Altura media de la barrera, en metros.*

- ***Barrera anclada***

  - *Sí*
  - *No*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del tramo de barrera, independientemente de su longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria de la barrera, se dividirá la misma en tramos consecutivos de aproximadamente 50 m de longitud (si el

tramo de barrera es pequeño, y no alcanza esta longitud, se ofrecerán los valores de la inspección que más adelante se indican para la barrera completa), y se inspeccionarán estos tramos por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para la barrera completa. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado de la barrera completa el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada tramo de 50 m de longitud (o para toda la barrera, si la longitud de ésta es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado del cuerpo de la barrera*** *(fisuras, grietas, armaduras vistas, etc).* ***(A)***
- ***Estado de la base de la barrera*** *(desconchados, armaduras vistas, afección de las sales de vialidad invernal, etc)* ***(B).***
- ***Estado de la continuidad entre elementos contiguos (C).***
- ***Estado del entorno de la barrera (existencia de vegetación nociva o suciedad) (D).***
- ***Estado de las terminales (E)***
- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***
- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 50 m de longitud, el índice de estado ***E-contención-barrerahormigón$_i$*** **del siguiente modo:**

$$\textit{E-contención-barrerahormigón}_i = 0{,}30 \times A + 0{,}25 \times B + 0{,}15 \times C + 0{,}15 \times D + 0{,}15 \times E$$

El índice de estado de la barrera será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 50 m de longitud:

$$\text{E-contención-barrerahormigón} = \text{máx}\ (\textit{E-contención-barrerahormigón}_i)$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Barrera metálica

Características técnicas generales

Normativa aplicable:

- Orden Circular 321/95 T y P. *Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos (todo lo relativo a pretiles metálicos y barreras metálicas queda derogado y sustituido por las Ordenes Circulares 23/2008 y 28/2009 respectivamente).*
- Orden Circular 6/2001. *Modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única*
- Orden Circular 18/2004. *Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.*
- Orden Circular 18bis/2008. *Criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.*
- Orden Circular 28/2009. *Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.*

Características de las barreras de seguridad metálicas:

TABLA 2. CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN PARA BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN UNE-EN 1317
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy alta	H4a
	H4b

El comportamiento de una barrera de seguridad metálica viene caracterizado, además de por su nivel de contención, por el **desplazamiento transversal** que alcanza el dispositivo durante el impacto. En los ensayos de impacto con vehículos definidos en la norma UNE-EN 1317, el desplazamiento transversal se determina mediante los parámetros de **deflexión dinámica** (D) y **anchura de trabajo** (W), producidos durante el choque del vehículo con la barrera de seguridad metálica (ver figura 2).

La deflexión dinámica es el máximo desplazamiento dinámico lateral de la cara del sistema más próxima al tráfico y la anchura de trabajo es la distancia entre la cara más próxima al tráfico antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo.

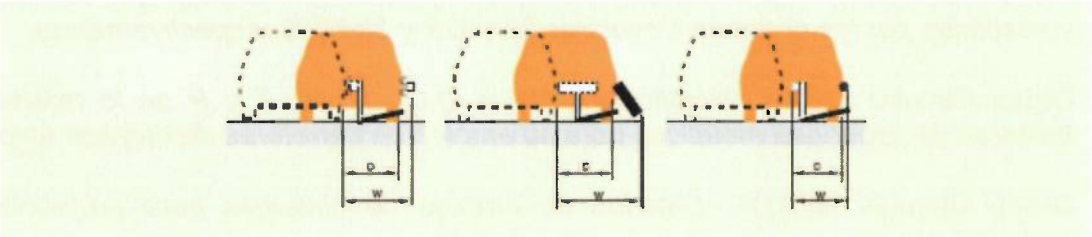


FIGURA 2. **EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)**

Las barreras de seguridad metálicas se clasifican según su índice de severidad de impacto en las **clases A, B y C**, tal como se recoge en la norma UNE-EN 1317, siendo la clase A de menor severidad para los ocupantes del vehículo que la B y a su vez menor que la C. En la tabla 4 se definen los índices de severidad de impacto y los valores de los indicadores ASI, THIV y PHD definidos en la norma UNE-EN 1317 para las barreras de seguridad metálicas.

TABLA 4. **ÍNDICES DE SEVERIDAD DEL IMPACTO DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS, SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1317**

ÍNDICE DE SEVERIDAD DEL IMPACTO	VALORES DE LOS INDICADORES		
	ASI	THIV (km/h)	PHD (g)(*)
A	ASI ≤ 1,0	≤ 33	≤ 20
B	1,0 < ASI ≤ 1,4	≤ 33	≤ 20
C	1,4 < ASI ≤ 1,9	≤ 33	≤ 20

(*): aceleración de la gravedad.

Las barreras de seguridad metálicas se clasifican:

- Según su clase y nivel de contención, según la norma UNE-EN 1317 (ver tabla 2).
- Según su anchura de trabajo (ver tabla 5) y su deflexión dinámica.

TABLA 5. **CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO PARA LAS BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS, SEGÚN UNE-EN 1317**

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	VALOR DE LA ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	$W \leq 0,6$
W2	$0,6 < W \leq 0,8$
W3	$0,8 < W \leq 1,0$
W4	$1,0 < W \leq 1,3$
W5	$1,3 < W \leq 1,7$
W6	$1,7 < W \leq 2,1$
W7	$2,1 < W \leq 2,5$
W8	$2,5 < W \leq 3,5$

- Según su índice de severidad de impacto, definido en la norma UNE-EN 1317 (ver tabla 4).
- Según su geometría y funcionalidad (ver figura 3):
- Simples o aptas para el choque por uno de sus lados.
- Dobles o aptas para el choque por ambos lados.

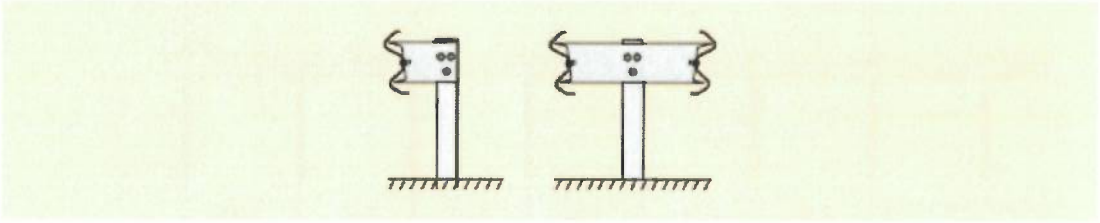


FIGURA 3. **BARRERAS METÁLICAS DE SEGURIDAD SIMPLES Y DOBLES**

Extremos de las barreras de seguridad

Los extremos de las barreras de seguridad metálicas se dispondrán de forma semejante a como se hayan instalado en los ensayos de impacto realizados con dicho sistema de contención, según la norma UNE-EN 1317. En todo caso, si los extremos constituyesen un peligro adicional para los vehículos que choquen contra ellos, se protegerán como si se tratase de un obstáculo aislado.

En el extremo frontal en carreteras con calzadas separadas o reversibles, y en todos los extremos en carreteras de calzada única, se recomienda elegir entre las disposiciones siguientes:

a) Empotramiento del extremo de la barrera de seguridad metálica en el talud del desmonte. Esta disposición es más recomendable que la siguiente, y se combina con el tramo en ángulo a que se refiere la tabla 10. Como ejemplo, en la figura 18 se recoge esta disposición para las barreras de seguridad metálicas simples con una sola valla.

b) Abatimiento hasta el terreno de los 12 m extremos de la barrera de seguridad metálica (abatimiento en tres vallas o abatimiento normal). Como ejemplo, en la figura 19 se recoge esta disposición para las barreras de seguridad metálicas simples con una sola valla en altura. En estas, las tres vallas extremas tendrán postes cada 2 m, los cinco postes más bajos no tendrán separador y los dos últimos quedarán completamente enterrados.

   En cualquiera de las disposiciones, la valla permanecerá siempre en un plano perpendicular a la calzada, incluso en el tramo abatido hasta el terreno. En el extremo de la valla abatida se colocará una pieza especial de tope, que deberá quedar totalmente enterrada.

c) Disposición en el extremo de un terminal especial para barreras de seguridad metálicas específicamente diseñado para absorber un impacto frontal. El empleo de estos elementos requerirá haber superado los ensayos definidos en la norma UNE EN 1317.

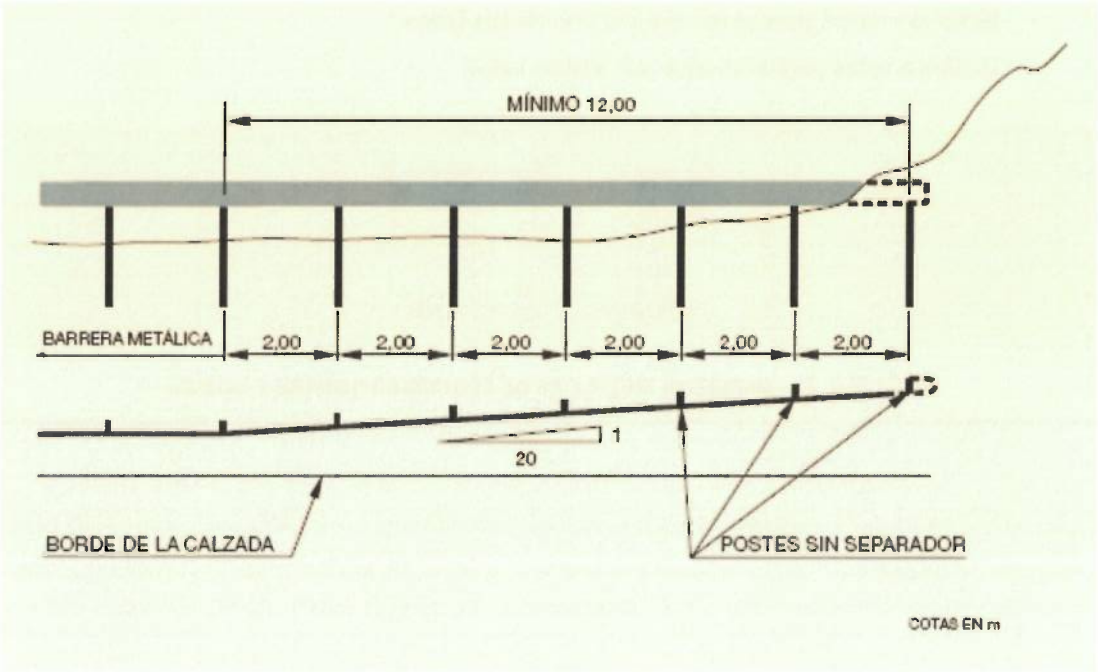


FIGURA 18. **EMPOTRAMIENTO DEL EXTREMO EN EL TALUD DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS SIMPLES CON UNA SOLA VALLA**

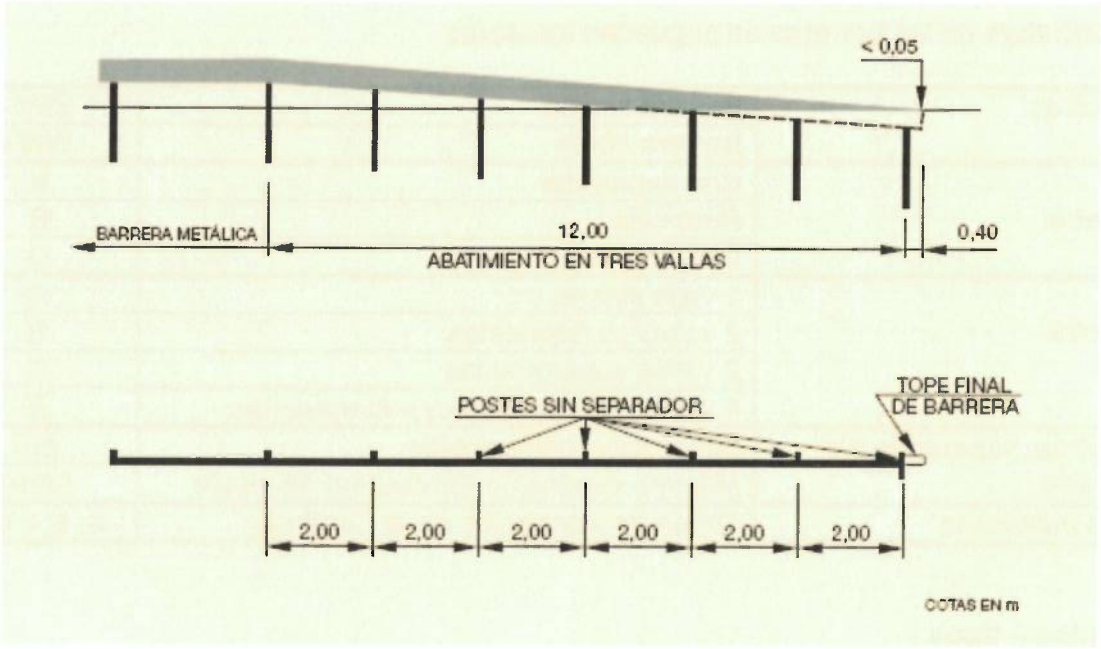


FIGURA 19. **ABATIMIENTO EN TRES VALLAS O ABATIMIENTO NORMAL DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS SIMPLES CON UNA SOLA VALLA**

En el extremo final de las barreras de seguridad metálicas que se encuentren situadas en carreteras con calzadas separadas, se abatirán hasta el terreno los últimos 4 m de la barrera de seguridad metálica (abatimiento en una valla o abatimiento corto), mediante una pieza especial en ángulo, con postes cada 2 m y sin separador (ver figura 20). No obstante, en carreteras con calzadas separadas existentes en las que sea muy frecuente disponer temporalmente carriles adicionales para la circulación en la otra calzada, se podrá justificar la disposición de un extremo final igual al frontal.

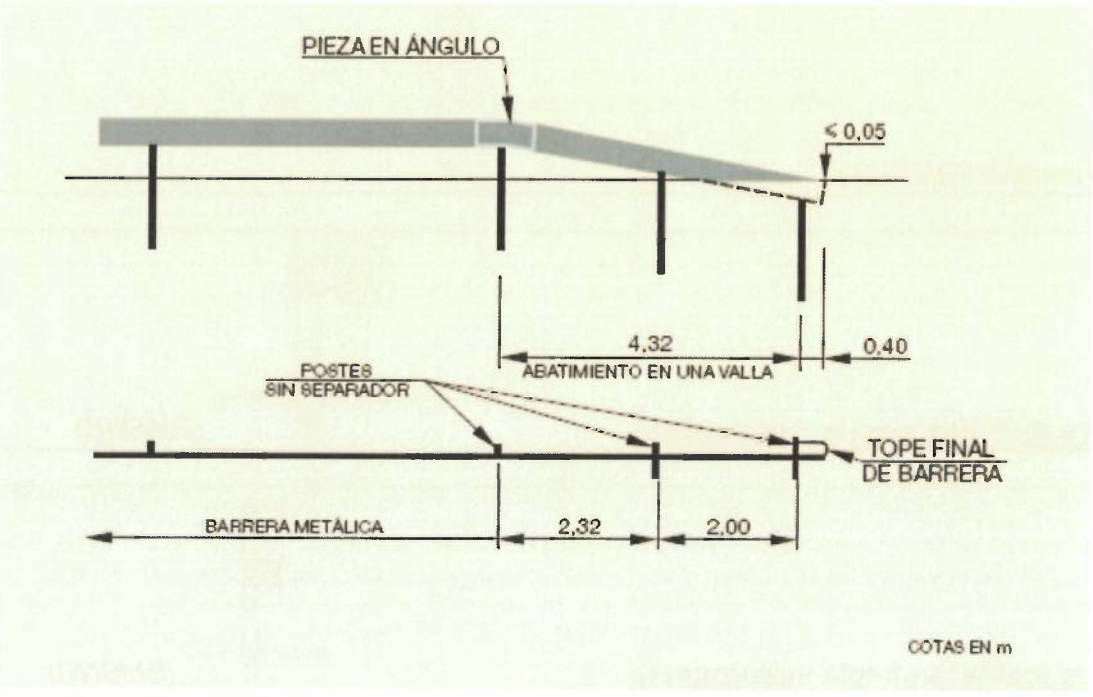


FIGURA 20. **ABATIMIENTO EN UNA VALLA O ABATIMIENTO CORTO DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS SIMPLES CON UNA SOLA VALLA**

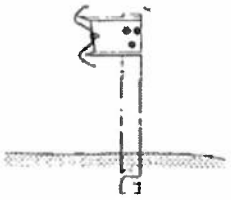
Nomenclatura de las barreras de seguridad metálicas

Tres letras	Barrera simple	BMS
	Barrera doble	BMD
Una letra	Con separador	N
	Reducida	R
	Desmontable	D
Una letra	1 valla simple	A
	2 vallas yuxtapuestas	B
	2 vallas superpuestas	C
	4 vallas yuxtapuestas y superpuestas	D
Dos cifras, separadas por una barra	Separación entre postes	(m)
	Máxima dimensión transversal del poste	(mm)
1 letra minúscula	Orden de inscripción en el Catálogo	a, b, c etc

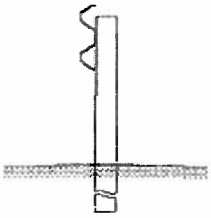
Ejemplos – tipos

Barrera metálica simple

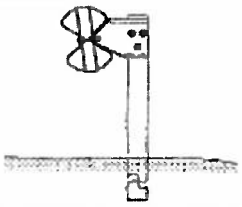
Con separador (BMSNA)



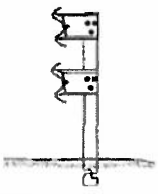
Sin separador (BMSRA)

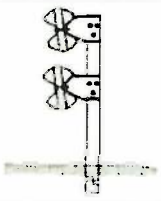


Barrera metálica simple yuxtapuesta *(BMSNB)*



Barrera metálica simple superpuesta *(BMSNC)*



Barrera metálica simple yuxtapuesta superpuesta  *(BMSND)*

Barrera metálica doble

Con separador (BMDNA) 

Sin separador (BMDRA) 

Barrera metálica doble desmontable  *(BMDDA)*

Barrera metálica Trionda.

Barrera con protección para motoristas:

- Sistemas Continuos
- Sistemas Puntuales

Barrera mixta: Barreras de seguridad mixtas de madera y acero, para zonas donde sea necesaria la integración estética de la barrera con el entorno.



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada tramo de barrera que tenga continuidad y características similares.**

Características

Tipología de la barrera

- ***Según el tipo de valla***
    - *Bionda*
    - *Trionda*
    - *Mixta*
    - *Otra*
- ***Según el ámbito de protección***
    - *Simple (BMS)*
    - *Doble (BMD)*
    - *Otra*
- ***Según el separador***
    - *Con separador (N)*
    - *Reducida (R)*
    - *Desmontable (D)*
    - *Otro*
- ***Según el número de vallas***
    - *Una valla simple (A)*
    - *Dos vallas yuxtapuestas (B)*
    - *Dos vallas superpuestas (C)*
    - *4 vallas yuxtapuestas y superpuestas (D)*
    - *Otro*
- ***Nomenclatura***
    - *Nomenclatura completa oficial de la barrera, de acuerdo con los códigos anteriores.*
- ***Separación entre postes***

- *Separación entre postes, en metros*

- ***Máxima dimensión transversal del poste***

  - *Máxima dimensión transversal del poste, en mm*

- ***Orden del Catálogo***

  - *Letra de orden del Catálogo (si la tiene) (campo alfanumérico)*

- ***Nivel de contención***

  - *N1*
  - *N2*
  - *H1*
  - *H2*
  - *H3*
  - *H4a*
  - *H4b*

- ***Anchura de trabajo***

  - *W1*
  - *W2*
  - *W3*
  - *W4*
  - *W5*
  - *W6*
  - *W7*
  - *W8*

- ***Deflexión dinámica***

  - *Valor de la deflexión dinámica, en metros (con un decimal).*

- ***Índice de severidad***

  - *A*
  - *B*
  - *C*

Tipos de postes

- ***Nº de postes CPN***
- ***Nº de postes IPN***
- ***Nº de postes tubulares***
- ***Nº de postes de otros tipos***

- ***Nº de protectores de poste***

Longitudes de barrera y terminales

- ***Longitud del tramo principal de barrera***
    - *Longitud del tramo principal de la barrera (sin terminales), en metros.*
- ***Número de piezas curvas***
- ***Número de terminales de 4 m***
- ***Número de terminales de 8 metros***
- ***Número de terminales de 12 metros***
- ***Número de terminales "en cola de pez"***
- ***Número de terminales con abrochamientos a pretiles u obras de fábrica***
- ***Número de terminales empotrados en obras de tierra***

Altura

- ***Altura sobre la rasante***
    - *Altura sobre la rasante, en metros*

Anti-deslumbramientos

- ***Sistema anti deslumbramiento***
    - *Longitud de los sistemas de anti-deslumbramiento, en metros.*

Protección para motoristas

- ***Protección puntual***
    - *Número de protecciones puntuales homologadas*
- ***Protección continua***
    - *Longitud de protección continua, en metros*
- ***Obstáculo que protege***
    - *Banderola*
    - *Cartel*
    - *Edificación o muro*
    - *Explanada*

- *Obra de fábrica*
- *Pórtico*
- *Poste*
- *Poste SOS*
- *Terraplén*
- *Desmonte*
- *Tráfico*
- *Otro*

- ***Observaciones***
  - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

Habitualmente, los deterioros en las barreras suelen ser objeto de actuaciones de Vialidad, y se recogen en la Agenda de Información y estado de la Carretera, que establece unos plazos muy cortos. No se plantea por ello reconocimiento de estado específico para este elemento.

Cálculo del índice de estado

No se plantea índice de estado, por lo indicado en el apartado anterior.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Lecho de frenado

Características técnicas generales

Normativa aplicable:

- Orden Circular 321/95 T y P. *Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos (todo lo relativo a pretiles metálicos y barreras metálicas queda derogado y sustituido por las Ordenes Circulares 23/2008 y 28/2009 respectivamente).*

Características técnicas

Los lechos de frenado son elementos de contención, instalados habitualmente en zonas de pendientes prolongadas, y compuestos por una zona delimitada rellena con material específico que favorece la retención del vehículo.

Se distinguen los siguientes tipos:

- En cuanto a su situación transversal:
    - Adyacentes a la plataforma
    - Separados de la plataforma
- En cuanto a la anchura
    - Con capacidad para un vehículo entero
    - Con capacidad para medio vehículo

Se designan del siguiente modo:

- La letra F.
- Un conjunto de dos cifras separadas por una barra. La primera será 1, si el lecho de frenado es adyacente a la plataforma, y 2 si se separa de ella; la segunda será 1, si la anchura del lecho es completa y permite acoger a un vehículo entero, y 2 si es reducida y solo acoge a medio vehículo.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada lecho de frenado.**

Características

- ***Situación transversal***

  - *Adyacente a la plataforma (1)*
  - *Separado de la plataforma (2)*

- ***Capacidad***

  - *Vehículo entero (1)*
  - *Medio vehículo (2)*

- ***Longitud***

  - *Longitud del lecho de frenado, en metros (m).*

- ***Anchura***

  - *Anchura libre del lecho de frenado, en metros (m).*

- ***Profundidad***

  - *Profundidad, en centímetros (cm).*

Nota: las barreras de seguridad de hormigón, de los laterales del lecho de frenado, así como las marcas viales en los accesos, serán objeto de inventariado e inspección independientes.

- ***Amortiguadores de impacto***

  - *Sí*
  - *No*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

Para cada lecho de frenado, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de la superficie de grava*** *(especialmente se analizará si está sin explanar, o consolidada).* ***(A)***

- ***Estado de los bidones o elementos de contención finales del lecho. (B)***

- ***Estado del acceso,*** *en especial en su definición clara, ausencia de elementos perturbadores, etc.* ***(C)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada amortiguador, el índice de estado ***E-contención-lechofrenado*** **del siguiente modo:**

$$\textit{E-contención-lechofrenado} = 0{,}40 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}30 \times C$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Pretil

Características técnicas generales

Un pretil es un sistema de contención diseñado específicamente para puentes, obras de paso o estructuras.

Normativa aplicable:

Orden Circular 23/2008. *Criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera.*

Tipos

Los pretiles que existen actualmente en las carreteras pueden ser:

- Metálicos
- De hormigón
- Mixtos

Nomenclatura:

- **Pretiles metálicos:**

  Su código se define del siguiente modo:

  - Un conjunto de dos letras: **PM** (pretil metálico).
  - Una letra que exprese el número y disposición de las vallas (o elementos longitudinales equivalentes): **A** para un solo elemento; **C** para dos o más elementos superpuestos, y **D** para otras disposiciones.
  - Un conjunto de dos cifras separadas por una barra. La primera corresponderá a la separación entre postes (m); la segunda, a la altura útil del pretil (dm) (se considera altura útil de un pretil, la altura hasta la parte superior del elemento más elevado resistente al impacto descrito en la UNE-EN 1317).
  - Una letra minúscula, que exprese el orden de inscripción en el Catálogo dentro de los pretiles con denominación coincidente.

- **Pretiles de hormigón:**

  - Un conjunto de dos letras: **PH** (pretil de hormigón).
  - Una letra: **E** para los pretiles hormigonados "in situ"; **P** para los prefabricados.
  - Una letra que exprese el tipo de perfil: **J** para "New Jersey" y **F** para perfil "F
  - Un conjunto de tres cifras, separadas por una barra las dos primeras y por un guión la segunda y la tercera. La primera expresará la longitud del elemento (m); la segunda será **1** para pretil anclado al tablero, **0** para no anclado; y la tercera indicará la altura útil del pretil (dm).
  - Una letra minúscula, que exprese el orden de inscripción en el Catálogo dentro de los pretiles con denominación coincidente

- **Pretiles mixtos:**

    - Un conjunto de dos letras: **PX** (pretil mixto).
    - Un conjunto de tres cifras, separadas por una barra las dos primeras y por un guión la segunda y la tercera. La primera expresará la longitud del elemento (m); la segunda será **1** para pretil anclado al tablero, **0** para no anclado; y la tercera indicará la altura útil del pretil (dm).
    - Una letra minúscula, que exprese el orden de inscripción en el Catálogo dentro de los pretiles con denominación coincidente.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada tramo de pretil que tenga continuidad y características similares.**

Características

- ***Material***

    - *Metálico*
    - *De hormigón*
    - *Mixto*

Pretil metálico

- ***Número de vallas***

    - *Un solo elemento (A)*
    - *Dos o más elementos superpuestos (C)*
    - *Otras disposiciones (D)*

- ***Separación entre postes***

    - *Separación entre postes, en metros (m)*

- ***Altura útil***

    - *Altura útil del pretil, en decímetros (dm)*

- ***Orden de inscripción en el Catálogo***

    - *Orden de inscripción en el Catálogo de pretiles, si lo tiene (campo alfanumérico, una letra: a, b, c, etc).*

Pretil de hormigón

- ***Método constructivo***
    - *In situ*
    - *Prefabricado*
- ***Tipo de perfil***
    - *New Jersey (J)*
    - *Perfil F (F)*
    - *Otro*
- ***Longitud de cada elemento***
    - *Longitud de cada elemento, en metros (m)*
- ***Anclaje***
    - *Anclado al tablero (1)*
    - *No anclado al tablero (0)*
- ***Altura útil del pretil***
    - *Altura útil del pretil, en decímetros (dm)*
- ***Orden de inscripción en el Catálogo***
    - *Orden de inscripción en el Catálogo de pretiles, si lo tiene (campo alfanumérico, una letra: a, b, c, etc).*

Pretil mixto

- ***Longitud de cada elemento***
    - *Longitud de cada elemento, en metros (m)*
- ***Anclaje***
    - *Anclado al tablero (1)*
    - *No anclado al tablero (0)*
- ***Altura útil del pretil***
    - *Altura útil del pretil, en decímetros (dm)*
- ***Orden de inscripción en el Catálogo***
    - *Orden de inscripción en el Catálogo de pretiles, si lo tiene (campo alfanumérico, una letra: a, b, c, etc).*

- ***Longitud***

    - *Longitud total del tramo de pretil, en metros.*

- ***Nomenclatura***

    - *Nomenclatura completa oficial del pretil, de acuerdo con los códigos anteriores.*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del tramo de pretil, independientemente de su longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del pretil, se dividirá el mismo en tramos consecutivos de aproximadamente 50 m de longitud (si el tramo de pretil es pequeño, y no alcanza esta longitud, se ofrecerán los valores de la inspección que más adelante se indican para el pretil completo), y se inspeccionarán estos tramos por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para el pretil completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del pretil completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada tramo de 50 m de longitud (o para todo el pretil, si la longitud de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado del cuerpo del pretil*** *(oxidaciones o deformaciones en elementos metálicos, fisuras, grietas o armaduras vistas en elementos de hormigón, etc).* ***(A)***

- ***Estado de la base del pretil*** *(oxidaciones o deformaciones en elementos metálicos, desconchados, armaduras vistas, afección de las sales de vialidad invernal, etc)* ***(B).***

- ***Estado de la continuidad entre elementos contiguos (C).***

- ***Estado del entorno del pretil*** *(existencia de vegetación nociva o suciedad)* ***(D).***

- ***Estado de las terminales (E)***

- ***Estado del anclaje, en su caso (F)***

- ***Estado de la pintura (pretiles metálicos) o de la superficie (pretiles de hormigón) (G)***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 50 m de longitud, el índice de estado ***E-contención-pretil$_i$*** **del siguiente modo:**

$$\textit{E-contención-barrerahormigón}_i = 0{,}20 \times A + 0{,}15 \times B + 0{,}10 \times C + 0{,}10 \times D + 0{,}12 \times E + 0{,}16 \times F + 0{,}17 \times G$$

El índice de estado del pretil será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 50 m de longitud:

$$\text{E-contención-pretil} = \text{máx}\ (\textit{E-contención-pretil}_i)$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de TÚNELES

Elemento	inventario	inspección	observaciones
Túnel. Estructura	Por tramo	SÍ	
Galería de escape o de cambio de sentido	Individual	SÍ	
Apartadero	Individual	SÍ	
Refugio	Individual	SÍ	

Túnel. Estructura

Características técnicas generales

En esta ficha se recogerán los datos estructurales de los túneles. Todas las instalaciones y los elementos comunes con el resto de tramos de carretera (firme, marcas viales, señalización, balizamiento, etc) figuran en sus capítulos correspondientes.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada tramo de túnel con características similares**.

Características

- ***Tipo de túnel, según el sentido del tráfico***
    - *Unidireccional*
    - *Bidireccional*
- ***Longitud***
    - *Longitud del tramo de túnel con características similares, en metros.*
- ***Anchura de la calzada***
    - *Anchura de la calzada, en metros.*
- ***Anchura de los arcenes***
    - *Anchura de los arcenes, en metros.*
- ***Anchura de las aceras***
    - *Anchura de las aceras, en metros.*
- ***Altura libre mínima sobre la calzada***
    - *Altura libre mínima sobre la calzada, en metros.*
- ***Sección total completa***
    - *Sección total completa del túnel, en metros cuadrados.*

- ***Sección libre***

    - *Sección libre del túnel, en metros cuadrados.*

- ***Tipo de sección***

    - *Circular*
    - *Policéntrica de tres arcos*
    - *Otra*

- ***Perímetro útil***

    - *Longitud del perímetro de la sección útil, en metros.*

- ***Conductos de ventilación***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Caz de recuperación de vertidos***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Tipo de sostenimiento***

    - *Hormigón en masa o armado*
    - *Hormigón proyectado*
    - *Cerchas / bulones*
    - *Paneles prefabricados*
    - *Ladrillo*
    - *Otro*
    - *Ninguno*

- ***Espesor sostenimiento***

    - *Espesor de la capa de sostenimiento, en cm. En el caso de no disponer de sostenimiento, se indicará "0".*

- ***Tipo de revestimiento***

    - *Hormigón en masa o armado*
    - *Paneles prefabricados*
    - *Ladrillo*
    - *Otro*
    - *Ninguno*

- ***Membrana de impermeabilización***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Tratamiento de resistencia al fuego***

  - *Sí*
  - *No*

- ***Observaciones***

  - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad del tramo de túnel inventariado, independientemente de su longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria del túnel, se dividirá el mismo en tramos consecutivos de aproximadamente 25 m de longitud (si el tramo de túnel es corto, y no alcanza esta longitud, se ofrecerán los valores de la inspección que más adelante se indican para el túnel completo), y se inspeccionarán estos tramos por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para el túnel completo. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como indicador de estado del túnel completo el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada tramo de 25 m de longitud (o para todo el túnel, si la longitud de éste es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza del revestimiento (A).***

- ***Estado estructural del sostenimiento-revestimiento (B),*** *prestando especial atención a la presencia de grietas, abombamientos o hinchamientos en hastiales, derrumbes, desplomes, basculamientos o huecos con el terreno encajante.*

- ***Estado superficial del revestimiento (C),*** *(lavado de juntas, arrastres de finos, ataques al hormigón, ataques al mortero, fisuración, cavidades, alteración química de hormigones, oxidación de armaduras, etc).*

- ***Existencia de filtraciones (D).***

- ***Estado general de los sistemas de drenaje (E).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 25 m de longitud, el índice de estado ***E-túnel-túnel$_i$*** **del siguiente modo:**

$$\textit{E-túnel-túnel}_i = 0{,}15 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}15 \times D + 0{,}15 \times E$$

El índice de estado del túnel será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 25 m de longitud:

$$\text{E-túnel-túnel} = \text{máx}\ (\textit{E-túnel-túnel}_i)$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Galería de escape o de cambio de sentido

Características técnicas generales

Esta ficha se refiere a las galerías de escape o de cambio de sentido en túneles.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga **un registro por cada galería de escape o de cambio de sentido que tenga características similares.**

Características

- ***Longitud***
    - *Longitud de la galería, en metros.*
- ***Anchura***
    - *Anchura de la galería, en metros.*
- ***Altura libre mínima***
    - *Altura libre mínima, en metros.*
- ***Sección total completa***
    - *Sección total completa de la galería, en metros cuadrados.*
- ***Perímetro útil***
    - *Longitud del perímetro de la sección útil, en metros.*
- ***Tipo de sostenimiento***
    - *Hormigón en masa o armado*
    - *Hormigón proyectado*
    - *Cerchas / bulones*
    - *Paneles prefabricados*
    - *Ladrillo*
    - *Otro*
    - *Ninguno*

- ***Espesor sostenimiento***

    - *Espesor de la capa de sostenimiento, en cm. En el caso de no disponer de sostenimiento, se indicará "0".*

- ***Tipo de revestimiento***

    - *Hormigón en masa o armado*
    - *Paneles prefabricados*
    - *Ladrillo*
    - *Otro*
    - *Ninguno*

- ***Membrana de impermeabilización***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Tratamiento de resistencia al fuego***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

La inspección debe abarcar la totalidad de la galería inventariada, independientemente de su longitud. No obstante, para poder gestionar la conservación ordinaria de la galería, se dividirá la misma en tramos consecutivos de aproximadamente 25 m de longitud (si el tramo de galería es corto, y no alcanza esta longitud, se ofrecerán los valores de la inspección que más adelante se indican para la galería completa), y se inspeccionarán estos tramos por separado, si bien en el campo de observaciones se recogerá la totalidad de las que resulten para la galería completa. Dado que el objeto de las inspecciones es la correcta gestión de la conservación ordinaria, se asignará como

indicador de estado de la galería completa el máximo de los que se obtengan en estas inspecciones parciales.

Para cada tramo de 25 m de longitud (o para toda la galería, si la longitud de ésta es menor), el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza del revestimiento (A).***

- ***Estado estructural del sostenimiento-revestimiento (B),*** *prestando especial atención a la presencia de grietas, abombamientos o hinchamientos en hastiales, derrumbes, desplomes, basculamientos o huecos con el terreno encajante.*

- ***Estado superficial del revestimiento (C),*** *(lavado de juntas, arrastres de finos, ataques al hormigón, ataques al mortero, fisuración, cavidades, alteración química de hormigones, oxidación de armaduras, etc).*

- ***Existencia de filtraciones (D).***

- ***Estado general de los sistemas de drenaje (E).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada tramo de 25 m de longitud, el índice de estado $\underline{E\text{-túnel-galería}_i}$ **del siguiente modo:**

$$\underline{E\text{-túnel-galería}_i} = 0{,}15 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}15 \times D + 0{,}15 \times E$$

El índice de estado de la galería será el máximo de los índices de estado parciales de los tramos de 25 m de longitud:

$$\text{E-túnel-galería} = \text{máx}\ (\underline{E\text{-túnel-galería}_i})$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Apartadero

Características técnicas generales

Esta ficha se refiere a los apartaderos específicos en túneles.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada apartadero**.

Características

- ***Longitud***
  - *Longitud del apartadero, en metros.*
- ***Anchura***
  - *Anchura del apartadero, en metros.*
- ***Altura libre mínima***
  - *Altura libre mínima, en metros.*
- ***Tipo de sostenimiento***
  - *Hormigón en masa o armado*
  - *Hormigón proyectado*
  - *Cerchas / bulones*
  - *Paneles prefabricados*
  - *Ladrillo*
  - *Otro*
  - *Ninguno*
- ***Espesor sostenimiento***
  - *Espesor de la capa de sostenimiento, en cm. En el caso de no disponer de sostenimiento, se indicará "0".*

- ***Tipo de revestimiento***

    - *Hormigón en masa o armado*
    - *Paneles prefabricados*
    - *Ladrillo*
    - *Otro*
    - *Ninguno*

- ***Membrana de impermeabilización***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Tratamiento de resistencia al fuego***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

Para cada apartadero, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza del revestimiento (A).***

- ***Estado estructural del sostenimiento-revestimiento (B),*** *prestando especial atención a la presencia de grietas, abombamientos o hinchamientos en hastiales, derrumbes, desplomes, basculamientos o huecos con el terreno encajante.*

- ***Estado superficial del revestimiento (C),*** *(lavado de juntas, arrastres de finos, ataques al hormigón, ataques al mortero, fisuración, cavidades, alteración química de hormigones, oxidación de armaduras, etc).*

- ***Existencia de filtraciones (D).***

- ***Estado general de los sistemas de drenaje (E).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada apartadero, el índice de estado ***E-túnel-apartadero*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-túnel-apartadero} = 0{,}15 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}15 \times D + 0{,}15 \times E$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Refugio

Características técnicas generales

Esta ficha se refiere a la estructura propia del refugio en túnel. El resto de instalaciones figura en el capítulo correspondiente.

Los refugios son recintos capaces de albergar un número de personas variable entre 50 y 100, durante el tiempo que dure un incendio. La distancia entre ellos suele oscilar entre 700 y 1000 m. Su equipamiento es completo con objeto de garantizar una existencia prolongada; su sistema de ventilación es independiente respecto al del túnel.

Los recintos disponen de puertas cortafuegos que los aíslan del túnel colindante.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada refugio**.

Características

- ***Superficie***
    - *Superficie del refugio, en metros cuadrados.*
- ***Altura libre mínima***
    - *Altura libre mínima, en metros.*
- ***Tipo de sostenimiento***
    - *Hormigón en masa o armado*
    - *Hormigón proyectado*
    - *Cerchas / bulones*
    - *Paneles prefabricados*
    - *Ladrillo*
    - *Otro*
    - *Ninguno*
- ***Espesor sostenimiento***
    - *Espesor de la capa de sostenimiento, en cm. En el caso de no disponer de sostenimiento, se indicará "0".*

- ***Tipo de revestimiento***

    - *Hormigón en masa o armado*
    - *Paneles prefabricados*
    - *Ladrillo*
    - *Otro*
    - *Ninguno*

- ***Membrana de impermeabilización***

    - *Sí*
    - *No*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

Para cada refugio, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de limpieza del revestimiento (A).***

- ***Estado estructural del sostenimiento-revestimiento (B),*** *prestando especial atención a la presencia de grietas, abombamientos o hinchamientos en hastiales, derrumbes, desplomes, basculamientos o huecos con el terreno encajante.*

- ***Estado superficial del revestimiento (C),*** *(lavado de juntas, arrastres de finos, ataques al hormigón, ataques al mortero, fisuración, cavidades, alteración química de hormigones, oxidación de armaduras, etc).*

- ***Existencia de filtraciones (D).***

- ***Estado general de los sistemas de drenaje (E).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada apartadero, el índice de estado ***E-túnel-refugio*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}túnel\text{-}refugio = 0{,}15 \times A + 0{,}30 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}15 \times D + 0{,}15 \times E$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

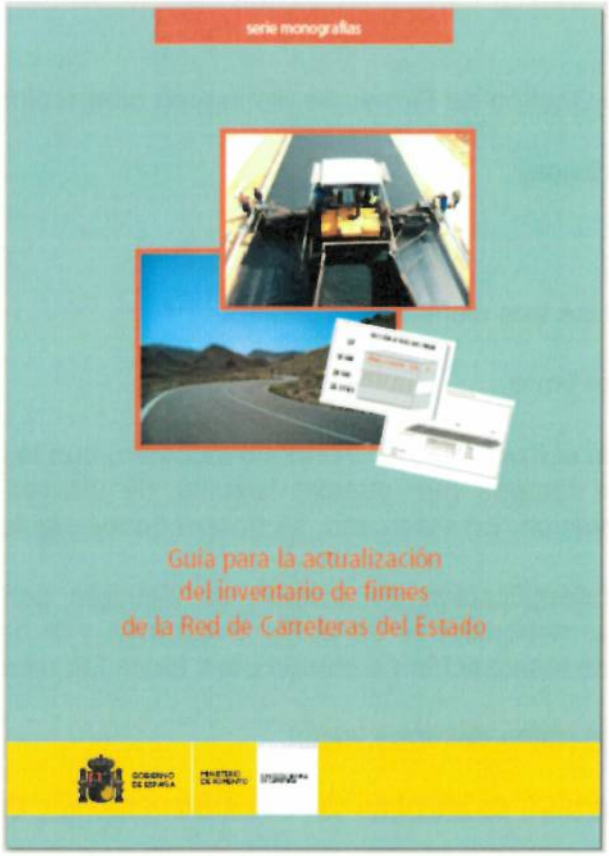
Fichas de FIRMES

Elemento	inventario	inspección	observaciones
Firme	**Por tramo**	**NO**	

Firme

Características técnicas generales

El inventario del firme de la carretera en Terex debe ser compatible con el del Sistema de Gestión de Firmes. Por ello, cualquier duda sobre el contenido de alguno de los campos se puede resolver consultando la publicación "Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado", del Ministerio de Fomento (última edición, septiembre de 2011).



Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada tramo de firme con características similares**.

De acuerdo con la "Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado", del Ministerio de Fomento, un tramo es una sección longitudinal

de la carretera que mantiene las mismas características, fundamentalmente con arreglo a los siguientes parámetros:

- Materiales que componen el firme y sus espesores.
- Fecha de construcción del firme inicial.
- Anchura de calzada y arcenes.
- Tipo de explanada.
- Naturaleza del tramo

Son tramos singulares las estructuras de longitud superior a 200 metros, túneles, travesías y zonas industriales y portuarias.

Características

En el Sistema de Gestión de Firmes se distinguen cuatro bloques:

- Identificación del tramo

- Firme inicial

- Datos relativos a las tres últimas actuaciones

- Sección actual del firme

De todos ellos, en el inventario de Terex se incluirán, con la misma denominación y formato, solamente los campos que pueden resultar de utilidad para el Inventario de elementos de la conservación. En este caso, se tratará de los siguientes:

- Del bloque de "Identificación del tramo", se incluirán solamente los datos que complementan las dimensiones de la zona afirmada y la naturaleza del tramo, ya que el apartado de localización es común para todos los elementos Terex.

- No se incluirán los datos del firme inicial.

- De la última actuación, se incluirán los datos de la fecha y de las características de la rodadura.

- Se incluirán los datos de la sección actual del firme.

De este modo, en el Inventario Terex se incluyen los siguientes campos:

Complemento de "Identificación del tramo":

- ***Carril***

    - *Campo numérico, con el siguiente criterio:*

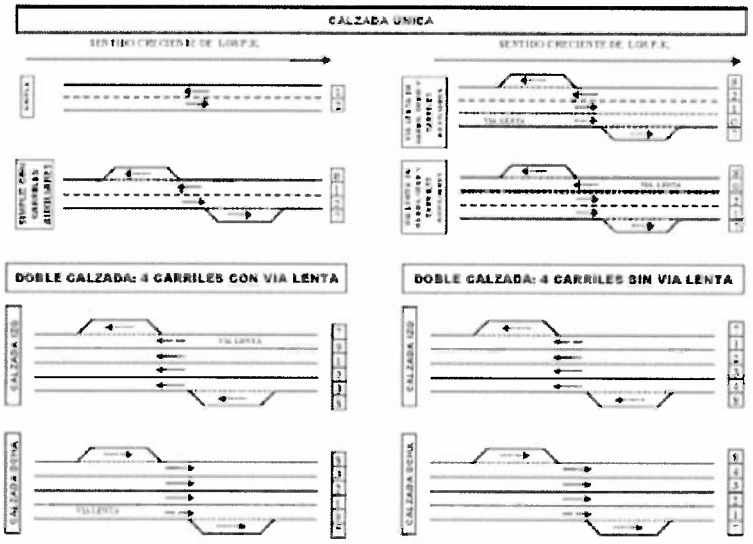
- **CARRIL:** este campo corresponde al carril, dentro de la calzada, en que se encuentra el tramo a inventariar.

  En carreteras con calzada única se denomina 1 al carril derecho en sentido creciente de la kilometración y 2 al carril izquierdo. En caso de existir carriles auxiliares se denomina 7 al carril auxiliar derecho en sentido creciente de la kilometración y 8 al izquierdo. Los carriles destinados a la circulación de vehículos lentos se denominan 0.

  En carreteras de doble calzada, los carriles se denominan con números correlativos ascendentes desde el exterior hacia el interior de la calzada (0, 1, 2, 3, 4, etc.). Se comenzará por "0" si el carril más externo es una "Vía Lenta", o por "1" si es un carril convencional.

  En el caso de existir carriles auxiliares se denomina 7 al carril auxiliar exterior y 8 al interior.

  A continuación se incluye un esquema ilustrativo de las diferentes situaciones descritas anteriormente.



- ***Ancho calzada***

  - *Anchura de la calzada, con el siguiente criterio:*

- **ANCHO CALZADA (M):** en este campo, debe figurar el ancho de la calzada (por definición, sólo carriles) y expresado en metros. En el caso de existir algún carril de ancho variable, se tomará un ancho medio para el cómputo del total de la calzada.

  Como se ha citado anteriormente, si en una calzada se produce un ensanchamiento o estrechamiento debido a cualquier circunstancia (aumento o disminución de carriles, aparición o desaparición del carril adicional para vehículos lentos u otras causas), esto da lugar a la consideración de un nuevo tramo.

- ***Arcén derecho***

  - *Anchura del arcén derecho, con el siguiente criterio:*

- **ARCÉN DCHO (M):** en este campo se debe introducir la anchura media, expresada en metros, del arcén derecho, en el sentido de avance de la kilometración en carreteras de calzada única. En caso de vías con más de una calzada, es la anchura del arcén derecho (o exterior), en el sentido de la circulación.

  La desaparición de este arcén o el cambio notable de su anchura da lugar a la consideración de otro tramo.

- ***Arcén izquierdo***

  - *Anchura del arcén izquierdo, con el siguiente criterio:*

- **ARCÉN IZQDO (M):** en este campo se debe introducir la anchura media, expresada en metros, del arcén izquierdo, en el sentido de avance de la kilometración en carreteras de calzada única. En caso de vías con más de una calzada, es la anchura del arcén izquierdo (o interior), en el sentido de la circulación.

  La desaparición de este arcén o el cambio notable de su anchura da lugar a la consideración de otro tramo.

- ***Naturaleza del tramo***

  - *Naturaleza del tramo, campo alfanumérico, con el siguiente criterio:*

- **NATURALEZA DEL TRAMO:** en este campo se indica si el tramo discurre sobre una estructura o túnel, las travesías de zonas urbanas o cualquier otra circunstancia que se considere relevante en cuanto a su influencia en las características del firme o en las cargas o acciones que sobre ellos actúan.

  Como se ha citado anteriormente, cuando una estructura supere los 200 m de longitud se considerará como un tramo independiente. Longitudes inferiores no tienen relevancia para el SGF.

  Ejemplos de naturaleza de tramo: TÚNEL, TRAVESÍA, VARIANTE, ESTRUCTURA, INTERURBANO, ZONA PORTUARIA, ZONA INDUSTRIAL, EXPERIMENTAL.

Capa de rodadura

- ***Fecha de la última actuación***

  - *Fecha de la última actuación efectuada, que afecta a la rodadura.*

- ***Tipo de material de la rodadura***

  - *Tipo de material de la capa de rodadura, con las siguientes posibilidades:*

MATERIAL CAPA DE RODADURA	
AC	MB EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO
BBTM	MB DISCONTINUA
PA	MB DRENANTE
LB1	TRATAMIENTO SUPERFICIAL CON LECHADA BITUMINOSA
LB2	
LB3	
LB4	
TS	TRATAMIENTO SUPERFICIAL MEDIANTE RIEGO CON GRAVILLA **(MONOCAPA)**
TSDE	TRATAMIENTO SUPERFICIAL MEDIANTE RIEGO CON GRAVILLA **(MONOCAPA DOBLE ENGRAVILLADO)**
DTS	TRATAMIENTO SUPERFICIAL MEDIANTE RIEGO CON GRAVILLA. BICAPA. **(DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL)**
HF	HORMIGÓN DE FIRME
HM	HORMIGÓN MAGRO
O	OTRO MATERIAL
X	MATERIAL DESCONOCIDO

- ***Tipo de mezcla***

  - *Tipo de mezcla, según la OC 24/2008, con las siguientes posibilidades:*

TIPO DE MEZCLA	
DENOMINACIÓN UNE-EN 13108 (*)	**DENOMINACIÓN ANTERIOR**
BBTM 8 A	**F8**
BBTM 8 B	**M8**
BBTM 11 A	**F10**
BBTM 11 B	**M10**
PA 11	**PA 12**
PA 16	-
AC 16 surf D	**D12**
AC 16 surf S	**S12**
AC 22 surf D	**D20**
AC 22 surf S	**S20**

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante.

- ***Ligante***

  - *Tipo de ligante, que será uno de los del listado siguiente:*

LIGANTES HIDROCARBONADOS	
BETUNES ASFÁLTICOS A EMPLEAR	
DENOMINACIÓN UNE EN 12591 y UNE EN 13924	**DENOMINACIÓN ANTERIOR**
15/25	B13/22
35/50	B40/50
50/70	B60/70
70/100	B80/100
160/220	B150/200

LIGANTES HIDROCARBONADOS	
BETUNES MODIFICADOS CON POLÍMEROS A EMPLEAR	
DENOMINACIÓN UNE EN 14023	**DENOMINACIÓN ANTERIOR**
PMB 10/40-70	BM-1
PMB 25/55-65	BM-2
PMB 45/80-60	BM-3b
PMB 45/80-65	BM-3c
PMB 45/80-75	-
PMB 75/130-60	BM-4

- ***Espesor de la capa de rodadura***

  - *Espesor de la capa de rodadura, en cm*

<u>Firme actual</u>

- ***Clasificación***

  - *TS*
  - *F*
  - *SF*
  - *SR*
  - *R*

Los criterios son los siguientes:

- **TS: Tratamiento superficial.** Firmes con un tratamiento superficial sobre material granular.
- **F: Firmes flexibles.** Firmes constituidos por capas granulares no tratadas y materiales bituminosos en un espesor inferior a 15 centímetros.
- **SF: Firmes semiflexibles.** Firmes constituidos por capas granulares no tratadas y materiales bituminosos en un espesor igual o superior a 15 centímetros.
- **SR: Firmes semirrígidos.** Firmes constituidos por materiales bituminosos de cualquier espesor sobre una o más capas tratadas con conglomerantes hidráulicos o puzolánicos (suelocemento, gravacemento, hormigón compactado, gravaescoria, hormigón magro, u otros similares), en un espesor igual o superior a 20 cm para firmes de nueva construcción (6.1 IC) e igual o superior a 18 cm para firmes rehabilitados (6.3 IC).
- **R: Firmes rígidos.** Pavimentos de hormigón.

- ***Explanada***
  - *E1*
  - *E2*
  - *E3*
- ***Espesor de las mezclas bituminosas***
  - *Espesor de las mezclas bituminosas, en cm.*
- ***Espesor de hormigón de firme***
  - *Espesor de las capas de hormigón de firme (pavimentos de hormigón), en cm.*
- ***Espesor de hormigón magro***
  - *Espesor de la capa de hormigón magro, en cm. El hormigón magro es el material definido como tal por el PG-3 y que suele utilizarse como capa de subbase en pavimentos de hormigón. Otros tipos de hormigones no definidos anteriormente deben colocarse en el apartado dedicado a otros materiales.*
- ***Espesor de grava-cemento***
  - *Espesor de la capa de grava-cemento, en cm.*
- ***Espesor de suelo-cemento***
  - *Espesor de la capa de suelo-cemento, en cm.*
- ***Espesor de material granular***
  - *Espesor de la capa de material granular, en cm. Se indicará el espesor del conjunto de capas granulares del firme, como son zahorras naturales, zahorra artificial o macadam. En el apartado de "observaciones" se puede distinguir el espesor de cada uno de estos tipos de material granular.*

- ***Espesor de otro tipo de material***

    - *Espesor de otro tipo de material, en cm.*

- ***Denominación de otro tipo de material***

    - *Campo alfanumérico, con la denominación de otro tipo de material (adoquinados, grava-escoria, etc).*

- ***Variabilidad***

    - *S*
    - *N*

    El criterio es el siguiente:

> Este apartado recoge la variación de la estructura del firme en sentido transversal.
>
> Se indica con un "S", si la estructura del firme no es uniforme en sentido transversal y con una "N" en caso contrario. Esto ocurre frecuentemente cuando se realizan ensanches, en donde dicha parte es diferente del resto. No obstante, conviene indicar en observaciones, si es posible, las características de esos ensanches.

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

En la versión Terex 2012 se excluye la inspección de firmes, ya que se considera que la gestión de su conservación es, en un elevadísimo porcentaje, objeto de la Vialidad (actuaciones urgentes) o de Rehabilitación (que dispone de su sistema de gestión específico).

Cálculo del índice de estado

En la versión Terex 2012 se excluye la inspección de firmes, ya que se considera que la gestión de su conservación es, en un elevadísimo porcentaje, objeto de la Vialidad (actuaciones urgentes) o de Rehabilitación (que dispone de su sistema de gestión específico).

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Terex GSM

Fichas de "OTROS"

Elemento	inventario	inspección	observaciones
13 - OTROS			
Almacén o edificio	Individual	NO	
Planta y depósito de salmuera	Individual	SÍ	
Silo de fundentes	Individual	SÍ	

Almacén o edificio

Características técnicas generales

En este apartado se recogerán todas las edificaciones asociadas a la carretera, como son los Centros COEX, almacenes, casillas, etc.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que exista un registro **por cada edificio o almacén.** En el caso de instalaciones múltiples (Centros COEX, con diversos edificios), se efectuará un registro por cada edificio o almacén independiente.

Características

- ***Término municipal***
    - *Término municipal en el que se encuentra el edificio o almacén.*
- ***Polígono***
    - *Número del polígono catastral.*
- ***Parcela***
    - *Número de la parcela catastral.*
- ***Superficie del solar***
    - *Superficie del solar o terreno asociado al edificio, en metros cuadrados.*

Superficie edificada:

- ***Oficinas***
    - *Superficie edificada para oficinas, en metros cuadrados*
- ***Archivos***
    - *Superficie edificada para archivos, en metros cuadrados.*
- ***Talleres***
    - *Superficie edificada para talleres o almacén de maquinaria, en metros cuadrados.*

- ***Almacén***
    - *Superficie edificada para almacén de materiales, en metros cuadrados.*
- ***Centro de control***
    - *Superficie edificada para centro de control, en metros cuadrados.*
- ***Vestuarios y servicios***
    - *Superficie edificada para vestuarios y servicios, en metros cuadrados.*
- ***Almacén de fundentes***
    - *Superficie edificada para almacenes de fundentes, en metros cuadrados.*
- ***Otros usos***
    - *Superficie edificada para otros usos, en metros cuadrados.*
- ***Superficie ajardinada***
    - *Superficie ajardinada anexa, en metros cuadrados.*
- ***Superficie pavimentada***
    - *Superficie pavimentada anexa, en metros cuadrados.*
- ***Vivero***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Centro de operaciones***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Centro de comunicaciones***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Control de túneles***
    - *Sí*
    - *No*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

En este elemento no se plantea reconocimiento de estado.

Cálculo del índice de estado

No se define para este elemento índice de estado.

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Planta y depósito de salmuera

Características técnicas generales

Esta ficha se refiere a las instalaciones de fabricación y almacenamiento de salmuera para carreteras. En los casos en los que solamente se disponga de tanque de almacenamiento de salmuera ya fabricada, se rellenarán solamente los datos de éste.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada instalación.**

Características

Planta de fabricación de salmuera

- ***Capacidad de almacenamiento de sal***
    - *Capacidad de almacenamiento de sal, en metros cúbicos.*
- ***Producción horaria***
    - *Producción horaria de salmuera, en litros/hora.*
- ***Marca y modelo***
    - *Marca y modelo de la planta de fabricación de salmuera*

Depósitos de salmuera

- ***Capacidad***
    - *Capacidad total de almacenamiento de salmuera, en metros cúbicos.*
- ***Material***
    - *Material principal componente del depósito (campo alfanumérico).*
- ***Capacidad de bombeo***
    - *Capacidad de bombeo o de descarga del depósito de salmuera, en metros cúbicos por hora.*

- ***Observaciones***

    - *(campo alfanumérico)*

- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***

- ***Identificación del inspector.***

Para cada instalación, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado del silo de almacenamiento de sal (A).***

- ***Estado del sistema de tuberías (B).***

- ***Estado del depósito de salmuera (C).***

- ***Estado de zócalos de cimentación y del pavimento contiguo (D).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada instalación, el índice de estado ***E-otros-salmuera*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}otros\text{-}salmuera = 0{,}25 \times A + 0{,}25 \times B + 0{,}25 \times C + 0{,}25 \times D$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.

Silo de fundentes

Características técnicas generales

Esta ficha recoge los silos destinados a almacenamiento de fundentes, para su utilización en operaciones de vialidad invernal.

Campos de la ficha de Inventario

Localización

Se ajustará a los campos generales diseñados para todos los elementos.

El inventario se efectuará de manera que se tenga un registro **por cada silo.**

Características

- ***Capacidad***
    - *Capacidad del silo, en metros cúbicos.*
- ***Material del silo***
    - *Material del silo (campo alfanumérico).*
- ***Superficie pintada***
    - *Superficie metálica pintada, en metros cuadrados.*
- ***Observaciones***
    - *(campo alfanumérico)*
- ***Fecha de la última actualización de los datos de Inventario.***

Reconocimiento de estado

El reconocimiento comenzará por comprobar la exactitud de los datos de la ficha de características del inventario, en el caso de que ya se disponga. En caso contrario se rellenará simultáneamente.

La ficha del reconocimiento de estado tendrá los siguientes datos:

- ***Fecha del reconocimiento de estado.***
- ***Identificación del inspector.***

Para cada silo, el inspector valorará el tanto por ciento de deterioros o defectos, entre el **0** (estado perfecto, sin deterioros) y el **100** (estado pésimo, con el 100% de defectos o deterioros) sobre las siguientes cuestiones:

- ***Estado de las zapatas de cimentación (A).***

- ***Estado de los elementos metálicos,*** *valorando especialmente la existencia de zonas oxidadas, el estado de los elementos metálicos de seguridad (barandillas y escaleras) y el estado de pernos de anclaje* ***(B).***

- ***Estado de la pintura de elementos metálicos (C).***

- ***Observaciones de la ficha de reconocimiento de estado, con inclusión en su caso de fotografías o archivos de vídeo.***

- ***Operaciones de conservación y unidades de obra tipificadas que se considere necesario llevar a cabo, en su caso, con su medición estimada.***

La ficha con los datos del reconocimiento de estado deberá ser firmada por el inspector que lo haya realizado.

Cálculo del índice de estado

Se define, para cada apartadero, el índice de estado ***E-otros-silo*** **del siguiente modo:**

$$E\text{-}otros\text{-}silo = 0{,}25 \times A + 0{,}50 \times B + 0{,}25 \times C$$

Fotografías / documentos

Fotografías o documentos relacionados.