

# **Manual**

para la

**Redacción de Informes  
de los  
Programas de Vigilancia  
y Seguimiento Ambiental  
en Carreteras**



**Ministerio de Fomento**

Dirección General de Carreteras

1999

**Dirección:**

Felipe Ruza Tarrío

**Coordinación:**

INFRAESTRUCTURAS Y COOPERACIÓN, S.A.

Miguel Ángel González Bernabé

**Redacción:**

DRABA INGENIERÍA Y CONSULTORÍA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

María José Carrasco García

Álvaro Enríquez de Salamanca Sánchez-Cámara

**Colaboración:**

Miguel Ángel González García



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 7

### CONTROL DE LA EJECUCION DE MEDIDAS DE CONTROL DE LA EROSION

#### INSPECCION DE LA EJECUCION

AÑO: \_\_\_\_\_

Fecha de la inspección	Fecha de la ejecución
Tipo de medida <input type="checkbox"/> Cuneta de guarda Localización y características _____ <input type="checkbox"/> Mantas orgánicas Localización y características _____ <input type="checkbox"/> Mallas Localización y características _____ <input type="checkbox"/> Gunitados vegetales Localización y características _____ <input type="checkbox"/> Muros de contención Localización y características _____ <input type="checkbox"/> Otra _____ Localización y características _____	
Control de materiales <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Incorrecto Observaciones	
Control de la ejecución <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Correcto <input type="checkbox"/> Incorrecto Observaciones	

#### INSPECCION DE RESULTADOS

Fecha de la inspección _____	Unidad de obra _____
Días transcurridos desde la finalización de la unidad de obra _____	
Localización del lugar de inspección y croquis de situación	
Observaciones y conclusiones	

RESPONSABLE DE LA INSPECCION:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A.



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	5
1.1. Conceptos básicos .....	5
1.2. Objeto del manual .....	6
1.3. Ámbito de aplicación .....	6
2. ASPECTOS GENERALES DE LOS PROGRAMAS .....	7
2.1. Objeto de los Programas .....	7
2.2. Fases y duración .....	8
2.3. Dirección del Programas .....	8
2.4. Equipo de trabajo .....	9
2.5. Tramitación de informes .....	10
2.6. Calendario de trabajo .....	10
3. FASE PRIMERA. CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS .....	11
3.1. Objetivos de los programas en la fase primera .....	11
3.2. Actuaciones de vigilancia y seguimiento sobre los recursos del medio .....	13
3.2.1. Calidad atmosférica .....	13
<i>Control de la emisión de polvo y partículas</i>	
3.2.2. Niveles sonoros .....	15
<i>Control de los niveles acústicos de la maquinaria</i>	
<i>Control de los niveles acústicos de las obras</i>	
<i>Seguimiento de la ejecución de protecciones acústicas</i>	
3.2.3. Hidrografía y calidad de aguas .....	19
<i>Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales</i>	
<i>Seguimiento de la obras de drenaje y canalización</i>	
<i>Evaluación del incremento en los riesgos de inundación</i>	
<i>Seguimiento de los dispositivos de decantación</i>	
3.2.4. Hidrogeología .....	24
<i>Seguimiento de las afecciones a acuíferos y áreas de recarga</i>	
<i>Seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas</i>	
3.2.5. Suelos .....	27
<i>Control de la alteración y compactación de suelos</i>	
<i>Vigilancia de la erosión de suelos y taludes</i>	
3.2.6. Geología .....	30
<i>Vigilancia de las medidas de protección de zonas singulares</i>	
3.2.7. Orografía .....	32
<i>Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes</i>	
3.2.8. Flora y vegetación .....	34
<i>Vigilancia de la protección de especies y comunidades singulares</i>	
<i>Seguimiento de comunidades vegetales singulares</i>	
<i>Seguimiento de las medidas de restauración de la cubierta vegetal:</i>	
<i>Revisión del proyecto de restauración</i>	
<i>Control de la retirada y acopio de tierra vegetal</i>	
<i>Control de la extensión de tierra vegetal</i>	
<i>Control de siembras e hidrosiembras</i>	
<i>Control de plantaciones</i>	
<i>Control de trasplantes</i>	
<i>Vigilancia de las medidas protectoras contra incendios</i>	
3.2.9. Fauna .....	44

<i>Control de la afección a la fauna</i>	
<i>Fauna fluvial</i>	
<i>Fauna terrestre y avifauna</i>	
<i>Control de la eliminación directa de individuos</i>	
<i>Seguimiento de comunidades animales</i>	
<i>Control de la permeabilidad de la carretera para la fauna</i>	
3.2.10. Medio socioeconómico.....	50
<i>Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial</i>	
<i>Seguimiento de la reposición de servicios afectados</i>	
3.2.11. Recursos culturales.....	53
<i>Control de la protección del patrimonio histórico-artístico</i>	
<i>Control de la protección del patrimonio arqueológico</i>	
<i>Vigilancia de la reposición de vías pecuarias y caminos históricos</i>	
3.2.12. Paisaje.....	57
<i>Seguimiento de la incidencia visual de las obras</i>	
3.3. Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento.....	59
<i>Control del replanteo</i>	
<i>Localización y control de zonas de instalaciones y parque de maquinaria</i>	
<i>Ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos</i>	
<i>Control de accesos temporales</i>	
<i>Control del movimiento de maquinaria</i>	
<i>Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras</i>	
3.4. Informes.....	66
3.4.1. Tipos de informes y periodicidad.....	66
3.4.2. Contenido de los informes.....	67
4. FASE SEGUNDA. EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS.....	69
4.1. Objetivos de los programas en la fase segunda.....	69
4.2. Actuaciones de seguimiento sobre recursos del medio.....	71
4.2.1. Calidad atmosférica.....	71
<i>Seguimiento de las emisiones generadas por el tráfico</i>	
4.2.2. Niveles sonoros.....	73
<i>Seguimiento de los niveles acústicos del tráfico rodado</i>	
<i>Seguimiento de la efectividad de protecciones acústicas</i>	
4.2.3. Hidrografía y calidad de aguas.....	76
<i>Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales</i>	
<i>Evaluación del incremento en los riesgos de inundación</i>	
4.2.4. Orografía y suelos.....	79
<i>Seguimiento de los niveles erosivos</i>	
<i>Seguimiento de la efectividad de las medidas de control de la erosión</i>	
4.2.5. Flora y vegetación.....	82
<i>Seguimiento de comunidades vegetales singulares</i>	
<i>Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal</i>	
4.2.6. Fauna.....	85
<i>Seguimiento de comunidades animales</i>	
<i>Seguimiento de la mortandad de vertebrados</i>	
<i>Seguimiento de la efectividad de la permeabilidad para la fauna</i>	
4.3. Informes.....	89
4.3.1. Tipos de informes y periodicidad.....	89
4.3.2. Contenido de los informes.....	90
ANEXO. MODELOS DE FICHAS	

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Las repercusiones de las grandes obras públicas y privadas sobre el medio ha sido un tema de preocupación e interés desde hace varias décadas. Fruto de esta preocupación, surge la Directiva 85/337/CEE, de 27 de junio, relativa a la evaluación de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Esta Directiva Comunitaria fue traspuesta al ordenamiento español mediante el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo Reglamento se aprueba mediante el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre. Asimismo, desde 1986 numerosas Comunidades Autónomas han ido desarrollando Normativa referente a esta materia, con carácter complementario a la anterior legislación básica.

La Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento administrativo que trata de determinar las repercusiones ambientales de un proyecto u obra, autorizándola si resulta compatible ambientalmente, y estableciendo las pautas o medidas necesarias para minimizar las afecciones sobre el entorno. La resolución de este procedimiento administrativo es la Declaración de Impacto Ambiental, documento donde se establece la aceptabilidad del proyecto y los condicionantes para su ejecución.

La herramienta para determinar y valorar estas posibles afecciones es el Estudio de Impacto Ambiental, documento básico para la Evaluación. Pero tras la resolución de la Evaluación, se hace precisa una nueva herramienta para verificar el cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental y la bondad del Estudio de Impacto Ambiental. Esta herramienta es el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, concepto ya definido en los citados Reales Decretos 1302/86 y 1131/88, y que forma parte del conjunto del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

## **1.2. OBJETO DEL MANUAL**

La práctica, desde el inicio de los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental en España, demuestra una falta de homogeneidad dentro de los Estudios de Impacto Ambiental a la hora de desarrollar los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental. En general, son documentos algo confusos y de compleja aplicación, por la falta de definición en las actuaciones concretas a desarrollar.

El objeto del presente manual es establecer las pautas y criterios a seguir para el cumplimiento de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental y la redacción de los informes a que estos obligan. No es un manual para la redacción de los Programas, aspecto propio de los Estudios de Impacto Ambiental, sino para su puesta en práctica, en el caso concreto de las carreteras.

Dado que el manual pretende cubrir todas las actuaciones posibles o, al menos, las más usuales, su contenido es extenso, lo que no supone que cualquier Programa deba contener todas las actuaciones aquí recogidas. Por el contrario, en cada caso concreto, y en base a lo establecido en el Programa de Vigilancia del Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental, se deberán definir las actuaciones específicas a realizar en una obra concreta.

## **1.3. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente manual es de aplicación en la ejecución de los trabajos comprendidos dentro de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental y en la redacción de los preceptivos informes de los mismos, en todas aquellas carreteras promovidas por el Estado, y que hayan sido sometidas a Evaluación de Impacto Ambiental.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 9

#### ANÁLISIS DE TIERRA VEGETAL

AÑO:

#### LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO

Zona de actuación:	Puntos kilométricos:
--------------------	----------------------

#### DATOS DE LAS MUESTRAS

Análisis	Fecha	Hora	Observaciones

#### RESULTADOS

Parámetro	Análisis 1	Análisis 2	Análisis 3	Análisis 4
Granulometría				
pH				
Contenido en materia orgánica				

#### CONCLUSIONES

TOMA DE MUESTRA:	EMPRESA/ORGANISMO:
ANÁLISIS:	EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha para todos los análisis de la obra.



## 2. ASPECTOS GENERALES DE LOS PROGRAMAS

### 2.1. OBJETO DE LOS PROGRAMAS

Siguiendo la definición dada en el Real Decreto 1131/88, *El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.*

De la anterior definición, se obtienen dos conclusiones previas: la primera, la necesidad de establecer un *sistema*, esto es, una serie de actuaciones, parámetros, umbrales de tolerancia, etcétera, que permita cumplir los objetivos fijados, no siendo suficiente una descripción generalista; y la segunda, la subordinación del Programa al Estudio de Impacto Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental, por lo que no existe un *Programa Tipo* de aplicación general.

Sintetizando la definición legal y la práctica en el desarrollo de estos Programas, sus objetivos son:

- Realizar un seguimiento de los impactos, determinando su adecuación a las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar impactos no previstos, y articular las medidas de prevención y corrección necesarias.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.
- Supervisar la ejecución de las medidas protectoras y correctoras y determinar su efectividad. Conocida ésta, es posible determinar los impactos residuales, analizando su adecuación al Estudio de Impacto Ambiental, así como la necesidad de incrementar la intensidad de estas medidas.
- Realizar un seguimiento a medio plazo del medio para determinar las afecciones a sus recursos por la explotación de las obras, así como para conocer con exactitud la evolución y eficacia de algunas medidas protectoras y correctoras.

## 2.2. FASES Y DURACIÓN

Los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental se dividen en dos fases, claramente diferenciadas:

**Primera fase:** Se corresponde con la fase de construcción de las obras, y se extiende desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de Recepción. La duración será, pues, la de las obras.

**Segunda fase:** Se extiende desde la fecha del Acta de Recepción durante un periodo de tiempo que suele venir marcado por las Declaraciones de Impacto Ambiental, en general de tres años, y que coincide con los primeros años de la fase de explotación de las obras.

## 2.3. DIRECCIÓN DEL PROGRAMAS

El Director del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental será el mismo que el de las propias obras a que se refiera éste. De esta forma, estará en todo momento informado tanto de la evolución de las obras como de sus repercusiones ambientales y del cumplimiento de las prescripciones del Estudio y Declaración de Impacto Ambiental.

## 2.4. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo encargado de llevar a cabo los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, debe estar compuesto por:

**Responsable del Programa.** Dadas las características de las obras a que se refieren estos Programas, el Responsable debe ser un ingeniero de alguna rama especializada en materia medioambiental, y con experiencia en este tipo de trabajos. Será el responsable técnico del Programa en sus dos fases, y el interlocutor con la Dirección de las Obras.

**Equipo de Técnicos Especialistas.** La composición de este equipo vendrá definida por las características de la obra concreta. Podrán formar parte del mismo, si fuera preciso, los siguientes especialistas:

- Especialista en vegetación y fauna, encargado del seguimiento de las variables biológicas susceptibles de ser afectadas, que a su vez se encargará del control y vigilancia de las labores de restauración ambiental. Estas labores podrán ser desempeñadas directamente por el Responsable del Programa.
- Especialista en analítica, encargado de las mediciones y toma de muestras para el seguimiento y vigilancia de las variables físicas.
- Especialista en arqueología, encargado de realizar el control y seguimiento de las posibles afecciones al Patrimonio Cultural

Resulta deseable que el Equipo de Control y Vigilancia esté a pie de obra desde el inicio de la misma.

## **2.5. TRAMITACIÓN DE INFORMES**

Todos los informes emitidos deberán ser firmados por el Responsable del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, quien los remitirá a la Dirección de las obras.

En función de las prescripciones que marque la Declaración de Impacto Ambiental, todos los informes o parte de ellos serán remitidos al Órgano Ambiental responsable de la Evaluación de Impacto Ambiental, en general el Ministerio de Medio Ambiente, por medio de la Dirección General de Carreteras, que acreditará su contenido y conclusiones.

## 2.6. CALENDARIO DE TRABAJO

Desde la fecha del Acta de Replanteo hasta la de la firma del Acta de Recepción, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vienen determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El Equipo de Vigilancia Ambiental debe trabajar en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le debe notificar con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente manual.

En el primer año desde la fecha de la firma del Acta de Recepción deberán realizarse, al menos, cuatro visitas anuales, coincidiendo con los cambios estacionales y con la ejecución de las tareas de conservación y mantenimiento proyectadas. Durante los años siguientes, se realizarán, al menos, dos visitas anuales.

### **3. FASE PRIMERA. CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **3.1. OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS EN LA FASE PRIMERA**

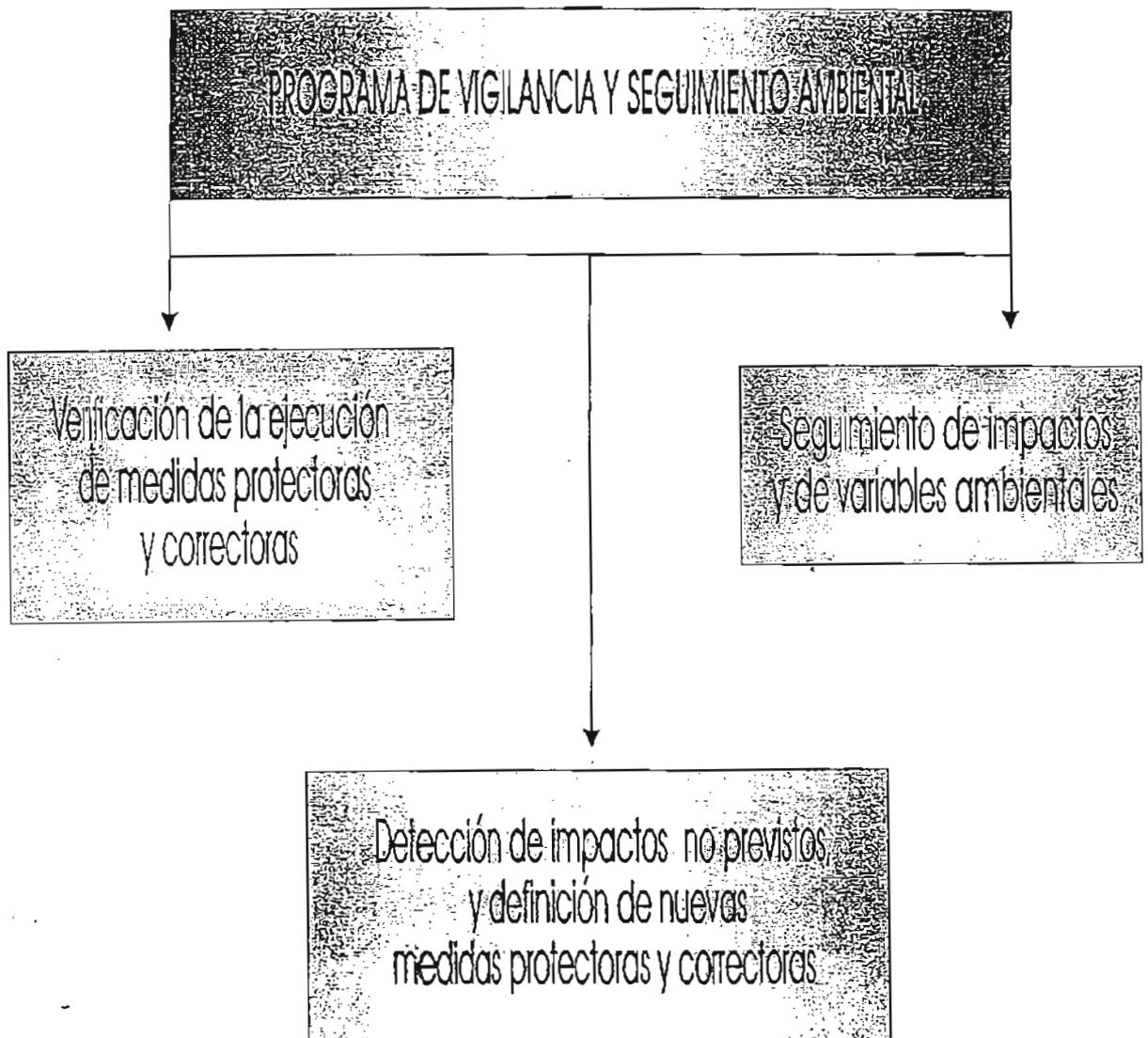
Durante la primera fase, que coincide con la de construcción, los Programas de Vigilancia y Seguimiento ambiental tienen un doble objetivo:

- Por un lado, establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas protectoras y correctoras contenidas en los Estudios de Impacto Ambiental, Declaraciones de Impacto Ambiental y Proyectos de Construcción. Para ello, se deben establecer una serie de parámetros a controlar, cuales son los umbrales admisibles y que debe hacerse, en principio, en caso de sobrepasarlos.
- Por otro, comprobar que los efectos generados por las obras de construcción son los contemplados en los Estudios de Impacto Ambiental y sus Declaraciones de Impacto Ambiental, y que su magnitud se atiene a las previsiones de dichos documentos, mediante un seguimiento de las variables ambientales afectadas. De esta forma, se podrán cuantificar de forma precisa las alteraciones derivadas de las obras, pudiendo estimar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras propuestas en el proyecto así como poner de manifiesto impactos no detectados o incrementos en la magnitud de los previstos.

Para la realización del seguimiento de los impactos generados por las obras se llevarán a cabo, por parte del equipo de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, estudios, muestreos y análisis sobre los distintos factores del medio, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas. Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles impactos no contemplados y determinar su cuantía.

Se establecerá, por tanto, un sistema de indicadores basado en la utilización de comparativas al origen que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado en cada momento de la fase de obras.

## ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA PRIMERA FASE DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL



## **3.2. ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO SOBRE LOS RECURSOS DEL MEDIO**

### **3.2.1. Calidad atmosférica**

Los movimientos de tierras y la circulación de vehículos y maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la generación de polvo y partículas que afecta a la calidad del aire. Este efecto está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir ésta.

Si bien suele tratarse de un efecto temporal, su importancia puede ser grande en las cercanías de núcleos habitados, pudiendo significar una pérdida en la calidad de vida para los habitantes de los mismos. Asimismo, también puede generar un efecto negativo sobre los vegetales y fauna del entorno de la zona de obras.

Una de las medidas de protección comúnmente propuestas en los Estudios de Impacto Ambiental y sus correspondientes D.I.A. es la aplicación de riegos superficiales en las zonas de trabajo, lo cual permite el rápido asentamiento de las partículas en suspensión en el suelo.

Las actuaciones de vigilancia deben encaminarse, por tanto, a la verificación de la mínima afección debida a estos contaminantes, así como al aseguramiento de la ejecución de las medidas correctoras exigidas, en el caso en que estas estén previstas.

Por otro lado, la maquinaria ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para la población y, en general, para el entorno. No suele ser un efecto importante por la baja densidad de maquinaria en las obras, pero debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables. La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección de cada máquina para asegurar su correcto funcionamiento.

<b>Control de la emisión de polvo y partículas</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de núcleos habitados o áreas de importancia faunística, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Si estuvieran previstos, se controlará visualmente la ejecución de riegos en la plataforma y caminos del entorno por los que se produzca tránsito de maquinaria. Se exigirá certificado del lugar de procedencia de las aguas. En caso de no corresponderse con puntos de abastecimiento urbanos se realizará una visita al lugar de carga, verificando que no se afecte ostensiblemente la red de drenaje en su obtención.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obras y, en particular, núcleos habitados y áreas de importancia botánica y faunística cercanas a la plataforma y accesos a la misma.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías de zonas habitadas. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución. No se considerará aceptable cualquier contravención con lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones serán mensuales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad. Serán semanales en periodos secos prolongados.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Riegos o intensificación de los mismos en plataforma y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos. Asimismo, los certificados se adjuntarán a estos informes.

### **3.2.2. Niveles sonoros**

Durante la construcción de una carretera tienen lugar operaciones que generan un incremento en los niveles sonoros de la zona, que pueden dar lugar a afecciones sobre la población próxima a las obras y la fauna de su entorno.

Unos niveles sonoros elevados pueden significar una pérdida en la calidad de vida para los habitantes próximos a las obras, así como molestias o perturbaciones que comprometan la existencia y normal desarrollo de las poblaciones faunísticas del entorno y, de forma especial, de aquellas que se encuentren en estado de regresión. Para evitar que esto llegue a producirse, es necesario establecer un sistema de control que garantice un nivel sonoro aceptable en las obras.

El incremento de los niveles sonoros como consecuencia de las obras se debe a dos fuentes principales, la maquinaria y las actuaciones que conlleva la propia obra (excavaciones, voladuras, etcétera).

El ruido generado por una máquina depende en gran medida del estado de la misma. Para evitar el empleo de maquinaria excesivamente ruidosa por encontrarse en mal estado, es posible realizar algunas actuaciones de vigilancia.

Los niveles sonoros generados por las obras son de muy compleja composición, interviniendo una multiplicidad de fuentes emisoras, que imposibilita su modelización matemática. Por ello, para controlar que los niveles acústicos son aceptables, es preciso un seguimiento durante la obra, realizando mediciones mediante equipos específicos.

La explotación de una carretera suele generar también un incremento de los niveles acústicos en las zonas que atraviesa. La principal medida de corrección es la colocación de protecciones antiruido (generalmente pantallas o caballones de tierras). La ejecución de estas protecciones se realiza durante la fase de construcción, siendo importante establecer un seguimiento de esta operación.

<b>Control de los niveles acústicos de la maquinaria</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.
<b>Actuaciones</b>
Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada en una determinada máquina, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.
<b>Lugar de inspección</b>
Parque de maquinaria y zona de obras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D. 245/1989 de 27 de febrero y sus posteriores modificaciones.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma anual.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.
<b>Documentación</b>
Si fuese necesario realizar una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina, se incluirán los métodos operativos dentro de un anejo al correspondiente informe ordinario y, con los resultados, se rellenará el modelo de Ficha nº 1.

<b>Control de los niveles acústicos de las obras</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar que los niveles acústicos no afecten a zonas habitadas o de interés faunístico.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán mediciones, mediante sonómetro homologado, que permita obtener el nivel sonoro continuo equivalente en dB(A), en un intervalo de 15 minutos en la hora de más ruido. Las mediciones en el entorno de una edificación se tomarán a una distancia de 2 m de la fachada más cercana a las obras, con el micrófono a 1,5 m por encima del suelo.
<b>Lugar de inspección</b>
Los puntos de medición se elegirán para cada caso concreto, debiendo situarse donde se prevean los máximos niveles de ruido. Como mínimo, se realizarán mediciones en edificaciones próximas y áreas de importancia faunística, dentro de una franja de 300 m desde la zona de obras, y en ambos márgenes de la misma.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los máximos aceptables, en principio, deberán ser 65 dB(A) por el día (8 a 22 h) y 55 dB(A) por la noche (22 a 8 h) en zonas habitadas; y 60 dB(A) en zonas de interés faunístico. De forma previa al inicio de las obras, se realizarán mediciones, anotando los niveles acústicos existentes que si fueran superiores a los máximos establecidos, se admitirán como umbrales. Se controlará que las actividades especialmente ruidosas no se realicen durante las horas normales de reposo (22 a 8 h). Si se realizasen trabajos nocturnos, el responsable del Programa será informado con antelación.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Toda la fase de construcción, mediante una medición trimestral durante el día y, si fuera preciso, otra por la noche. Las mediciones en zonas de interés faunístico tendrán periodicidad mensual durante el período reproductivo de las especies singulares o amenazadas.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Se realizarán encuestas en las zonas habitadas cercanas a los puntos generadores de ruido, y un estudio de la evolución de las poblaciones faunísticas del entorno, según lo expuesto en el apartado 3.2.9. Si se sobrepasasen los umbrales, se establecerá un Programa estratégico de reducción en función de la operación generadora de ruido.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las mediciones se recogerán en el modelo de Ficha nº 2.

<b>Seguimiento de la ejecución de protecciones acústicas</b>
<b>Objetivos</b>
Verificación de la realización de estas medidas, en caso de haber sido contemplada en los proyectos, y su correcta ubicación, dimensiones y estanqueidad.
<b>Actuaciones</b>
En barreras acústicas, se comprobará las características técnicas de los materiales empleados, mediante certificados del constructor, donde se recoja al menos la absorción de las mismas. Se supervisará la correcta ubicación y dimensiones de las protecciones antimuido, sean del tipo que fueren (pantallas fonoabsorbentes, reflectantes, vegetales, caballones de tierra, etc.). En pantallas acústicas se verificará que sean estancas al ruido. El control de la construcción (cimentaciones, perfiles, taludes en caballones, etcétera) no es objeto del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental.
<b>Lugar de inspección</b>
Todos los lugares donde estén proyectadas protecciones antimuido.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los materiales empleados y la ubicación y dimensiones de las protecciones deberán atenerse a lo recogido en el proyecto. No serán aceptables pantallas acústicas con huecos entre módulos o en su base, por los que puedan propagarse las ondas sonoras, reduciendo su efectividad.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán de forma previa a la colocación para la verificación de materiales y de la ubicación, y a su finalización para revisar las alturas y estanqueidad.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase alguna anomalía tanto en los materiales como en la ubicación, altura o estanqueidad, se comunicará a la Dirección de obra, corrigiéndose los defectos.
<b>Documentación</b>
Los resultados de esta actuación de control se incluirán en los informes ordinarios. Si las protecciones diseñadas y ejecutadas no coinciden, se adjuntará un plano de situación de las protecciones que figuraran en proyecto y otro de las realmente ejecutadas, y se señalarán las causas de la variación.

### **3.2.3. Hidrografía y calidad de aguas**

Las principales alteraciones que se producen durante la fase construcción suelen deberse a los movimientos de tierras y la presencia de la propia carretera, que originan modificaciones de la morfología y flujo de caudal de los cauces interceptados. En los ríos y arroyos cruzados mediante estructuras, la afección suele limitarse a la colocación de las pilas de los viaductos, interfiriéndose en poco el propio cauce. Esto no suele ser así en vaguadas de escasa entidad que se cruzan mediante marcos o tubos, en las que, aunque suele mantenerse el caudal mediante el correcto dimensionamiento de las obras de drenaje, se produce una alteración en la morfología del cauce que puede dar lugar a un incremento del riesgo de inundación.

Durante las obras es frecuente la afección a vegetación de ribera, que suele ser afectada independientemente de la forma de cruce del cauce, aunque, evidentemente, en mayor medida en cruces en terraplén con marcos o tubos. Esta alteración supone un efecto indirecto sobre la red de drenaje natural, por la influencia de esta vegetación ripícola en la dinámica fluvial y el régimen de circulación de las aguas, evitando su desbordamiento. Una de las medidas de protección comúnmente utilizada es el jalonamiento de las riberas de forma que se impida la circulación de maquinaria por las mismas y, con ello, la destrucción innecesaria de dicha vegetación.

Un segundo grupo de efectos negativos en esta fase de construcción, son los debidos a la posible afección a la calidad de las aguas generada por los movimientos de tierras, que pueden provocar aterramientos en los cauces, así como a ciertas operaciones de mantenimiento de la maquinaria (cambios de aceite, lavado de hormigoneras, etc.), que requieren un estricto control en obra. Una medida de protección habitual, es la construcción de dispositivos de canalización y posterior decantado de las aguas procedentes de las áreas donde se llevan a cabo las mencionadas operaciones de mantenimiento de la maquinaria, la cual también requiere un seguimiento en obra.

<b>Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales</b>
<b>Objetivos</b>
Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del agua durante las obras en los cauces cruzados por la carretera.
<b>Actuaciones</b>
Se procederá a realizar inspecciones visuales de los cauces del entorno de las obras. Si se detectasen posibles afecciones a la calidad de las aguas (manchas de aceites, restos de hormigones o aglomerados asfálticos, cambios de color en el agua,...) se realizarán análisis de aguas arriba y abajo de las obras.
<b>Lugar de inspección</b>
Puntos de cruce de cauces con caudal permanente o durante la mayor parte del año, cuando se desarrollen obras próximas a los mismos, susceptibles de afectar la calidad de las aguas.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Teniendo en cuenta la tipología de obras a desarrollar los parámetros que pueden verse afectados son, especialmente, temperatura, materias en suspensión e hidrocarburos de origen petrolero. El umbral de tolerancia lo marcarán los resultados aguas arriba de las obras, no debiendo existir modificaciones apreciables en la muestra aguas abajo. La metodología de análisis será la establecida en la Orden de 16 de diciembre de 1988 relativa a los métodos y frecuencias de análisis o de inspección de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se recomienda realizar dos análisis por cauce cruzado, divididos a lo largo del plazo de construcción de obras. En caso de detectarse variaciones importantes en la calidad de las aguas imputables a las obras, puede aumentarse la frecuencia.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si la calidad de las aguas empeorase a consecuencia de las obras, se establecerán medidas de protección y restricción (limitación del movimiento de maquinaria, tratamiento de márgenes, barreras de retención de sedimentos, balsas de decantación provisionales,...).
<b>Documentación</b>
Los análisis se incluirán en un anejo dentro de los informes. Con los resultados se rellenará el modelo de Ficha nº 3. Para un mismo punto de muestreo se incluirán todos los análisis en la misma ficha, de forma que pueda comprobarse su evolución.

<b>Seguimiento de las obras de drenaje y canalización</b>
<b>Objetivos</b>
El seguimiento de las obras de drenaje tiene varios objetivos: verificar que la afección a los cauces es la menor posible durante la colocación de estos elementos; comprobar que las obras de paso resultan suficientes para mantener el régimen de circulación de las aguas, sin que exista riesgo de desbordamiento o aumento en la erosión del lecho; y comprobar que las características hidráulicas del cauce y el lecho son aptas para permitir el paso de la fauna.
<b>Actuaciones</b>
Durante la construcción de las obras, se comprobará que los sistemas proyectados se adecuan a la sección de los cauces, en los que deberán garantizar la continuidad, manteniéndose también la pendiente longitudinal de los mismos. Para verificar todo lo anterior, se procederá a realizar inspecciones en todas las obras de paso, durante su colocación y una vez finalizadas.
<b>Lugar de inspección</b>
Cauces y vaguadas donde se construyan las obras de paso.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros a controlar serán: dimensiones de la obra de paso respecto a la sección hidráulica de los cauces; erosión en la salida de las obras de paso; presencia de vegetación de ribera y su afección; embalsamientos o desbordamientos en las bocas de la obra de paso; afección al cauce y al lecho por la obra de paso; acabado y limpieza de las obras; y permeabilidad para la fauna. Cualquier modificación sensible en estos parámetros debe llevar a adoptar medidas correctoras de inmediato.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán durante la construcción de las obras para verificar sus dimensiones, señalando si resultan insuficientes antes de ejecutarlas, y a su finalización para el resto de parámetros.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se alterasen los parámetros señalados, se deberán revisar las obras de paso y restaurar las características físicas del cauce y su lecho.
<b>Documentación</b>
Se cumplimentará un ejemplar del modelo de Ficha N° 4 por cada obra de drenaje transversal existente en la carretera.

<b>Evaluación del incremento en los riesgos de inundación</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar el posible incremento en los riesgos de inundación como consecuencia de la carretera, tanto por el cruce de cauces como por la presencia física de la vía en terrenos inundables.
<b>Actuaciones</b>
En los planos en planta de la carretera, se establecerán las zonas con riesgo de inundación, que serán todos los cruces de vaguadas con obras de paso (marcos o tubos) y los tramos inundables, como llanuras aluviales, donde la carretera discurra en terraplén. Sobre estos puntos se realizará un muestreo previo, preferiblemente después de un episodio lluvioso intenso. Son buenos indicadores de una inundación temporal la vegetación y el suelo. Una vez construidas las obras, y tras nuevos episodios lluviosos fuertes, se realizarán inspecciones en los mismos puntos.
<b>Lugar de inspección</b>
Los señalados en el apartado de <i>Actuaciones</i> , que se marcarán sobre planos en planta al inicio de las obras y se asignará un código a cada zona (ZI-1, ZI-2,...ZI-n).
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros de control será la inundación de terrenos, y el umbral la modificación de la situación preoperacional, es decir, la inundación de terrenos que antes no sufrían estos procesos.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Es deseable realizar al menos dos inspecciones anuales, aparte de la preliminar, que coincidan con precipitaciones muy intensas.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse un aumento de la inundabilidad, deberá procederse a la revisión de los sistemas de drenaje transversal de la vía, y a estudiar la necesidad de nuevas obras de paso en terrenos inundables.
<b>Documentación</b>
En el informe final de la fase primera se incluirá el plano en planta con las zonas estudiadas y sus códigos, y un breve comentario de la situación previa a las obras y tras éstas. La información referente a obras de drenaje transversal se encuentra ya incluida en el modelo de Ficha nº 4.

**Seguimiento de los dispositivos de decantación**

<b>Objetivos</b>
Verificar la ejecución de los sistemas de decantación y comprobar su funcionamiento.
<b>Actuaciones</b>
Inspecciones visuales de la ejecución de sistemas decantadores, controlando su localización y que queden perfectamente impermeabilizados. Se verificará que la construcción de estos sistemas se realice antes que cualquier obra de drenaje, garantizando que todas las aguas procedentes de la obra pasen por ellos de forma previa a su vertido. Una vez construidos, se verificará su correcto funcionamiento y se realizarán inspecciones visuales de las aguas acumuladas en los dispositivos. Si se detectase contaminación, por la presencia de aceites o grasas, se realizará una analítica del agua retenida, según las especificaciones realizadas en el apartado referente al <i>seguimiento de la calidad de las aguas superficiales</i> .
<b>Lugar de inspección</b>
Aquellos donde se contemple la ejecución de estos dispositivos, y sus puntos de desagüe.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se verificará la ubicación, impermeabilización y sistema de desagüe. Si fueran necesarias analíticas de aguas, los parámetros a controlar serán, como mínimo, materias en suspensión e hidrocarburos de origen petrolero. Los umbrales admisibles para el vertido de las aguas retenidas serán los dispuestos en la Orden de 16 de diciembre de 1988.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La verificación del funcionamiento de los sistemas de decantación será trimestral y, sobre todo, tras episodios lluviosos intensos.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase contaminación en las aguas del dispositivo se procederá a su vaciado y traslado a depuradoras autorizadas. Se realizará un estudio del origen de la contaminación y de las medidas protectoras a aplicar.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se recogerán en los correspondientes informes ordinarios. Si se realizasen analíticas de las aguas retenidas en el dispositivo, los resultados se recogerán en el modelo de Ficha nº 3.

### 3.2.4. Hidrogeología

Los principales efectos sobre los recursos hidrogeológicos derivados de la construcción de una carretera son la disminución de las áreas de recarga, el corte de acuíferos y las eventuales pérdidas de calidad de las aguas subterráneas por vertidos accidentales en zonas permeables.

La reducción en la áreas de recarga es debida a la colocación de firmes, que actúan como una lámina impermeable que corta la infiltración de las aguas de lluvia. Este efecto no puede ser evitado en la propia plataforma, pero debe evitarse la compactación o afirmado innecesario en zonas permeables.

El corte de acuíferos debido a las excavaciones (en especial desmontes y túneles) no puede evitarse durante la construcción de la plataforma de la carretera, debiendo haber sido evaluado en el Estudio de Impacto Ambiental. No obstante se requiere un seguimiento de aquellas actuaciones complementarias (zonas de préstamos o accesos) que puedan incrementar esta afección.

Algunas operaciones desarrolladas durante las obras, como el mantenimiento de maquinaria, lavado de vehículos o los acopios de materiales, pueden generar una contaminación de las aguas subterráneas en zonas permeables por porosidad o fisuración. Este efecto, impredecible a priori, puede ser evitado con un adecuado seguimiento de estas operaciones y localizando las áreas para la realización de las mismas en los terrenos menos frágiles desde el punto de vista hidrogeológico. Si aún así se llegase a producir algún vertido o acopio que pudiera generar lixiviados, deberá realizarse un seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas mediante analíticas.

<b>Seguimiento de las afecciones a acuíferos y áreas de recarga</b>
<b>Objetivos</b>
Preservar los recursos hidrogeológicos presentes en el área de obras, susceptibles de ser afectados por ubicación de zonas de instalaciones auxiliares, préstamos o vertederos.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa al inicio de las obras, se realizará un estudio de fragilidad de los recursos hidrogeológicos del área, señalándose los lugares donde no podrá realizarse ningún tipo de actividad auxiliar, que serán aquellas zonas permeables con acuíferos asociados o áreas donde la línea piezométrica se sitúe a escasa profundidad. Paralelamente a la ejecución de las obras, se verificará la aplicación de las conclusiones del estudio.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de mayor vulnerabilidad hidrogeológica.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se controlará la ubicación de zonas de instalaciones, préstamos, vertederos, etc. No deberá considerarse aceptable la localización de estas áreas en los terrenos excluidos en el estudio de aptitud realizado.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
De forma paralela a la implantación de las zonas auxiliares, verificándose de forma semestral.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse ocupaciones en zonas de exclusión, se informará a la Dirección de las obras, procediendo a desmantelar las instalaciones.
<b>Documentación</b>
El estudio de fragilidad de los recursos hidrogeológicos se realizará cuando existan zonas vulnerables, incluyéndose, junto con la correspondiente cartografía, como un anejo al primero de los informes.

<b>Seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas</b>
<b>Objetivos</b>
Asegurar el mantenimiento de la calidad de las aguas subterráneas durante las obras.
<b>Actuaciones</b>
Inspecciones visuales de todas aquellas obras que se desarrollen en zonas permeables con acuíferos asociados, y de los acopios de materiales que puedan dar lugar a lixiviados.
<b>Lugar de inspección</b>
Vegas y cauces, así como todos aquellos terrenos permeables con acuíferos asociados.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se controlará la ejecución de las obras en los terrenos permeables, garantizando que no se produzcan cambios de aceite de maquinaria, lavado de vehículos, vaciado de hormigoneras, y en general, cualquier actuación que pudiera provocar una contaminación de las aguas subterráneas. En estas mismas zonas, se verificará que los acopios de materiales que puedan generar lixiviados se encuentran sobre terrenos impermeabilizados. En caso de detectarse manchas de aceite, carburantes, acopios de sustancias peligrosas no impermeabilizados se procederá, si la línea piezométrica lo permite, a realizar un análisis de aguas subterráneas. Los parámetros a analizar serán los compuestos detectados en superficie (hidrocarburos, sulfatos,...).
<b>Periodicidad de la inspección</b>
De forma paralela a la ejecución de obras en zonas permeables con acuíferos asociados, verificándose de forma trimestral. Los análisis de aguas se realizarán únicamente cuando existan evidencias de una contaminación del acuífero.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse concentraciones de contaminantes elevadas en las aguas, se informará a la Dirección de las obras, y se procederá a la restauración de las áreas afectadas, mediante la limpieza y retirada de suelos contaminados.
<b>Documentación</b>
Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios. En caso de realizarse análisis de aguas subterráneas se recogerán en un anejo al informe, reflejando los resultados en el modelo de Ficha nº 3.

### 3.2.5. Suelos

El suelo es uno de los componentes del medio que más sufre las acciones que conllevan las obras. Su ocupación física es inevitable, aunque puede reducirse con un proyecto adecuado. Sin embargo, el material que forma el primer horizonte de estos suelos puede recuperarse, siendo numerosas las Declaraciones de Impacto Ambiental que así lo exigen, proponiendo su posterior reemplazo en la restauración de los terrenos afectados por las obras. Este último aspecto se encuentra considerado en el apartado 3.2.8 del presente Manual.

Por otro lado durante la construcción de las carreteras pueden producirse otra serie de efectos sobre los suelos no directamente ocupados por la plataforma: alteración y compactación, como resultado de la circulación de la maquinaria ejecutante de las obras; contaminación debida a vertidos accidentales, a un manejo inadecuado de determinados residuos o a la realización incorrecta de una serie de operaciones (cambios de aceite, lavado de hormigoneras, etc.); y aumento de los procesos erosivos como consecuencia de la creación de superficies desprovistas de vegetación con pendientes en ocasiones importantes. La minimización de todos estos efectos puede conseguirse con un adecuado control en obra.

Las actuaciones de vigilancia relativas al control del movimiento de maquinaria y al manejo de los residuos generados en obra son similares a las que es necesario plantear para la protección de otros recursos, como las aguas o la vegetación. Por ello, se han incluido en el capítulo 3.3 del presente Manual relativo a medidas de control de carácter general.

<b>Control de la alteración y compactación de suelos</b>
<b>Objetivos</b>
Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Verificación de la ejecución de medidas correctoras (subsuelos, gradeos, etc.) si estuviesen previstas en el proyecto.
<b>Actuaciones</b>
Antes del inicio de las obras se realizará un estudio de fragilidad de los recursos edafológicos del área, señalándose donde no podrá realizarse ningún tipo de actividad auxiliar. En su caso, se comprobará la ejecución de labores al suelo en los lugares y con las profundidades previstas. Para ello, se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta métrica la profundidad de la labor, verificándose además el correcto acabado.
<b>Lugar de inspección</b>
Para el estudio de fragilidad se tomarán 200 m a cada margen medidos desde el eje de replanteo. El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde esté prevista esta actuación en el Proyecto.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se controlará la compacidad del suelo, así como la presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas excluidas. En su caso, se comprobará: tipo de labor; profundidad; y acabado de las superficies descompactadas. El umbral vendrá dado por las especificaciones de Proyecto.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose semestralmente. Las labores practicadas al suelo, en su caso, se verificarán mensualmente.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.
<b>Documentación</b>
El estudio de fragilidad se realizará cuando existan zonas vulnerables incluyéndose, con la correspondiente cartografía, como un anejo al primero de los informes. Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de Ficha nº5.

<b>Vigilancia de la erosión de suelos y taludes</b>
<b>Objetivos</b>
Realizar un seguimiento de los fenómenos erosivos. Verificar la correcta ejecución de las medidas de protección contra la erosión, en el caso de estar contempladas en Proyecto.
<b>Actuaciones</b>
Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971): Clase 1. Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes; Clase 2. Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad; Clase 3. Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros 15 a 30 cm de profundidad; Clase 4. Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60 cm de profundidad; Clase 5. Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad. En su caso, control de los materiales empleados y actuaciones ejecutadas para la defensa contra la erosión (cunetas de guarda, bermas, colocación de mantas o mallas, etc.), en los lugares y con las especificaciones que exija el proyecto. (Siembras e hidrosiembras se recogen en el capítulo 3.2.8 del presente Manual).
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obras y en aquellos lugares donde estuvieran proyectadas las medidas anteriormente citadas.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE (1971). Por otro lado, se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes. Los umbrales vendrán determinados por las especificaciones contenidas en el Pliego del Proyecto.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Al menos 4 inspecciones anuales, preferentemente tras precipitaciones fuertes. La ejecución de las medidas correctoras se controlará mensualmente.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las medidas correctoras que sean necesarias, desarrollándolas a nivel de proyecto de construcción.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los modelos de Ficha nº 6 y en su caso nº 7, los cuales se incluirán en los informes ordinarios.

### **3.2.6. Geología**

La sustrato geológico de un territorio puede condicionar los aspectos constructivos de una carretera, pero desde un punto de vista ambiental las interacciones entre la obra y la geología se centran en la posible afección a zonas singulares.

La ocupación de terrenos y los movimientos de tierras pueden afectar a zonas geológicamente singulares, buena parte de las cuales se encuentran catalogadas como Puntos de Interés Geológico. Las medidas de protección hacia este recurso deben tomarse en la fase de planificación de la carretera, evitando su trazado por estas zonas. No obstante, la localización de instalaciones auxiliares, zonas de préstamos y vertederos, puede decidirse en obra, por lo que resulta indispensable realizar un seguimiento de la localización de estas zonas, de forma que queden fuera de las áreas singulares.

Una de las medidas de protección para los recursos naturales o culturales valiosas, como es el caso de las zonas de interés geológico, es la limitación del paso a la maquinaria ejecutante de las obras, si fuera preciso mediante un jalonamiento provisional.

<b>Vigilancia de las medidas de protección de zonas de singularidad geológica</b>
<b>Objetivos</b>
Preservar los Puntos de Interés Geológico u otras singularidades de este tipo que pudieran existir en el entorno de la zona de obras.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán inspecciones visuales para comprobar la protección de los Puntos de Interés Geológico o zonas singulares. Si fuera preciso, y no estuviese ya contemplado, se propondrá su jalonamiento provisional.
<b>Lugar de inspección</b>
Puntos de Interés Geológico y zonas geológicamente singulares.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Afecciones mayores a las previstas sobre estas zonas por la apertura de caminos de acceso y movimiento incontrolado de maquinaria. Se controlará, en su caso, la ejecución de los jalonamientos. No deberá considerarse aceptable ninguna afección no prevista en el Estudio de Impacto Ambiental en estas zonas.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
De forma paralela a la ejecución de obras en el entorno de zonas geológicamente singulares, de forma al menos trimestral.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectasen afecciones no previstas a zonas de interés geológico se informará a la Dirección de las obras, procediendo a la restauración de las áreas afectadas. En su caso, se procederá a reponer los jalonamientos que eventualmente presentaran un mal estado.
<b>Documentación</b>
Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

### **3.2.7. Orografía**

Los principales efectos sobre la orografía derivados de la construcción de una carretera se deben a los movimientos de tierras que originan cambios en las formas topográficas, a la vez que inducen un riesgo de movimientos de ladera. Estos pueden ser evitados o, al menos, minimizados, en la fase de planificación, mediante ajustes de rasantes al terreno así como de la sección de taludes, aplicando las pendientes adecuadas.

La creación de zonas de préstamos y vertederos origina también efectos negativos sobre la orografía, alterando las formas topográficas originales.

Los efectos negativos derivados de la apertura y formación de taludes pueden ser minimizados mediante la mejora de su morfología durante los movimientos de tierras (redondeo de aristas, cambios de pendiente en cabecera y pie de taludes, etc.), actuaciones que, en caso de plantearse, suelen llevarse a cabo en obra y que requieren un seguimiento.

<b>Seguimiento de la estabilidad de laderas y taludes</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar la adecuación y acabado de taludes, a fin de minimizar afecciones orográficas con efectos negativos también sobre el paisaje, o posibles riesgos geológicos.
<b>Actuaciones</b>
Se verificará la ejecución de actuaciones tendentes a mejorar la morfología de los taludes (redondeo de aristas, cambio de pendiente en las cabeceras de los desmontes que así lo requieran, etc.) mediante inspecciones visuales. Asimismo, se verificará que las pendientes de los taludes son las indicadas en los estudios geotécnicos como estables, mediante clisímetros o aparatos similares. En relación con la posterior implantación de una cubierta vegetal, se comprobará que no se lleven a cabo refinados de taludes excesivos que pudieran imposibilitar la implantación y normal desarrollo de dicha cubierta, comprobando la compactación de las superficies de taludes. Se realizará un seguimiento del estado de las excavaciones, anotando los posibles cambios que pudieran producirse como la realización de nuevas excavaciones para la ejecución de bermas, cunetas o caminos de servicio.
<b>Lugar de inspección</b>
Las inspecciones se realizarán a lo largo de toda la traza.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Pendiente de taludes, acabado de los mismos y nivel de compactación de sus superficies. Se considerará como umbral inadmisibles la presencia de cualquier arista o pendiente excesiva en desmontes, así como la existencia de acanaladuras verticales provocadas por los dientes de palas excavadoras.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección se realizará en cada punto al término de las excavaciones.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Una vez concluido un determinado tajo, y si éste sobrepasase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de obra, para que se lleven a cabo los retoques oportunos.
<b>Documentación</b>
Las conclusiones de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios.

### 3.2.8. Flora y vegetación

La construcción de una carretera suele originar una serie de efectos negativos sobre la flora y la vegetación del área de obras que pueden resumirse en destrucción de vegetación, alteraciones en las comunidades vegetales y aumento del riesgo de incendios.

Para evitar afecciones mayores de las necesarias, debidas fundamentalmente al movimiento incontrolado de maquinaria y a la creación de accesos e infraestructuras auxiliares, es necesario realizar un seguimiento en obra, protegiendo si fuera necesario las zonas singulares botánicamente.

Las alteraciones en las comunidades vegetales pueden producirse a consecuencia del desagüe de aguas de drenaje, aumento de niveles de inmisión, ejecución de obras en cauces o corte de acuíferos, entre otros factores, que pueden dar lugar a cambios en la composición de las comunidades o la abundancia de la especies. En zonas donde existan comunidades o especies singulares o amenazadas, es preciso realizar un seguimiento.

La principal medida de corrección o compensación por la destrucción de la vegetación en el área de obras es la implantación de una nueva cubierta vegetal en las áreas denudadas. Para lograr los objetivos que persigue esta medida, es necesaria la aplicación de un sistema de control que garantice la correcta evolución de la vegetación en el tiempo. Debe considerarse que una incorrecta ejecución de estas medidas supondrá un fracaso en la corrección de los impactos que se pretende.

La protección de la vegetación frente al incremento del riesgo de incendio provocado por las obras, y sobre todo, en zonas forestales, solamente puede llevarse a cabo mediante una vigilancia ambiental que minimice los factores de riesgo y que, en caso de producirse un incendio, garantice que no se propague.

<b>Vigilancia de la protección de especies y comunidades singulares</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar que no se produzcan movimientos incontrolados de maquinaria o afecciones no previstas en zonas con singularidades botánicas.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa al inicio de las obras se señalarán las zonas singulares por aspectos botánicos. En caso de situarse muy próximas a las obras, siendo previsible su afección, se propondrá su jalonamiento provisional. Durante la ejecución de las obras se verificará la integridad de dichas zonas y, en su caso, el estado de los jalonamientos.
<b>Lugar de inspección</b>
Áreas de fragilidad o interés botánico atravesadas o situadas en el entorno de las obras. La zona de inspección será de 200 m a cada margen de la zona de explanaciones y de las zonas de instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y acopios.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se controlará el estado de las plantas, detectando los eventuales daños sobre ramas, tronco o sistema foliar. Se verificará la inexistencia de roderas, nuevos caminos o residuos procedentes de las obras. En caso de haberse planteado, se analizará el correcto estado de los jalonamientos provisionales.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma trimestral, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones en las zonas singulares.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectasen daños a comunidades vegetales o especies singulares, se elaborará un Proyecto de restauración, que habrá de ejecutarse a la mayor brevedad posible. Si se detectasen daños a los jalonamientos provisionales, se procederá a su reparación.
<b>Documentación</b>
Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si se produjese una afección a una comunidad o especie amenazada, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.

<b>Seguimiento de comunidades vegetales singulares</b>
<b>Objetivos</b>
Analizar la evolución de las comunidades vegetales o especies singulares próximas a la carretera, determinando si se producen alteraciones en su composición o abundancia como consecuencia de la ejecución de las obras.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán inventarios florísticos periódicos en las comunidades vegetales singulares, señalando la abundancia de las distintas especies. El primero de los inventarios se realizará, de forma previa al inicio de las obras, siendo el patrón de referencia. Cuando se trate de especies concretas, se procederá a realizar conteos del número de ejemplares.
<b>Lugar de inspección</b>
Comunidades vegetales o especies singulares o valiosas próximas a la carretera y que puedan verse afectadas por ella debido al desagüe de aguas de drenaje, aumento de niveles de inmisión, ejecución de obras en cauces, corte de acuíferos, etc., en una franja de al menos 200 m a cada margen de la zona de explanaciones u otras zonas de obras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros a controlar serán las especies presentes en las comunidades vegetales y su abundancia. El umbral de tolerancia será la regresión acusada o desaparición de alguna especie singular. Si se diera este caso, se realizarán estudios de detalle para determinar si dicha regresión se ha producido por causas imputables a la carretera.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
El primer inventario se realizará de forma previa al inicio de las obras, sirviendo de referencia. Se repetirán dos veces al año, en los periodos vegetativos primaveral y otoñal.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase la desaparición o regresión de alguna especie singular por causas imputables a la construcción de la carretera, se procurará corregir la causa de origen de la regresión. Si no tuviese corrección posible, se procederá a reintroducir ejemplares de la especie en regresión en zonas próximas, no afectadas por la carretera y adecuadas para ella, de forma que se asegure su persistencia en la zona.
<b>Documentación</b>
Los inventarios se presentarán en el modelo de Ficha nº 8. Para una misma zona de muestreo, se incluirán todos los inventarios realizados en el mismo ejemplar de ficha.

<b>Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal.</b> <b>Revisión del proyecto de restauración</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la idoneidad del proyecto de ordenación ecológica, estética y paisajística y su adecuación a la zona de obras.
<b>Actuaciones</b>
Se realizará una supervisión de los capítulos del proyecto dedicados a ordenación ecológica, estética y paisajística. Se analizará el adecuado diseño, idoneidad para la zona y fase de aplicación de las unidades de obra que contenga. Se verificará la inclusión en el mismo de las posibles áreas afectadas por la ubicación de instalaciones, acopios, préstamos, vertederos o accesos. En caso de no encontrarse recogidas, se propondrá el tratamiento a realizar en ellas.
<b>Lugar de inspección</b>
Gabinete.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Las distintas unidades de obra deberán estar correctamente definidas y presupuestadas, no debiendo existir medidas propuestas y sin precio o detalles sobre su ubicación y ejecución. Al menos las medidas protectoras y correctoras recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental, y que den lugar a unidades de obra, deberán estar contempladas en el proyecto. Las medidas deberán ser ejecutables, estando disponibles los materiales necesarios en el mercado. Las especies vegetales a emplear deben ser adecuadas para la zona, y con posibilidades de arraigo y persistencia.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La revisión se realizará de forma previa al comienzo de las obras.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si alguna unidad de obra, no estuviera suficientemente especificada, fuese inadecuada para la zona o no resultase ejecutable, se propondrán las modificaciones o especificaciones que deba reunir, debidamente justificadas, a la Dirección de las Obras. Si el proyecto no cumpliera las prescripciones de la Declaración de Impacto Ambiental, al carecer de una o varias medidas exigidas en ésta, deberá realizarse un proyecto de obras complementarias.
<b>Documentación</b>
Todas las eventuales modificaciones que pudieran ser necesarias se recogerán en un informe extraordinario. Si fuese preciso un proyecto de obras complementarias deberá seguir los trámites administrativos establecidos para su aprobación.

<b>Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal</b> <b>Control de la retirada y acopio de tierra vegetal</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra.
<b>Actuaciones</b>
Se comprobará que la retirada se realice en los lugares y con los espesores previstos. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.
<b>Lugar de inspección</b>
La correcta retirada de la capa de tierra vegetal se verificará en las superficies previstas, en general, en aquellas que vayan a ser ocupadas por la carretera.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se verificará el espesor retirado, que deberá ser el correspondiente a los primeros centímetros del suelo, según especifique el Proyecto. Cuando el proyecto recoja el reemplazo de la tierra vegetal, será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se comprobará que se realice antes del inicio de las explanaciones, y que se ejecute una vez finalizado el desbroce, permitiendo así la retirada de los propágulos vegetales que queden en los primeros centímetros del suelo, tanto de los preexistentes como de los aportados con las operaciones de desbroce. Los acopios se inspeccionarán de forma semestral.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se juzgase necesario por la presencia de comunidades vegetales de interés no afectadas por las obras, previamente al inicio de la retirada de tierra vegetal, se jalonarán las superficies de actuación al objeto de impedir afecciones a las áreas limítrofes. Si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se hará una propuesta de conservación adecuada (siembras, tapado, etc.)
<b>Documentación</b>
Cualquier incidencia en esta operación se reflejará en el correspondiente informe ordinario, al que se adjuntarán los planos de situación de los acopios temporales de tierra vegetal.

<b>Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal. Control de la extensión de tierra vegetal</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.
<b>Actuaciones</b>
Se verificará su ejecución en los lugares y con los espesores previstos en el Proyecto. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada. Cuando las tierras vegetales no procedan de la propia zona de obras, de forma previa a su extensión se procederá a realizar análisis para comprobar su idoneidad.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas donde este prevista esta actuación en el Proyecto.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se verificará el espesor de tierra aportado. La tolerancia máxima en la extensión será de 5 cm como media en parcelas de 100 m <sup>2</sup> y con un mínimo de 10 mediciones. Cuando se realicen análisis de tierra vegetal se tomarán muestras, en las que se determinará como mínimo granulometría, pH y contenido en materia orgánica. Si se emplean tierras procedentes de la mezcla de suelos con compost, se analizará asimismo la presencia de residuos sólidos.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión, estableciendo sobre planos unos puntos de muestreo aleatorios. En caso de realizarse análisis, estos serán previos a la utilización de la tierra en obra.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas inadecuadas. En el caso de los análisis, si se detectasen anomalías en la composición de la tierra vegetal, se propondrán enmiendas o mejoras si es posible, o su retirada de la obra en caso contrario.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios. Los resultados de análisis se reflejarán en el modelo de Ficha nº 9.

<b>Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal Control de siembras e hidrosiembras</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra y la idoneidad de los materiales.
<b>Actuaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección de materiales: Comprobar que las semillas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las semillas, se podrán realizar análisis de pureza y germinación.</li><li>• Supervisión de la ejecución: Control de las dotaciones de cada material y la ejecución de la mezcla en hidrosiembras y de la distribución de semillas o mezcla de hidrosiembra.</li><li>• Seguimiento de resultados: Análisis de la nascencia y grado de cobertura.</li></ul>
<b>Lugar de inspección</b>
Áreas donde estén previstas estas actuaciones en el proyecto, zonas de acopio o almacenamiento de semillas y materiales y zonas de carga de las hidrosembradoras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales: Todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante. Las semillas deberán disponer de un certificado con menos de 2 años de antigüedad de un laboratorio homologado donde se especifiquen pureza y capacidad germinativa. Si no se dispone de este certificado se realizarán análisis de dichas partidas de semillas.</li><li>• Ejecución: La mezcla de hidrosiembra deberá estar formada por los materiales y con las dotaciones señaladas en proyecto. Las siembras e hidrosiembras cubrirán todas las superficie a tratar de forma homogénea. Se anotará la fecha de ejecución.</li><li>• Resultados: Se verificará la germinación a los 30 y 90 días de la ejecución, en parcelas testigo de 100 m<sup>2</sup>, donde se procederá a determinar el grado de cobertura y las especies germinadas. Si el proyecto no indica otra cosa, la cobertura debe superar el 80 %.</li></ul>
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las siembras. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 30 y 90 días.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se sobrepasasen los umbrales admisibles se resembraran de las superficies defectuosas.
<b>Documentación</b>
Los análisis de semillas se reflejarán en el modelo de Ficha nº 10. La inspección de materiales y el control de los resultados se recogerán en el modelo de Ficha nº 12.

<b>Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal</b> <b>Control de plantaciones</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra y la idoneidad de los materiales.
<b>Actuaciones</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inspección de materiales: Comprobar que las plantas, abonos y materiales son los exigidos en proyecto. Para las plantas, son recomendables análisis de calidad.</li><li>• Ejecución: Se comprobarán las dimensiones de los hoyos, si se añaden los abonos y aditivos que figuren en proyecto, la colocación de la planta, la ejecución del riego de implantación y la fecha de plantación.</li><li>• Resultados: Se realizarán inspecciones a los 60 y 120 días de la plantación anotando el porcentaje de marras por especies y sus posibles causas, y el estado de la planta viva.</li></ul>
<b>Lugar de inspección</b>
Áreas donde estén previstas estas actuaciones y zona de acopio de plantas y materiales.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales: Todo material empleado deberá acompañarse de un certificado del fabricante. Para los análisis de plantas se estudiará, al menos, una planta por cada 50.</li><li>• Ejecución: La tolerancia en el tamaño de los hoyos de plantación y en la dosificación de materiales será del 10 % de sus dimensiones o dotación. El riego de implantación debe realizarse en el mismo día. Se verificará que no se ejecuten plantaciones cuando la temperatura ambiente sea inferior a 1° C, o mientras el suelo esté helado.</li><li>• Resultados: Si el proyecto no indica otra cosa, la tolerancia de marras será del 10 % para arbustos y del 5 % para árboles mayores de 1 metro. Si son plantaciones lineales o puntuales la tolerancia será menor.</li></ul>
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Los certificados de los materiales deberán entregarse antes de iniciar las plantaciones. La ejecución se inspeccionará mensualmente. Los resultados se analizarán a los 60 y 120 días.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se sobrepasan los umbrales se procederá a plantar de nuevo las superficies defectuosas.
<b>Documentación</b>
Los análisis de plantas se reflejarán en el modelo de Ficha nº 11. La inspección de materiales y el control de los resultados se recogerán en el modelo de Ficha nº 13.

<b>Seguimiento de medidas de restauración de la cubierta vegetal: Control de trasplantes</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.
<b>Actuaciones</b>
Se comprobará la idoneidad de los ejemplares a trasplantar y del lugar de destino, y que se realicen las operaciones previas (podas, aplicación de productos cicatrizantes, etc.). Se verificará que las operaciones se realicen en el menor tiempo posible.
<b>Lugar de inspección</b>
Las zonas donde estén previstas estas actuaciones en el proyecto.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Calidad y adecuación al proyecto de los productos a utilizar (abonos, fungicidas, cicatrizantes, etc.). El resto de parámetros serán similares a los expuestos para el control de las plantaciones.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Mensual mientras se ejecuten los trasplantes.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase una elevada mortandad de los ejemplares trasplantados, se informará a Dirección de obra, debiendo ser sustituidos por plantas nuevas.
<b>Documentación</b>
Se adjuntará un plano de situación de los ejemplares realmente trasplantados como anejo al informe, indicando los lugar de procedencia y destino.

<b>Vigilancia de las medidas protectoras contra incendios</b>
<b>Objetivos</b>
Establecer un sistema de control que minimice el riesgo de incendios, y asegure su extinción inmediata en caso de producirse.
<b>Actuaciones</b>
Previo al inicio de las obras, se determinarán los modelos de combustible presentes en la zona y se estimarán los índices de peligro de incendios. En función de estos datos, se propondrán las épocas en las que podría resultar más conveniente la aplicación de medidas protectoras contra incendios y en las que deberían extremarse las precauciones en las actividades que puedan generar chispas, susceptibles de desencadenar un fuego. Se verificará la presencia de medios de extinción en obra.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la obra, especialmente las zonas próximas a masas forestales.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se controlarán todas las actividades que puedan conllevar la generación de fuego, así como la presencia continua en obra de medios de extinción, al menos entre junio y septiembre.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Durante toda la fase de construcción y, muy especialmente, en los periodos estivales y durante la ejecución del desbroce. La periodicidad de los controles en dichas épocas será mensual.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Como medida protectora, se debe disponer en obra de un camión cuba y otros equipos de extinción, para controlar rápidamente o incluso extinguir los focos que pudiesen aparecer.
<b>Documentación</b>
Los resultados de la determinación de modelos de combustible y del índice de peligro de incendios se reflejarán en el modelo de Ficha nº 14.

### 3.2.9. Fauna

Las carreteras tienen una influencia muy notable sobre la fauna, tanto en su fase de construcción como en la de explotación. Para minimizar las afecciones, es imprescindible un adecuado análisis de estas interacciones, que debe desarrollarse en el Estudio de Impacto Ambiental, y que será la base para articular las medidas y controles oportunos.

El efecto más directo durante la construcción de la carretera es la eliminación y reducción de hábitats durante el desbroce y movimientos de tierras. A este respecto solo cabe verificar que las afecciones son las estrictamente necesarias, y que se procede a la restauración de las zonas ocupadas temporalmente.

Durante el desbroce y en la construcción de obras de paso puede producirse una eliminación directa de individuos, en especial nidadas, camadas o puestas, ya que los ejemplares adultos pueden escapar ante una alteración de este tipo. Para evitar ese efecto, se plantean unas labores de control y vigilancia.

Las operaciones que originan un nivel de ruidos elevado, la emisión de polvo o las obras en cauces, tiene como consecuencia una alteración de las condiciones de los hábitats, que inciden de forma directa sobre la fauna. Estos efectos son especialmente importantes en hábitats donde se refugian especies amenazadas o en regresión y, en cualquier caso, en los periodos reproductivos. Para minimizarlos, se plantean unas medidas de control. A pesar de adoptar estas medidas, en zonas de alto valor faunístico o donde existan especies amenazadas, puede ser preciso realizar un seguimiento de las comunidades animales, que determine la influencia de las obras sobre las distintas especies.

Un afección importante de las carreteras sobre la fauna es el efecto barrera y el riesgo para las especies de muerte por atropellamiento o por quedar atrapadas en dispositivos de drenaje. Aunque es un efecto propio de la fase de explotación, es importante realizar un seguimiento de la permeabilidad de la carretera durante las obras, de forma que se solucionen posibles deficiencias antes de su funcionamiento.

<b>Control de la afección a la fauna: fauna fluvial</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre los hábitats acuáticos que pudieran presentarse en la zona de obras.
<b>Actuaciones</b>
Para la fauna piscícola, el seguimiento se centrará en los efectos físicos y procesos contaminantes derivados de la obra, para lo cual se realizarán las operaciones recogidas en el capítulo 3.2.3. Si existiesen zonas de freza se verificará que se evita su aterramiento y se comprobará, en su caso, que las obras a realizar en el cauce se ejecuten fuera del período de freza. Se controlará la existencia de niveles anormales de mortalidad a consecuencia de vertidos contaminantes. Si existiesen poblaciones de animales terrestres singulares asociadas al medio acuático se realizarán muestreos para determinar su posible cría, evitando su afección en este periodo, y se localizarán las zonas de paso que precisen dispositivos específicos.
<b>Lugar de inspección</b>
Cauces con caudal permanente o semipermanente cruzados por la carretera.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Contaminación en las aguas, existencia de zonas de freza, mortandad de ictiofauna, detección de especies singulares de fauna terrestre o de rastros derivados de su actividad (huellas, deyecciones, comederos, madrigueras, etc.). Serán umbrales inadmisibles la presencia de ictiofauna muerta por causas imputables a la carretera, el aterramiento de zonas de freza y la desaparición de especies de fauna singulares debida a las acciones de la obra.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizará una inspección previa al inicio de las obras para determinar las condiciones del medio en la fase preoperacional. El resto de inspecciones se realizarán con una periodicidad semestral.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se alcanzan los umbrales expuestos se elaborará, con carácter de urgencia, un plan de corrección que incluirá medidas a nivel de proyecto constructivo.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios. Si se superan los umbrales, se emitirá un informe extraordinario que incluya el plan de corrección.

<b>Control de la afección a la fauna: fauna terrestre y avifauna</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la avifauna y la fauna terrestre presente en la zona de obras.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa a la ejecución de los desbroces se realizarán las actuaciones señaladas en el <i>Control de la eliminación directa de individuos</i> . Asimismo, se realizarán las operaciones contempladas en el <i>Control de los niveles acústicos de las obras</i> . Se verificará que no se realizan desbroces u operaciones ruidosas en el período de cría de las especies singulares presentes en la zona. En caso de ser necesarios trabajos nocturnos o voladuras, se notificará por escrito, debidamente justificado, estableciéndose la compatibilidad de estos trabajos con la protección de la fauna especialmente durante el ciclo reproductivo.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de interés faunístico del entorno de las obras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
El umbral de alerta estará determinado por las especies animales presentes en la zona y sus pautas comportamentales, que marcarán las operaciones compatibles y las limitaciones espaciales y temporales.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán semestralmente, coincidiendo al menos una de ellas con el período reproductivo. En cualquier caso, durante toda la obra se atenderán los escritos notificando actuaciones que puedan afectar a la fauna.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase una disminución en las poblaciones faunísticas del entorno se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones y las notificaciones de trabajos nocturnos o voladuras se recogerán en los informes ordinarios.

<b>Control de la eliminación directa de individuos</b>
<b>Objetivos</b>
Evitar la destrucción de nidadas, camadas o puestas durante la fase de construcción de las obras, en especial durante el desbroce o en obras en los cauces.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa al inicio de las labores de desbroce o de cualquier obra en un cauce, se procederá a realizar un reconocimiento del terreno para detectar posibles nidadas (puestas o pollos) de aves, camadas de mamíferos o puestas de anfibios y reptiles, para evitar su destrucción.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas donde se vayan a efectuar desbroces o desarbolados.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No debe considerarse aceptable la destrucción de nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizará una prospección intensiva de los terrenos de forma al inicio de los desbroces u obras en los cauces.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de existir en la zona a desbrozar nidadas o camadas de especies amenazadas, deberá diseñarse un plan de actuación en coordinación con el Organismo responsable en la zona de la gestión y protección de los recursos naturales. Las puestas de anfibios y reptiles, en caso de detectarse, pueden trasladarse a zonas con similares condiciones. En nidadas, camadas o puestas de especies no amenazadas se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida.
<b>Documentación</b>
Los resultados de la prospección se reflejarán en el informe ordinario correspondiente, y en el informe final. En caso de existir nidadas, camadas o puestas de especies amenazadas se emitirá un informe extraordinario que incluya el plan de actuación diseñado.

<b>Seguimiento de comunidades animales</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar la influencia de las obras sobre las comunidades faunísticas del entorno, y muy especialmente en las especies singulares. Esta actuación se plantea para áreas de interés faunístico.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán censos de fauna mediante barridos de las zonas de interés por un equipo de observadores, con una distancia entre ellos que permita su visibilidad mutua. Cada observador anotará las especies y número de ejemplares observados. Para la elaboración de resultados se emplearán los modelos seguidos en censos cinegéticos. En zonas esteparias amplias se podrán plantear censos desde vehículos, considerando las correcciones que es preciso emplear para la obtención de resultados en estos casos. Estos censos se repetirán periódicamente, comparando los resultados entre censos.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de interés faunístico atravesadas por las carreteras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros de control serán las especies animales detectadas en los censos. El umbral de tolerancia será la regresión de alguna especie amenazada.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
El primer censo se realizará de forma previa a las obras. Los restantes, se realizarán con una periodicidad anual, en las mismas fechas que el primero.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse la regresión de alguna especie amenazada, se intensificarán los censos de dicha especie, determinando la influencia exacta de las obras en la misma. Si ésta fuera clara, se plantearán limitaciones temporales en la ejecución de ciertas obras y, si fuera preciso, protecciones temporales frente al ruido.
<b>Documentación</b>
Los censos de animales ligados al medio acuático se presentarán en el modelo de Ficha nº 15 y los de especies terrestres y avifauna en el modelo de ficha nº 16. En cada ficha se incluirán todos los censos realizados en una misma zona, para permitir analizar su evolución. Si se detectase la regresión o desaparición de alguna especie amenazada, se emitirá un informe extraordinario, recogiendo las medidas correctoras propuestas.

<b>Control de la permeabilidad de la carretera para la fauna</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar si la carretera presenta una adecuada permeabilidad para la fauna, de forma que el efecto barrera sea el menor posible.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa al inicio de las obras se analizará la zona cruzada por la carretera, determinando pasos naturales de fauna. Durante la fase de construcción, se verificará que en dichas zonas existen dispositivos de paso o estructuras. En el caso de grandes mamíferos amenazados, se verificará la construcción de pasos específicos con unas dimensiones y tipología adecuada. La falta de permeabilidad en zonas con grandes mamíferos suele dar lugar a la entrada de estos en las calzadas, suponiendo, no solo un impacto para la fauna, sino un grave riesgo para la seguridad vial.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de paso natural de fauna, en especial mamíferos, reptiles y anfibios.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
El parámetro de control será la existencia de permeabilidad en los pasos naturales de fauna. Los umbrales serán la ausencia de pasos o unas dimensiones excesivamente reducidas para las posibles especies que los utilicen. En pequeños mamíferos, reptiles y anfibios son suficiente pequeñas obras de paso. En grandes mamíferos, son precisos marcos o pórticos cuyas dimensiones se determinan en función de la especie y la longitud del paso. Especies como el lobo o lince, precisan pasos especialmente diseñados.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La inspección previa se realizará antes del inicio de las obras. El resto de inspecciones serán paralelas a la construcción de las obras.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si al analizar el proyecto se detectase la falta de permeabilidad en alguna zona de paso de fauna, se propondrá la inclusión de algún dispositivo, dependiendo de la fauna que pudiera cruzar por la zona. Cuando las especies a cruzar sean huidizas, cosa frecuente en muchos mamíferos, puede proponerse la ejecución de plantaciones en las entradas de los dispositivos de paso, para ocultar en la medida de lo posible la vía.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios, incluyendo una conclusión de todo el proceso de seguimiento en el informe final.

### **3.2.10. Medio socioeconómico**

La construcción de una carretera da lugar a una ocupación de terrenos, a menudo con algún uso productivo asociado, que supone una afección a los propietarios y en ocasiones a la economía local. Estos efectos se corrigen mediante el pago de expropiaciones, aspectos que no son objeto de una vigilancia ambiental.

Un aspecto muy importante en las obras es su seguridad, para evitar accidentes tanto de los trabajadores de las mismas como de personas ajenas a ellas. Estos aspectos son objeto de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, específico en los proyectos. También resulta muy importante para la seguridad vial los desvíos provisionales y cortes en carreteras, aspectos normalizados y contemplados en el proyecto de construcción.

Las carreteras, como infraestructuras lineales, dan lugar a la intercepción o corte de la red viaria del territorio que atraviesan. Esto puede afectar a la permeabilidad territorial, al dificultar el tránsito entre uno y otro margen de las mismas. El mantenimiento de esta permeabilidad, tanto durante la fase de construcción como una vez finalizadas las obras, resulta muy importante para evitar afecciones a la población y al aprovechamiento de los recursos del territorio, por lo que debe ser objeto de una vigilancia y seguimiento.

También a consecuencia de su carácter lineal es muy frecuente la intercepción de diferentes servicios, como líneas eléctricas, telefónicas, de distribución de agua, saneamiento, gasoductos, etcétera. Al ser servicios básicos para la población, es preciso garantizar su reposición inmediata. En los principales servicios de suministro y evacuación, es muy raro que se produzcan cortes o molestias. No obstante, es recomendable un seguimiento, es especial cuando existen servicios menos notables, pero igualmente importantes, como acequias de riego o pequeños sistemas de distribución locales.

<b>Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar que durante toda la fase de construcción, y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos y sendas cruzadas, y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.
<b>Actuaciones</b>
Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado bien por desvíos provisionales y, en este último caso, la señalización de los mismos.
<b>Lugar de inspección</b>
Todos los caminos y sendas cortados por el trazado de la carretera.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización en los desvíos.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán trimestralmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.
<b>Documentación</b>
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el modelo de Ficha nº 17.

<b>Seguimiento de la reposición de servicios afectados</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de ésta, no es preciso realizar ningún control.
<b>Actuaciones</b>
Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse principalmente en los casos en que se crucen zonas con pequeños servicios de importancia local como regadíos (tuberías de riego o acequias) o zonas de montaña con pequeñas redes locales de suministro de agua.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas donde se intercepten servicios, con especial atención a aquellos de pequeña entidad o interés local, que no sean responsabilidad de una entidad o empresa con medios para controlar su reposición.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra, y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio se repondrá de inmediato.
<b>Documentación</b>
Los resultados de estas inspecciones, si fueran precisas, se recogerán en el informe final de la fase de construcción.

### **3.2.11. Recursos culturales**

La construcción de una carretera puede afectar a los recursos culturales de un territorio. Entre estos, son especialmente destacables los bienes inmuebles de valor histórico, artístico o arquitectónico, los yacimientos arqueológicos y las vías pecuarias y caminos históricos.

La afección a bienes inmuebles de valor histórico, artístico o arquitectónico no suele ser frecuente durante las obras, debido a que su presencia y localización está claramente definida. No obstante, existen elementos de valor que por su tipología son susceptibles de afección, como canales, acequias o eras, de valor propio o asociadas a otros bienes más notables (molinos, caseríos,...). Por ello, cuando existen bienes de este tipo próximos a la zona de obras, y que puedan verse afectados, es deseable adoptar una serie de medidas de protección y realizar un seguimiento.

La afección al patrimonio arqueológico resulta más compleja de evitar, por la posibilidad de aparición de elementos de interés no conocidos. Sobre los yacimientos conocidos, y sus perímetros de cautela, se debe realizar un control y seguimiento para evitar su afección. Respecto a los yacimientos no conocidos, si la zona de obras se ubica en un área de potencialidad arqueológica, resulta necesario realizar un seguimiento durante la construcción de la carretera, a fin de garantizar que no se afecta ningún elemento valioso y, si fuera el caso, retirar o documentar los posibles restos detectados.

Las vías pecuarias suponen mucho más que los caminos que generalmente alojan, siendo un recurso cultural de alto valor histórico. La densa red de vías pecuarias de gran parte de España, hace que sea rara la carretera que no intercepta alguna en su recorrido. Para garantizar su integridad, y la reposición de su continuidad, son recomendables algunas medidas de seguimiento.

Al igual que las vías pecuarias, los caminos históricos también merecen una especial consideración, siendo preciso garantizar su continuidad.

**Control de la protección del patrimonio histórico, artístico o arquitectónico**

<b>Objetivos</b>
Asegurar la protección de bienes inmuebles de valor histórico, artístico o arquitectónico próximos a la zona de obras.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa al inicio de las obras se procederá a realizar un inventario de bienes inmuebles de valor que por su proximidad a la zona de obras pudieran verse afectados, facilitándose al personal de obra. Si algún elemento quedase excesivamente próximo a la zona de obra se propondrá su jalonamiento provisional o vallado. Periódicamente se verificará que no se ha afectado a ninguno de los elementos inventariados.
<b>Lugar de inspección</b>
Bienes inmuebles de valor histórico, artístico o arquitectónico próximos a la zona de obras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No será aceptable ninguna afección a los elementos inventariados que no haya sido contemplada en el Estudio de Impacto Ambiental y asumida en la Declaración de Impacto Ambiental, ni a sus posibles estructuras asociadas (canales de molinos, acequias históricas, eras o terrenos asociadas a algún edificio singular, etcétera).
<b>Periodicidad de la inspección</b>
De forma previa a las obras se realizará una visita para realizar el inventario de zonas de interés y definir, si fuera preciso, las zonas a jalonar o proteger. Durante las obras, se realizarán visitas semestrales a las zonas inventariadas, verificando su integridad y, si fuese el caso, el estado del jalonamiento o vallado.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de producirse alguna afección no prevista se notificará al Organismo competente en la materia y se procederá a la restauración de los elementos dañados, de acuerdo con las indicaciones que éste aporte.
<b>Documentación</b>
En el informe previo al acta de replanteo se incluirá el inventario de elementos de interés y si fuera necesario las zonas a proteger. Los resultados de las inspecciones periódicas se recogerán en el modelo de Ficha nº 18. Cualquier afección a un elemento catalogado o inventariado dará lugar a la emisión de un informe extraordinario.

<b>Control de la protección del patrimonio arqueológico</b>
<b>Objetivos</b>
Preservar los yacimientos arqueológicos presentes en el área de las actuaciones que conlleva la construcción de la carretera, y detectar la presencia de yacimientos no conocidos.
<b>Actuaciones</b>
Los trabajos de seguimiento arqueológico comenzarán una vez hayan concluido la intervenciones arqueológicas previas, si estas fueran precisas. Consistirán en un seguimiento de las obras para garantizar la preservación de cualquier yacimiento. En caso de detectarse alguno, se informará al Organismo competente en la materia, elaborándose un proyecto de retirada de materiales siguiendo las directrices que éste marque.
<b>Lugar de Inspección</b>
Zona de explanaciones, instalaciones auxiliares, préstamos, vertederos y acopios en zonas de interés arqueológico, salvo que la Declaración de Impacto Ambiental señale un área mayor.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Si se produjera algún hallazgo importante, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por el Organismo competente en la zona donde se ejecute la obra.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
El seguimiento arqueológico se realizará durante los movimientos de tierras. El control de la protección de elementos de interés durante todas las obras, de forma trimestral.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se produjese algún hallazgo, se procederá a su retirada o documentación. Cuando se tenga constancia de yacimientos próximos a la zona de obras, se procederá a colocar un jalonamiento de protección.
<b>Documentación</b>
Si se detectase algún yacimiento o elemento de interés, se emitirá un informe extraordinario, incluyendo toda la documentación al respecto, incluyendo la notificación al organismo competente en la materia, su respuesta y, en su caso, el proyecto de intervención arqueológica. Las inspecciones periódicas a los yacimientos conocidos próximos a las obras se recogerán en el modelo de Ficha nº 18. La afección de cualquier yacimiento dará lugar a la emisión de un informe extraordinario.

<b>Vigilancia de la reposición de vías pecuarias y caminos históricos</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar que se mantiene la continuidad de las vías pecuarias interceptadas por el trazado.
<b>Actuaciones</b>
Se verificará la continuidad de las vías en su misma ubicación. En caso de variarse el recorrido de las vías pecuarias en algún tramo, se solicitará la autorización del Organismo competente en la materia que autoriza dicho desvío. Durante toda la fase de construcción se controlará que se acondicionen los desvíos provisionales que fueran oportunos.
<b>Lugar de inspección</b>
Vías pecuarias interceptadas por la carretera o cualquier obra asociada a ésta.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No se considerará aceptable el corte de ninguna vía pecuaria, independientemente de su importancia, ni el desvío sin una autorización expresa del Organismo competente.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizará una inspección cuando se haya finalizado la reposición de caminos.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de no haberse repuesto alguna vía pecuaria, se procederá a darle continuidad. En caso de tratarse de un desvío no autorizado, se solicitará autorización y, en caso de ser denegada, se construirá un paso que mantenga su continuidad.
<b>Documentación</b>
La inspecciones realizadas sobre la continuidad de vías pecuarias se recogerán en el modelo de Ficha nº 19. Si tras la reposición de todos los caminos quedase sin continuidad alguna vía pecuaria, se emitirá un informe extraordinario al respecto.

### 3.2.12. Paisaje

Las principales afecciones al paisaje como consecuencia de la construcción de una carretera se deben a la eliminación de la cubierta vegetal, los movimientos de tierras o la construcción de estructuras y otras obras, aspectos que debe contemplar el Estudio de Impacto Ambiental, y en las que poco puede influir el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, aparte de garantizar que no se produzcan afecciones mayores de las previstas.

No obstante, en ocasiones las obras precisan de una serie de instalaciones auxiliares u otras obras, no descritas suficientemente en el proyecto de construcción, y que son susceptibles de generar impactos sobre el paisaje.

Ejemplos de estas instalaciones son las plantas de hormigones, que por su altura pueden tener una alta incidencia visual, o las zonas de instalaciones auxiliares, parques de maquinaria, zonas de acopios, accesos e incluso áreas de préstamos y vertederos no definidas.

Independientemente de otros controles o inspecciones que se realicen, en zonas de alta calidad y/o fragilidad paisajística, resulta recomendable adoptar una serie de medidas para minimizar la incidencia visual de estos elementos, más aún considerando que no es raro que una obra de carretera se prolongue algunos años.

<b>Seguimiento de la incidencia visual de las obras</b>
<b>Objetivos</b>
Minimizar la incidencia visual de las obras e instalaciones auxiliares no contempladas en el proyecto. Estas actuaciones no serán necesarias cuando todas las obras e instalaciones se recojan en el proyecto, o cuando estos elementos se sitúen en zonas de baja calidad y fragilidad paisajística o próximas a otros elementos similares ya existentes.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa a la firma del Acta de Replanteo se definirá la ubicación de los elementos o instalaciones que por su altura o dimensiones puedan tener una alta incidencia visual, en zonas donde su visibilidad sea lo más reducida posible. Periódicamente se comprobará que no existen elementos o instalaciones no previstas en áreas de alta visibilidad.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de alta calidad y/o fragilidad paisajística del entorno de las obras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No serán aceptables elementos muy visibles o que oculten vistas escénicas no previstos en el proyecto o al inicio de las obras.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas, de forma semestral.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se hubiese modificado la focalización de algún elemento o instalación, situándolo en zonas con vistas escénicas importantes o con una notable afección visual se procederá a su desmantelamiento.
<b>Documentación</b>
Los resultados de esta actuación se incluirán en el informe final de la fase de construcción.

### 3.3. OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Aparte de las actuaciones recogidas en el apartado 3.2., referidas al seguimiento y vigilancia de los distintos recursos del medio y las actuaciones de las obras que puedan afectarlos, existen una serie de actuaciones de carácter general, y que pueden tener repercusiones sobre distintos recursos.

Durante el replanteo de las obras puede delimitarse la zona de obras, evitando afecciones innecesarias.

La ubicación de zonas de instalaciones y parques de maquinarias debe seleccionarse de forma que sus afecciones al entorno sean lo menores posibles. Asimismo, es preciso controlar ciertas operaciones realizadas en estas zonas, susceptibles de dar lugar a afecciones, en especial a la contaminación de suelos y aguas.

La ubicación y explotación de zonas de préstamos y vertederos debe precisarse en los proyectos de construcción. No obstante, en algunos casos esto no resulta posible, determinándose en obra. Por sus importantes impactos potenciales, este aspecto deben ser objeto de un control específico.

Los accesos temporales a menudo se determinan en obra. Según los valores naturales y culturales de la zona de obras, pueden dar lugar a unos impactos no previstos, por lo que deben ser objeto de una vigilancia.

El movimiento incontrolado de maquinaria puede dar lugar a afecciones no previstas sobre el entorno, que pueden resultar muy negativas en zonas con recursos naturales o culturales valiosos. Por ello es preciso realizar una vigilancia de este aspecto, y un seguimiento de las medidas protectoras establecidas

Tras la finalización de las obras, es necesario el desmantelamiento de instalaciones y la limpieza de la zona de obras, aspectos que precisan un seguimiento.

<b>Control del replanteo</b>
<b>Objetivos</b>
El control del replanteo perseguirá evitar la afección a superficies mayores o distintas de las recogidas en el proyecto. Esta medida deberá evitar alteraciones innecesarias sobre los factores ambientales.
<b>Actuaciones</b>
Se verificará la adecuación de la localización de la infraestructura a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleva afecciones mayores de las previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obras, incluido el parque de maquinaria, en especial en las zonas de mayor fragilidad. Asimismo se verificará que todos los caminos de acceso a las obras son replanteados en esta fase, evitando afecciones a elementos singulares.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros de control serán los propios recursos valiosos. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Los controles se realizarán durante la fase de replanteo de las obras, o a la finalización de ésta, antes del inicio de las obras.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso. En caso de detectarse afecciones no previstas en zonas singulares, se procederá al vallado de dichas áreas.
<b>Documentación</b>
Si fuese necesario realizar esta actuación, sus resultados se recogerán en el primer informe emitido, paralelo al Acta de Replanteo de la obra.

<b>Localización y control de zonas de instalaciones y parque de maquinaria</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar las zonas susceptibles de alojar estas instalaciones, situándolas en aquellas menos frágiles desde el punto de vista ambiental. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa a la emisión el Acta de Replanteo se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan en las zonas de mayor capacidad de acogida. Se controlarán periódicamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra y parque de maquinaria, en especial: <ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios de aceite de maquinaria. Se comprobará que no se producen vertidos y que los aceites usados son gestionados según lo dispuesto en la Orden de 28 de febrero de 1989 y demás Normativa que resulte de aplicación.</li><li>• Basuras. Se exigirá un certificado del lugar de destino, que deberá ser un centro de tratamiento de residuos o vertedero autorizado.</li><li>• Lavado de vehículos. Se vigilará que no se realice en las cercanías de ningún cauce.</li></ul> La zona destinada al parque de maquinaria debería vallarse y delimitarse sus vías de acceso. Las superficies alteradas por la instalación del parque de maquinaria e infraestructuras auxiliares deben ser restauradas una vez finalice la construcción de la carretera.
<b>Lugar de inspección</b>
Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se produce ninguna instalación no autorizada. Serán lugares de inspección todas las instalaciones auxiliares.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisibles cualquier contravención a lo expuesto en este apartado.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Los controles se realizarán durante la fase de construcción.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido dañada.
<b>Documentación</b>

Los resultados de estos controles se reflejarán en el modelo de Ficha n° 20.

<b>Ubicación y explotación de zonas de préstamos, vertederos y acopios</b>
<b>Objetivos</b>
Será objeto de control que la ubicación y explotación de las zonas de préstamos y vertederos no conlleven afecciones a zonas o elementos singulares ambientalmente.
<b>Actuaciones</b>
Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible, y que no se acopian en la zona exterior de las obras, especialmente, en la red de drenaje superficial. Se verificará que los materiales necesarios para las obras son acopiados únicamente en los lugares autorizados para ello y se controlará que las condiciones de almacenamiento garanticen la ausencia de contaminación de aguas y suelos por arrastres o lixiviados. Las zonas de acopio de materiales peligrosos, perjudiciales o altamente contaminantes se señalarán convenientemente, comprobándose asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados e impermeabilizados. Se definirán con exactitud los lugares de acopio de la tierra vegetal hasta su reutilización en la obra, en caso de estar prevista esta unidad de obra.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de préstamos, vertederos y acopios y, en general toda la obra y su entorno próximo para verificar que no existen acopios o vertidos no autorizados.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros a controlar serán: presencia de acopios no previstos; forma de acopio de materiales peligrosos; zonas de préstamos o vertederos incontroladas. No se aceptará la formación de ningún tipo de vertedero, acopios o zona de préstamos fuera de las áreas acondicionadas para tal fin.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma semestral.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase la formación de vertederos, zonas de préstamos o acopios incorrectos, se informará con carácter de urgencia, para que las zonas sean limpiadas y restauradas.
<b>Documentación</b>
Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.

<b>Control de accesos temporales</b>
<b>Objetivos</b>
Evitar afecciones no previstas en los Estudios de Impacto Ambiental a consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no previstos en el proyecto.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa a la firma del Acta de Replanteo se analizarán los accesos previstos para la obra y los caminos auxiliares, que se replantearán junto con el eje de la carretera. Periódicamente se verificará que no se han construido caminos nuevos no previstos.
<b>Lugar de inspección</b>
Toda la zona de obras y su entorno.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No se considerará aceptable la apertura de caminos de obra nuevos sin autorización. Si se precisase algún acceso o camino no previsto, se analizarán las posibilidades existentes, seleccionando el que menos afecte al entorno, y se diseñarán las medidas para la restauración de la zona una vez finalizadas las obras.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizará una visita previa a la firma del Acta de Replanteo, y visitas semestrales.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En todos los caminos de obra y accesos temporales que no se mantengan de forma definitiva o queden ocupados por la carretera, se deberá proceder a su desmantelamiento y restauración, con los criterios aportados en el Proyecto de Construcción.
<b>Documentación</b>
La localización de accesos y caminos de obra se reflejará en el primer informe. Las conclusiones de esta actuación se recogerán en el informe final. Si se detectase algún incumplimiento, se recogerá en los informes ordinarios. Si a consecuencia de la apertura de un camino no previsto se afectase alguna zona de alto valor natural o cultural se emitirá un informe extraordinario.

<b>Control del movimiento de maquinaria</b>
<b>Objetivos</b>
Controlar que no se realicen movimientos incontrolados de maquinaria, con el fin de evitar afecciones innecesarias a la red de drenaje natural, a las características de los suelos, a los recursos culturales o a la vegetación y, por consiguiente, a los diferentes hábitats faunísticos.
<b>Actuaciones</b>
Se controlará que la maquinaria restringe sus movimientos a las zonas estrictamente de obras. Si en la zona existieran recursos naturales o culturales valiosos, debería jalonarse la zona de obra en sus proximidades, para limitar el movimiento de la maquinaria.
<b>Lugar de inspección</b>
Se controlará toda la zona de obras, y en especial las zonas con recursos naturales o culturales valiosos.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Como umbral inadmisibles se considera el movimiento incontrolado de cualquier máquina y, de forma especial, aquella que eventualmente pudiera dañar a recursos de interés. En caso de ser preciso, se verificará el jalonamiento en las zonas que lo requieran.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizarán, con carácter trimestral, inspecciones de toda la zona de obras y su entorno. Se comprobará asimismo el estado del jalonamiento provisional, si fuera el caso.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal ejecutante de la obra de los lugares de mayor valor ambiental y, en su caso, de la utilidad de los jalonamientos. Si se produjese algún daño por movimiento incontrolado de maquinaria, se procederá a la restauración de la zona afectada.
<b>Documentación</b>
Los resultados de estos controles se recogerán en los informes ordinarios.

<b>Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de la zona de obras</b>
<b>Objetivos</b>
Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.
<b>Actuaciones</b>
Antes de la firma del acta de recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, tanto el trazado de la carretera como las zonas de instalaciones, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.
<b>Lugar de inspección</b>
Todas las zonas afectadas por las obras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del acta de recepción.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase alguna zona con restos de la obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.
<b>Documentación</b>
Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final de la fase de construcción.

### 3.4. INFORMES

#### 3.4.1. Tipos de informes y periodicidad

Los tipos de informes y su periodicidad vendrán marcados por el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental. En principio, y sin perjuicio de lo expuesto en los anteriores documentos, que prevalecerá en todo caso, se pueden plantear los siguientes informes:

<b>Clave: F1-ARP-Nº</b>	<b>Informe paralelo al acta de replanteo</b>
En este informe se recogerían todos aquellos estudios, muestreos o análisis que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de las obras, y, en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopios temporales. Asimismo, debería incluirse aquella documentación que la Declaración de Impacto Ambiental pudiera exigir de forma previa al inicio de las obras, y que no se encuentre incluida en el proyecto de construcción.	

<b>Clave: F1-ARE-Nº</b>	<b>Informe paralelo al acta de recepción</b>
En este informe se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia y seguimiento ambiental de las obras. Este informe deberá realizarse en todos los casos.	

<b>Clave: F1-ORD-Nº</b>	<b>Informes ordinarios</b>
Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Dependiendo de los impactos previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, y de los valores naturales de la zona, se determinará su periodicidad, que podrá ser mensual, trimestral o semestral.	

<b>Clave: F1-EXT-Nº</b>	<b>Informes extraordinarios</b>
-------------------------	---------------------------------

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

Clave: F1-ESP-Nº	Informes específicos
Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por la Declaración de Impacto Ambiental, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida. Según los casos, podrán coincidir con alguno de los anteriores tipos. En este caso, se incluirán los códigos referentes a ambos tipos de informes. Deberán ser tramitados al órgano responsable de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental.	

### 3.4.2. Contenido de los informes

El guión de los informes será similar al del presente manual, dentro del capítulo 3 *Fase primera. Construcción de las obras*, incluyendo en los mismos solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe, que serán los exigidos en el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental y su correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

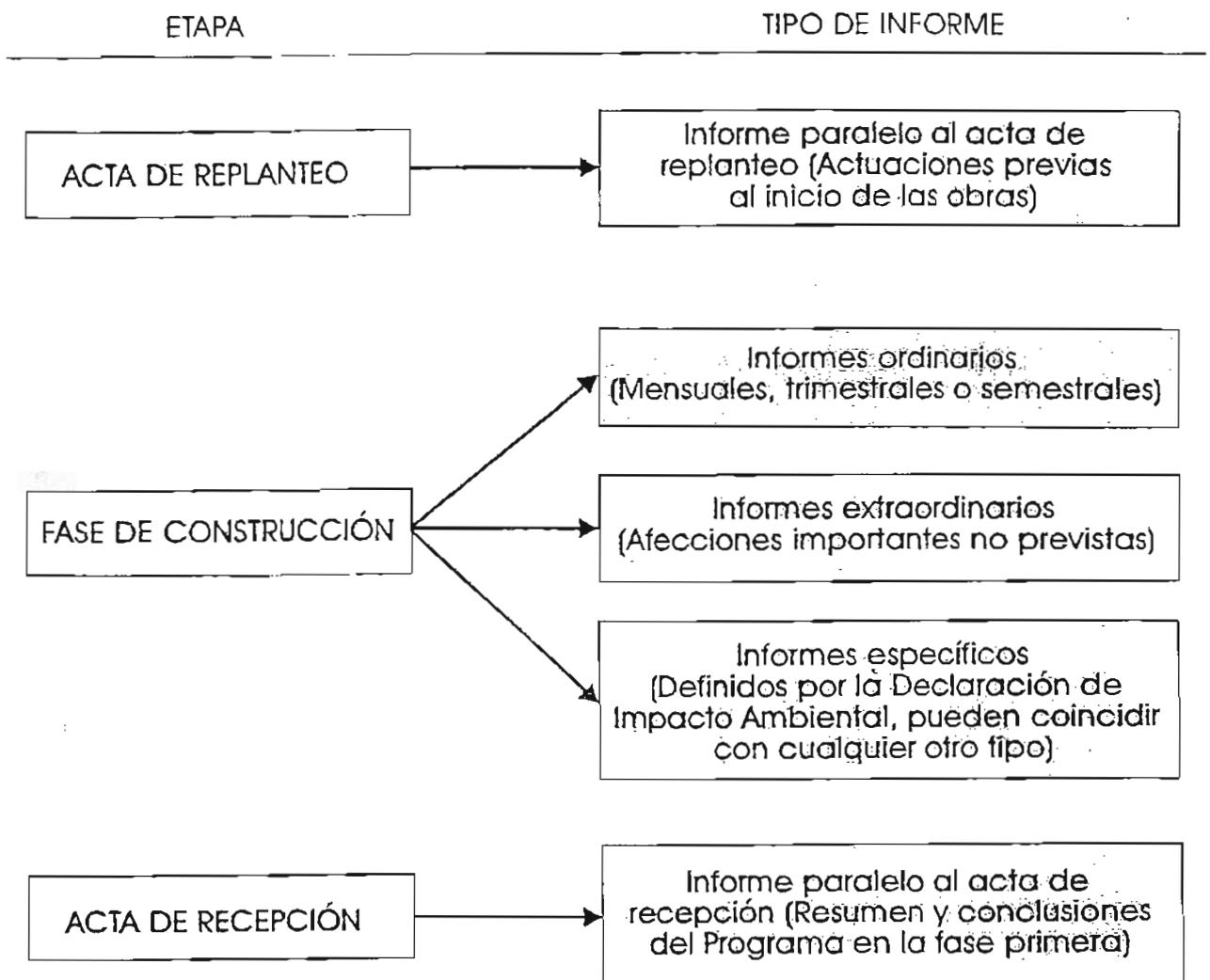
El manual expone una amplia casuística, de forma que sea de aplicación a todos, o la mayor parte, de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en carreteras. Ello no quiere decir que en cualquier obra deban contemplarse todos los aspectos aquí señalados, sino únicamente los que sean de aplicación en su caso.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y, en su caso, los modelos de fichas exigidos cumplimentados.

Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y su cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental.

El informe final de la fase de construcción será un resumen de todos los informes ordinarios y extraordinarios, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones.

## TIPOS DE INFORMES EN LA FASE PRIMERA



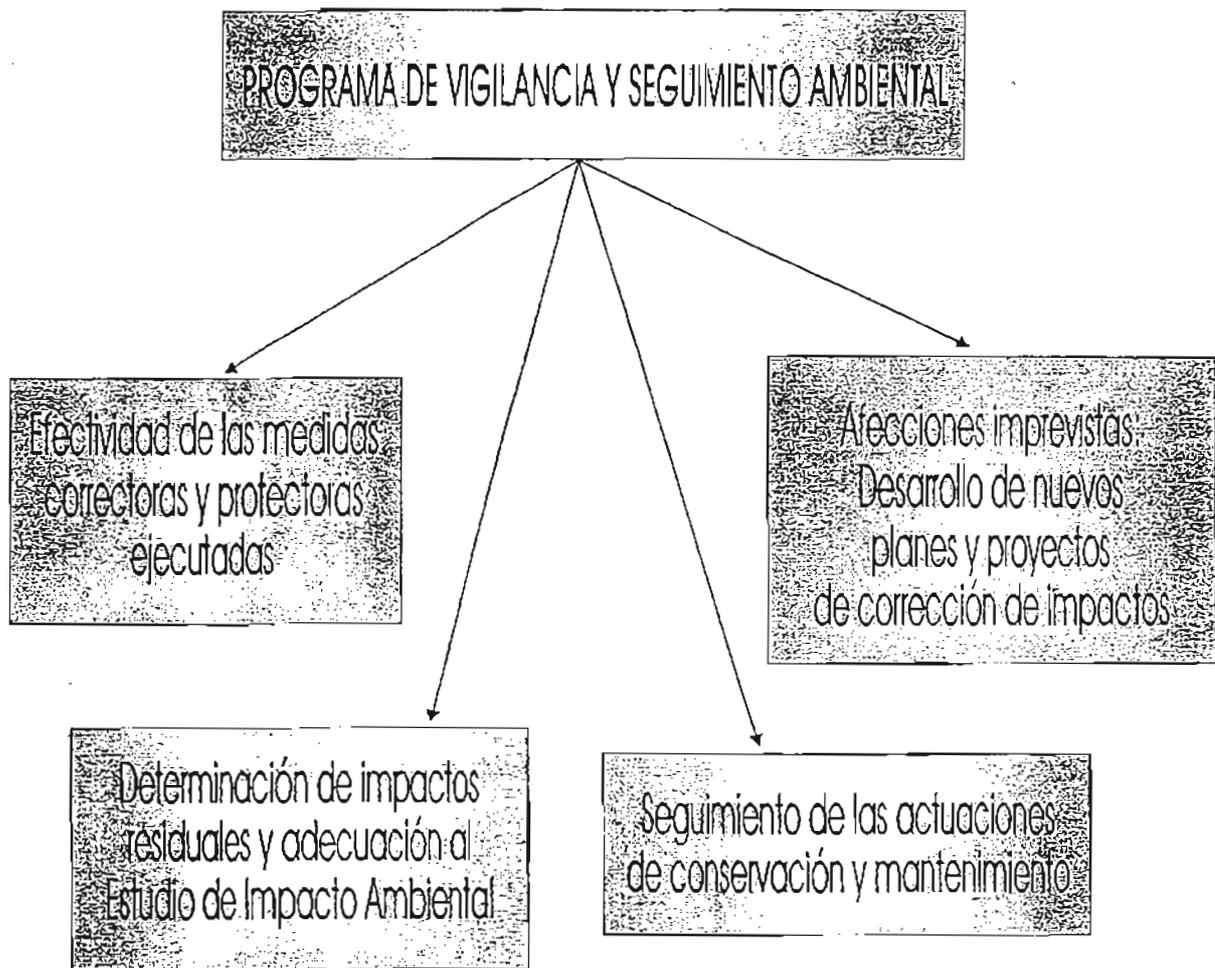
## 4. FASE SEGUNDA. EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS

### 4.1. OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS EN LA FASE SEGUNDA

Durante la segunda fase, que coincide con los primeros años de la explotación de la carreteras, los Programas de Vigilancia y Seguimiento ambiental tienen como objetivo:

- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras aplicadas durante la fase de construcción, aspecto que solo puede analizarse cuando la carretera está en funcionamiento (como en el caso de los niveles sonoros) o cuando ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas (como en el caso de la implantación de vegetales). En caso de no cumplir los objetivos previstos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.
- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento que pudieran precisar las medidas ejecutadas, en especial las referidas a la cubierta vegetal implantada, como riegos, resiembras o reposición de mallas.
- Determinar las afecciones de la nueva carretera sobre el medio, considerando la efectividad de las medidas protectoras y correctoras, comprobando su adecuación al Estudio de Impacto Ambiental, y determinando los impactos residuales.
- Detectar afecciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

## ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA SEGUNDA FASE DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL



## **4.2. ACTUACIONES DE SEGUIMIENTO SOBRE RECURSOS DEL MEDIO**

### **4.2.1. Calidad atmosférica**

El tráfico de vehículos es una de las principales causas de contaminación atmosférica. El aumento de niveles de CO, NO<sub>x</sub> o hidrocarburos inquemados en el entorno de las nuevas carreteras puede conllevar una pérdida de la calidad de vida de los habitantes del mismo, así como una serie de efectos negativos sobre el medio biológico cercano, de complicada corrección. Por ello, los Estudios de Impacto Ambiental deben considerar este efecto y tenerse en cuenta en la planificación de trazados.

Son numerosas las Declaraciones de Impacto Ambiental que exigen un seguimiento de los niveles de contaminación atmosférica ocasionados por las nuevas carreteras. Este seguimiento debe perseguir el conocimiento de los niveles de inmisión existentes en el entorno de la nueva carretera y de la influencia de ésta en los mismos, permitiendo su comparación con los umbrales máximos admitidos en la Normativa vigente.

Para la determinación los niveles de inmisión pueden utilizarse modelos empíricos, aunque parece más adecuada la realización de mediciones «in situ» mediante aparatos y técnicas específicas. Estas mediciones son llevadas a cabo por las estaciones fijas de las Redes de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica, en cuyo caso bastaría realizar un seguimiento de los resultados registrados en dichas estaciones. No obstante, es probable su inexistencia o lejanía a la carretera. En estos casos, es necesario recurrir a mediciones de campo.

Por otro lado, la adopción de medidas de corrección una vez puesta en funcionamiento la carretera sobrepasa el ámbito del Plan de Vigilancia. Medidas como restricciones en el tráfico o nuevas planificaciones han de ser propuestas por las Administraciones. Por ello, y durante el seguimiento de la evolución de la calidad del aire, el Equipo de Vigilancia Ambiental debe trabajar en coordinación con el Organismo competente en la materia.

<b>Seguimiento de las emisiones generadas por el tráfico</b>	
<b>Objetivos</b>	Determinar la influencia de las emisiones generadas por el tráfico en la calidad del aire.
<b>Actuaciones</b>	Este seguimiento se realizará en contacto con el Organismo Oficial competente en la materia. Se localizarán las estaciones fijas de medida de la contaminación más próximas a la carretera. Si éstas existiesen, se anotarán los niveles de inmisión registrados de forma previa al funcionamiento de la carretera, con el objetivo de conocer la evolución de los mismos por comparación con la situación preoperacional. Si no existieran, se procederá a la toma de mediciones. En cualquier caso se anotará la presencia de otras fuentes emisoras próximas (fijas y estacionarias), tanto en la fase previa como en los sucesivos seguimientos y los principales contaminantes que emitan. También se anotarán las características de los receptores más próximos (viviendas, bosques, etc.). En caso de atravesar zonas de extrema fragilidad botánica o faunística se procederá a la toma de muestras foliares (300 g de cada especie en verde), suelos (recogida en parcelas testigo de 0,5 m <sup>2</sup> y 5 cm de profundidad) y fauna (si abunda, 3 uds de cada especie).
<b>Lugar de inspección</b>	Si existieran estaciones fijas, la inspección se realizará en gabinete. La toma de mediciones o muestras se realizará a 1, 5, 20 y 80 m desde el borde de la carretera.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>	Al menos, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> (CO), partículas, NO <sub>x</sub> , HC y Pb. Los umbrales serán los dispuestos en la normativa vigente (básica, autonómica o local). Si fuera necesario, análisis de metales pesados en las muestras recogidas.
<b>Periodicidad de la inspección</b>	La primera inspección se realizará de forma previa a la puesta en funcionamiento de la carretera. Se repetirá de forma anual.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>	Si se detectasen niveles de contaminación próximos o superiores a los umbrales, imputables a la carretera, se comunicará al Organismo Oficial competente.
<b>Documentación</b>	Todos los resultados obtenidos se incluirán en los informes ordinarios, resumiéndolos en el modelo de Ficha nº 21 ó nº 22.

#### 4.2.2. Niveles sonoros

El ruido generado por el tráfico rodado es una importante causa de perturbación ambiental, afectando a la población y a la fauna próximas a la carretera.

Para predecir los niveles sonoros que se generarán con la puesta en funcionamiento de la carretera, existen diversos modelos matemáticos que, considerando la intensidad de tráfico y su composición, la velocidad de circulación, las características de la vía, la situación relativa de un punto receptor respecto a la carretera y la presencia de obstáculos principalmente, permiten obtener el  $Leq$  ó  $L10$  en dB(A) del receptor. Estos modelos deben aplicarse en los Estudios de Impacto Ambiental.

Una vez en funcionamiento la carretera, es preciso realizar un seguimiento de los niveles acústicos del tráfico rodado, para determinar su adecuación a los resultados de los modelos matemáticos, verificando que los puntos receptores no sobrepasan los niveles máximos admisibles, según su uso. En caso de sobrepasarse dichos niveles admisibles, sería preciso el diseño de protecciones antiruido.

Para los puntos receptores en los que los modelos matemáticos identificaron un exceso sobre los niveles máximos admisibles, el proyecto deberá haber contemplado la construcción de protecciones, en general pantallas acústicas o caballones de tierras. En estas zonas, es preciso realizar un seguimiento de la efectividad de las protecciones acústicas, de forma que se comprueben las previsiones realizadas, y se determine la atenuación acústica lograda. Si a pesar de las protecciones el receptor siguiese superando los máximos admisibles, deberá plantearse un refuerzo de la protección o, si no es posible, otras medidas de aislamiento, como la insonorización de edificios.

<b>Seguimiento de los niveles acústicos del tráfico rodado</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar los niveles sonoros generados por el funcionamiento de la nueva carretera, comprobar su adecuación a las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental y garantizar que no supongan alteraciones sobre la población y la fauna del entorno.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán mediciones del nivel de ruido emitido por el tráfico, mediante un sonómetro que mida Leq, durante un intervalo de 15 minutos. Las mediciones se realizarán tanto de día como de noche. Si es posible se realizarán mediciones con intensidad de circulación punta, media y baja. La distancia del aparato al punto receptor será en general de 2 metros, y la altura de 1,5 metros, si bien estos valores pueden variar en casos concretos. En edificios de varias plantas conviene realizar mediciones a varias alturas (en diferentes plantas).
<b>Lugar de inspección</b>
Las mediciones se realizarán en puntos receptores próximos a la vía y que por su situación o por las previsiones del Estudio de Impacto Ambiental sea previsible que se encuentren próximos a los umbrales máximos admitidos.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
El parámetro de control serán el nivel sonoro continuo equivalente (Leq) en dB(A). Los umbrales máximos admisibles serán: <ul style="list-style-type: none"><li>• Viviendas: 65 dB(A) por el día (8 a 22 h) y 55 dB(A) por la noche (23 a 7 h)</li><li>• Zonas industriales: 75 dB(A) todo el día</li><li>• Hospitales: 55 dB(A) por el día (8 a 22 h) y 45 dB(A) por la noche (23 a 7 h)</li><li>• Centros educativos, religiosos, residencias o similares: 55 dB(A) todo el día</li><li>• Zonas de interés faunístico: 60 dB(A) por el día (8 a 22 h) y 50 dB(A) por la noche (23 a 7 h)</li></ul>
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las mediciones se realizarán de forma semestral durante toda la fase segunda del Programa, salvo que la Declaración de Impacto Ambiental marque otra pauta.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles se realizarán estudios específicos conducentes a la colocación de protecciones acústicas.
<b>Documentación</b>
Para cada receptor estudiado se rellenará una copia del modelo de Ficha nº 23, en la que se recogerán todas las mediciones realizadas para dicho punto.

<b>Seguimiento de la efectividad de protecciones acústicas</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar la efectividad de las protecciones acústicas ejecutadas y garantizar que en los puntos receptores protegidos por las mismas no se superan los umbrales máximos admitidos.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán mediciones mediante sonómetro que mida Leq, delante y detrás de la barrera o protección, comparando ambos valores y determinando la efectividad de la misma. La distancia de los puntos de medida será 2 metros a cada margen de la barrera o protección, y una altura de 1,5 metros, midiendo durante 15 minutos.
<b>Lugar de inspección</b>
Todas las edificaciones o zonas protegidas por barreras antirruído u otro tipo de protecciones (como caballones de tierras).
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros y umbrales serán los señalados en el cuadro anterior, <i>Seguimiento de los niveles acústicos del tráfico rodado</i> .
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las mediciones se realizarán de forma semestral durante toda la fase segunda del Programa, salvo que la Declaración de Impacto Ambiental marque otra pauta.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase que la atenuación del ruido debida a la barrera es insuficiente, y que en el punto receptor se sobrepasan los umbrales máximos admitidos, se realizarán estudios para el recrecimiento o refuerzo de la protección.
<b>Documentación</b>
Para cada punto protegido por una barrera se rellenará una copia del modelo de ficha nº 24, donde se recogerán todas las mediciones realizadas para dicho receptor. Si una barrera estuviera protegiendo a varios receptores de similares características y próximos entre sí, podrá seleccionarse uno como representativo de todos ellos. Como mínimo se rellenará una ficha por pantalla.

### **4.2.3. Hidrografía y calidad de aguas**

En la fase de explotación de las obras pueden producirse tres afecciones principales sobre la red de drenaje natural, la afección a la calidad de sus aguas, el incremento de los riesgos de inundación y la erosión y aterramiento de los cauces.

Las afecciones a la calidad de las aguas suelen tener lugar por el vertido de aguas de drenaje de la plataforma de la carretera, que pueden arrastrar sustancias contaminantes a los cursos naturales. La carga contaminante de estas aguas es muy variable. Los residuos sólidos de pequeño tamaño suelen ser abundantes, acumulándose a menudo en los puntos de desagüe. Respecto a otras sustancias, destacan los aceites y grasas, hidrocarburos y partículas diversas procedentes de los neumáticos, frenos, o de la combustión de los hidrocarburos. Su importancia está directamente relacionada con la intensidad de tráfico. Otro factor a tener en cuenta es el riesgo de accidentes, donde pueden producirse vertidos importantes.

La construcción de obras de paso sobre la red de drenaje natural puede dar lugar a un incremento de los riesgos de inundación, al alterarse el régimen de circulación de las aguas. En general, un adecuado diseño de los sistemas de drenaje transversal de la vía no debe dar lugar a estos efectos. Otra causa potencial de desbordamientos es la ocupación de parte de los cauces por los terraplenes de la vía y las obras de encauzamiento.

Un último efecto derivado de la presencia de la carretera es la erosión y aterramiento de cauces. Aunque las causas de estas afecciones tienen lugar durante la fase de construcción, su manifestación puede darse tanto a corto como a medio plazo, por lo que el seguimiento debe realizarse también en la fase de explotación. Las actuaciones de seguimiento de estos aspectos se detallan en el apartado *Seguimiento de los niveles erosivos y efectividad de las medidas de control*.

<b>Seguimiento de la calidad de las aguas superficiales</b>
<b>Objetivos</b>
Aseguramiento del mantenimiento de la calidad del agua en los cauces donde desagüen los sistemas de drenaje de la carretera.
<b>Actuaciones</b>
Se procederá a realizar inspecciones visuales en los puntos de desagüe de las aguas de drenaje de la carretera para detectar residuos sólidos y análisis de aguas periódicos
<b>Lugar de inspección</b>
Puntos de desagüe de los sistemas de drenaje longitudinal de carretera, aguas arriba y abajo del punto de vertido para comparar los resultados.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros a controlar y umbrales serán los señalados en el Anexo 3 del Real Decreto 927/1988 de 29 de julio, por el que se aprueba el reglamento de la administración pública del agua y de la planificación hidrológica; la metodología de análisis será la establecida en la Orden de 16 de diciembre de 1988 relativa a los métodos y frecuencias de análisis o de inspección de las aguas continentales que requieran protección o mejora para el desarrollo de la vida piscícola. En caso que la calidad del agua en la fase preoperacional sea inferior a los umbrales señalados, se tomarán como valores máximos los existentes en dicha fase.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizarán dos análisis anuales, unos en enero y otro en julio, de forma que coincida con épocas de caudal alto y bajo. En caso de detectarse variaciones importantes en la calidad de las aguas achacables a la presencia de la carretera, podrá aumentarse la frecuencia.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si la calidad de las aguas empeorase a consecuencia de los vertidos de aguas de drenaje de la carretera, deberá plantearse la construcción de balsas de decantación y desengrasado, para tratar las aguas antes de su evacuación a la red de drenaje natural.
<b>Documentación</b>
Los análisis se incluirán en un anejo dentro de los informes. Con los resultados se rellenará el modelo de Ficha nº 3.

<b>Evaluación del incremento en los riesgos de inundación</b>
<b>Objetivos</b>
Analizar la influencia de la obra sobre los procesos de inundación, determinando si estos riesgos se ven incrementados por la presencia de la vía.
<b>Actuaciones</b>
Inspecciones visuales en las zonas señaladas en el siguiente epígrafe, después de episodios lluviosos intensos. En áreas próximas a macizos montañosos, también se realizarán inspecciones en el momento del deshielo. Las inspecciones se realizarán siempre en los mismos lugares.
<b>Lugar de inspección</b>
Obras de paso de la carretera, cauces donde se hayan colocado pilas de estructuras en la zona de circulación de las aguas, tramos de cauces o vaguadas ocupados por la vía, entrada y salida de colectores para canalizar cauces y encauzamientos en superficie.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Mediante un análisis de la vegetación y suelo se puede determinar si la zona presentaba encharcamientos de forma previa a la presencia de la carretera. Esto servirá de referencia para determinar posibles incrementos en las zonas de inundación.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
La primera inspección debe realizarse en tiempo no lluvioso, para analizar la situación previa de las zonas de riesgo. Tras ésta, se realizarán al menos cuatro inspecciones al año, después de episodios lluviosos intensos. Las fechas se determinarán en función de los datos de precipitaciones máximas en 24 horas para la zona.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase un aumento importante de los riesgos de inundación se procederá a realizar un estudio hidrológico, modificando los elementos que den lugar a este incremento.
<b>Documentación</b>
Los resultados de la inspecciones se recogerán en los informes ordinarios. En el primer informe de esta fase se señalarán los lugares de inspección, indicando sus coordenadas, situación administrativa y localización referida a los puntos kilométricos de la carretera.

#### **4.2.4. Orografía y suelos**

La incidencia directa del funcionamiento de la carretera sobre estos factores es mínima. No obstante, los fenómenos erosivos que pueden poner en peligro la estabilidad de un talud suelen manifestarse con mayor intensidad una vez ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de los movimientos de tierras. El objetivo será por tanto, la detección de estos fenómenos no previstos, a fin de articular medidas de corrección que pudieran resultar necesarias.

Por otro lado, es común que durante la fase de construcción se apliquen medidas de defensa contra la erosión cuya efectividad es necesario comprobar. Las actuaciones de verificación de la efectividad de las medidas de defensa contra fenómenos erosivos referidas a la implantación de vegetales se encuentran recogidas en capítulo 4.2.5 del presente Manual.

<b>Seguimiento de los niveles erosivos</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar la existencia de fenómenos erosivos no previstos y proponer las medidas de corrección en su caso.
<b>Actuaciones</b>
Inspecciones visuales de todas las áreas afectadas por las obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos y su intensidad según la siguiente escala (DEBELLE, 1971): Clase 1. Erosión laminar; diminutos reguerillos ocasionalmente presentes; Clase 2. Erosión en reguerillos de hasta 15 cm de profundidad; Clase 3. Erosión inicial en regueros. Numerosos regueros 15 a 30 cm de profundidad; Clase 4. Marcada erosión en regueros; numerosos regueros de 30 a 60 cm de profundidad; Clase 5. Erosión avanzada; regueros o surcos de más de 60 cm de profundidad.
<b>Lugar de inspección</b>
Taludes en desmonte y terraplén, áreas de dominio público, isletas, vertederos, y todas aquellas superficies que hubieran sido afectadas por las obras.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Presencia de regueros o cualquier tipo de erosión hídrica. El umbral máximo será el establecido en la clase 3 según la escala DEBELLE (1971).
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Al menos dos inspecciones anuales, preferentemente tras las lluvias de primavera y otoño.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de sobrepasarse los niveles admisibles se llevará a cabo una propuesta de medidas de corrección (instalación de mallas o mantas orgánicas, ejecución de bermas, etc.), que se desarrollará a nivel de proyecto constructivo.
<b>Documentación</b>
Los resultados de la inspecciones y las eventuales propuestas de corrección se recogerán en los informes ordinarios. Se rellenará el modelo de Ficha nº 6.

<b>Seguimiento de la efectividad de las medidas de defensa contra la erosión</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar los resultados de las medidas de control de la erosión ejecutadas, su efectividad y grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.
<b>Actuaciones</b>
Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas comprobando: <ul style="list-style-type: none"><li>• Estado de los materiales empleados (mallas, mantas orgánicas, etc.), comprobando su biodegradabilidad en su caso, así como la perfecta adaptación al terreno.</li><li>• Presencia de embolsamientos de tierras a pie de talud y causas que los originen.</li><li>• Resultados globales: Grado de protección frente a la erosión. Evaluación global por puntos o tramos de la carretera.</li></ul>
<b>Lugar de inspección</b>
Todas las zonas donde se hayan ejecutado medidas de protección contra la erosión.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
No deberá considerarse aceptable la presencia de embolsamientos o aterramientos, así como la formación de regueros o cualquier otro tipo de erosión hídrica en las zonas tratadas.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Al menos dos inspecciones anuales, preferentemente tras las lluvias de primavera y otoño.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse anomalías se debe proceder a la sustitución y colocación de nuevos dispositivos. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los deficientes resultados, modificando si fuese preciso, las técnicas y materiales empleados.
<b>Documentación</b>
Los resultados de la inspecciones y las eventuales propuestas de corrección se recogerán en los informes ordinarios. Se rellenará el modelo de Ficha nº 25.

#### **4.2.5. Flora y vegetación**

Durante la fase de explotación de la carretera pueden producirse alteraciones en las comunidades vegetales del entorno como consecuencia de la presencia de la vía. Las más significativas se deben a las alteraciones producidas por los movimientos de tierras sobre el flujo de agua superficial y subterráneo. Estas afecciones pueden dar lugar a un decaimiento e incluso desaparición de especies ligadas a la humedad del suelo, sea superficial o subterránea. Aunque son efectos que tienen lugar durante la fase de construcción, su manifestación visual suele ser lenta, por lo que el seguimiento debe realizarse especialmente en la fase de explotación.

También pueden producirse modificaciones en las comunidades vegetales por un aumento de las emisiones de gases contaminantes, si bien esto es solo significativo con intensidades circulatorias altas y en condiciones deficientes de dispersión.

La implantación de vegetales, mediante siembras o plantaciones, es una medida que corrige numerosos impactos generados por una carretera, como la propia destrucción de vegetación, de hábitats faunísticos, el aumento de la erosión o los efectos sobre el paisaje. De su efectividad depende la reducción real en la magnitud de estos impactos. Aunque estas medidas se ejecutan en la fase de construcción, son precisos al menos dos años para determinar la evolución y efectividad de las mismas.

<b>Seguimiento de comunidades vegetales singulares</b>
<b>Objetivos</b>
Analizar la evolución de las comunidades vegetales singulares próximas a la carretera, determinando si se producen alteraciones en su composición como consecuencia de la presencia de la carretera (por contaminación, alteraciones hidrológicas o hidrogeológicas principalmente).
<b>Actuaciones</b>
Se procederá a realizar inventarios florísticos periódicos en las comunidades vegetales singulares señalando la abundancia de las distintas especies.
<b>Lugar de inspección</b>
Comunidades vegetales singulares o valiosas próximas a la carretera y que puedan verse afectadas por ellas por el desagüe de aguas de drenaje, aumento de los niveles de inmisión o, muy especialmente, por posible corte de acuíferos cuando la carretera discorra en desmonte.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros a controlar serán las especies presentes en las comunidades vegetales y su abundancia. El umbral de tolerancia será la regresión acusada de alguna especie singular o su desaparición.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizarán dos análisis anuales, uno en abril o mayo y otro en octubre, coincidiendo con los dos periodos vegetativos típicos de los climas mediterráneos, el primaveral y el otoñal.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase la desaparición o regresión de alguna especie singular por causas imputables a la presencia de la carretera, se procurará corregir la afección que origina esta regresión. Si no tuviese corrección posible, se procederá a reintroducir ejemplares de la especie en regresión en zonas próximas, no afectadas por la carretera y adecuadas para ella, de forma que se asegure su persistencia en la zona.
<b>Documentación</b>
Los inventarios se presentarán en el modelo de Ficha nº 8, incluyendo en cada informe los datos acumulados al origen.

<b>Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración de la cubierta vegetal</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar los resultados de las actuaciones de implantación de vegetales ejecutadas, su efectividad y el grado de cumplimiento de los objetivos perseguidos.
<b>Actuaciones</b>
Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas contemplando: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siembras e hidrosiembras: Grado de cobertura de los terrenos, presencia de especies colonizadoras espontáneas, erosión en los taludes y necesidades de resiembras.</li> <li>• Plantaciones: Porcentaje de marras o planta muerta, presencia de especies colonizadoras espontáneas, grado de cobertura del terreno. En caso de existir marras, causas posibles (enfermedades o plagas, sequía, inadecuada elección de especies,...)</li> <li>• Resultados globales: Grado de integración paisajística y protección frente a la erosión. Evaluación global de la actuación por puntos o tramos de la carretera.</li> </ul>
<b>Lugar de inspección</b>
Todas las zonas donde se hayan ejecutado actuaciones de implantación de vegetales.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
En siembras e hidrosiembras la cobertura del terreno debe ser mayor del 80 %, descontando alcorques u hoyos de plantación. Para plantaciones arbustivas y de árboles menores de 1 metro, el porcentaje de marras debe ser menor del 15 %. En árboles grandes en alineaciones o bosquetes, el porcentaje de marras debe ser menor del 5 %.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Se realizarán dos inspecciones anuales durante toda la duración de la segunda fase, coincidiendo con los dos periodos óptimos para los vegetales en climas mediterráneos, una tras la brotación primaveral (abril a mayo) y otra en otoño (octubre).
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse un cobertura inadecuada en siembras o hidrosiembras, o unos altos porcentajes de marras en plantaciones, se debe proceder a realizar resiembras y reposiciones de marras. De forma previa, se analizarán las posibles causas de los malos resultados obtenidos, modificando si fuera preciso las especies a emplear.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se recogerán en el modelo de Ficha nº 26.

#### **4.2.6. Fauna**

El funcionamiento de una carretera es una importante causa de alteración para la fauna, afectando sus hábitats y comportamiento, reduciendo su movilidad e incluso generando la muerte de algunos individuos.

La alteración de los hábitats, principalmente a consecuencia del ruido, el aumento de la luminosidad o la contaminación de las aguas, puede dar lugar a cambios en la composición de las comunidades animales que albergan. Para comprobar si estos se producen, es necesario un seguimiento de las comunidades animales, que permita determinar la posible regresión o desaparición de alguna especie en el entorno de la carretera.

En sus movimientos naturales, muchas especies de fauna precisan atravesar la carretera, pudiendo quedar atrapadas en los dispositivos de drenaje, ser atropelladas o colisionar con pantallas acústicas transparentes, muy peligrosas para las aves. Además, en ciertas carreteras la irrupción de grandes vertebrados en la calzada es una causa de accidentes de tráfico. Para comprobar si se producen estos efectos, se plantea el seguimiento de la mortandad de vertebrados.

Muy relacionado con el anterior aspecto, se encuentra el efecto barrera y la permeabilidad de la carretera para la fauna. Cuanto menor sea la permeabilidad, mayor será la mortandad de animales en la carretera y el riesgo para la circulación en el caso de grandes vertebrados. Para determinar el efecto barrera de la carretera se plantea un seguimiento de la permeabilidad para la fauna.

<b>Seguimiento de comunidades animales</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar la influencia de las carreteras sobre las comunidades faunísticas del entorno, y muy especialmente en las especies singulares. Esta actuación se plantea para áreas de interés faunístico.
<b>Actuaciones</b>
De forma previa al funcionamiento de la carretera (durante la fase primera) se debe proceder a realizar un censo de la fauna del entorno de la carretera, dentro de las áreas consideradas de interés faunístico, mediante un barrido de la zona por un equipo de observadores. Estos censos se repetirán anualmente durante la fase de explotación y en la misma fecha que el primero, comparando los resultados entre censos.
<b>Lugar de inspección</b>
Zonas de interés faunístico atravesadas por la carretera.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros de control serán las especies animales detectadas en los censos. El umbral de tolerancia será la regresión de alguna especie amenazada.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
El primer censo se realizará de forma previa al funcionamiento de la carretera. Los restantes, se realizarán con una periodicidad anual.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En caso de detectarse la regresión de alguna especie amenazada, se intensificarán los censos de dicha especie, determinando la influencia exacta de la carretera en la misma. Si ésta fuera clara, se plantearán medidas correctoras como protecciones frente al ruido o la iluminación.
<b>Documentación</b>
De forma similar a la fase primera, los censos de animales ligados al medio acuático se presentarán en el modelo de Ficha nº 15 y los de especies terrestres y avifauna en el modelo de ficha nº 16. En cada ficha se incluirán todos los censos realizados en una misma zona, para permitir analizar su evolución.

<b>Seguimiento de la permeabilidad de la carretera para la fauna</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar si la carretera resulta permeable para la fauna, y si los dispositivos de paso existentes son suficientes y son empleados por las distintas especies animales.
<b>Actuaciones</b>
Se analizarán las obras de paso existentes en la carretera, sus dimensiones y ubicación, determinando si son suficientes. En cada paso se realizarán muestreos para detectar las especies que los utilizan o sus rastros. En zonas donde sea previsible el paso de mamíferos de mediano o gran tamaño, se colocará un lecho de arena muy fina sobre el fondo del paso, analizando posteriormente la existencia de huellas.
<b>Lugar de inspección</b>
Obras de paso de la carretera.
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
Los parámetros de control serán los movimientos de la fauna. Los umbrales serán la falta de permeabilidad, la falta de uso de pasos existentes o la desaparición de alguna especie en un margen de la carretera, donde se presentaba de forma previa al funcionamiento de la misma.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán de forma semestral. Si existiese alguna zona de paso, con o sin una obra específica, de lince, lobo o algún otro mamífero amenazado, se realizarán inspecciones mensuales durante todo el primer año, mediante la colocación de lechos de arena, que se alisarán después de la toma de datos de cada visita.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
Si se detectase una imposibilidad física para el paso de la fauna, se propondrán nuevos pasos. Si teniendo la certeza de la presencia de alguna especie de mamífero en ambos márgenes de la carretera, y no se detecta su tránsito por los pasos existentes, se planteará su refuerzo y mejora (adecuación estética, plantaciones, aumento del tamaño,...)
<b>Documentación</b>
Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el modelo de Ficha nº 28.

<b>Seguimiento de la mortandad de vertebrados</b>
<b>Objetivos</b>
Determinar la mortandad de animales a consecuencia del funcionamiento de la carretera y evaluar los resultados determinando la necesidad de medidas correctoras.
<b>Actuaciones</b>
Se realizarán recorridos por la carretera, anotando las especies encontradas y la posible causa de la muerte. Anualmente se solicitará a la Dirección General de Tráfico un listado de posibles partes de accidentes en la carretera por colisión con animales. Se informará a los servicios de mantenimiento de la carretera, con los que se estará en contacto constante, de la elaboración de estos trabajos, solicitando su colaboración cuando se detecten animales muertos.
<b>Lugar de inspección</b>
Plataforma de la carretera, cunetas, caces, arquetas y por la base de las pantallas acústicas transparentes si se hubieran empleado
<b>Parámetros de control y umbrales</b>
La presencia de individuos muertos de especies singulares, amenazadas o protegidas deberá llevar de inmediato a adoptar medidas correctoras.
<b>Periodicidad de la inspección</b>
Las inspecciones se realizarán de forma semestral, acudiendo a la zona si los servicios de mantenimiento informasen de alguna incidencia.
<b>Medidas de prevención y corrección</b>
En función de las especies y las causas de muerte, se elaborará un proyecto de adecuación y mejora de la permeabilidad de la carretera, que podrá contemplar dispositivos especiales en obras de drenaje, cerramientos, pasos de fauna, etcétera.
<b>Documentación</b>
Los resultados de las inspecciones se reflejarán en el modelo de Ficha nº 27.

### 4.3. INFORMES

#### 4.3.1. Tipos de informes y periodicidad

Los tipos de informes y su periodicidad vendrán marcados por el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental y la Declaración de Impacto Ambiental. En principio, y sin perjuicio de lo expuesto en los anteriores documentos, que prevalecerá en todo caso, se pueden plantear los siguientes informes:

<b>Clave: F2-ORD-Nº</b>	<b>Informes ordinarios</b>
Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será semestral o anual.	

<b>Clave: F2-EXT-Nº</b>	<b>Informes extraordinarios</b>
Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.	

<b>Clave: F2-ESP-Nº</b>	<b>Informes específicos</b>
Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por la Declaración de Impacto Ambiental, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad concreta. Según los casos, podrán coincidir con alguno de los anteriores tipos. En este caso, se incluirán los códigos referentes a ambos tipos de informes.	

<b>Clave: F2-FIN</b>	<b>Informe final del Programa de Vigilancia y Seguimiento</b>
El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas, y de los informes emitidos, tanto en la fase primera como en la segunda.	

#### **4.3.2. Contenido de los informes**

El guión de los informes será similar al del presente manual, dentro del capítulo 4 *Fase segunda. Explotación de las obras*, incluyendo en los mismos solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe, que serán los exigidos en el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental y su correspondiente Declaración de Impacto Ambiental.

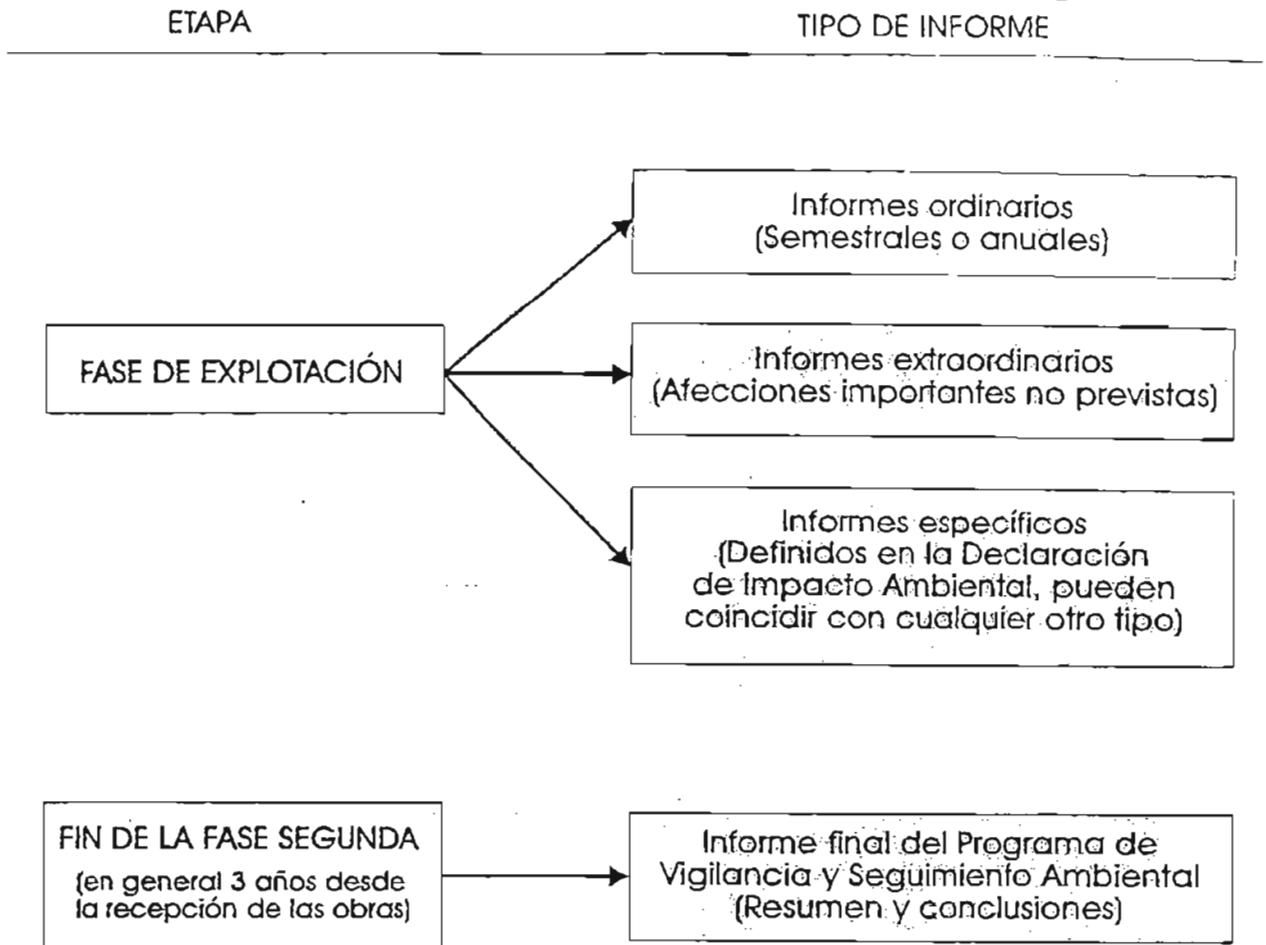
El manual expone una amplia casuística, de forma que sea de aplicación a todos o la mayor parte de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en carreteras. Ello no quiere decir que en cualquier obra deban contemplarse todos los aspectos aquí señalados, sino únicamente los que sean de aplicación en su caso.

En los informes se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y, en su caso, los modelos de fichas pertinentes cumplimentados.

El informe incluirá unas conclusiones sobre las actuaciones desarrolladas y el desarrollo de las obras.

El informe final será un resumen de todos los informes y actuaciones del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, incluyendo, para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones. Se incluirá una conclusión final sobre el cumplimiento de la Declaración de Impacto Ambiental.

## TIPOS DE INFORMES EN LA FASE SEGUNDA





## ANEXO. MODELOS DE FICHAS





Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 1

### ANÁLISIS ACÚSTICOS DE LA MAQUINARIA

AÑO:

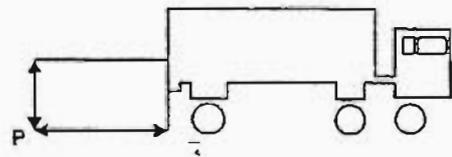
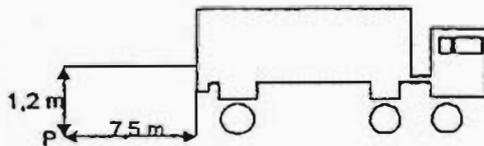
#### IDENTIFICACIÓN TIPO DE MÁQUINA

Tipo de máquina	Matrícula	Trabajos a realizar en la obra
Fecha de adquisición	Fecha última revisión ITV	Observaciones

#### APARATOS Y CONDICIONES DE MEDIDA

Aparato	Localización lugar de medida
Marca	Condiciones climatológicas
Modelo	Incidencias

Altura y distancia a la máquina del punto de medición (P)



#### RESULTADOS

Medida vehículo en marcha	Referencia	Ensayo 1	Ensayo 2	Medida vehículo parado	Referencia	Ensayo 1	Ensayo 2

#### CONCLUSIONES

RESPONSABLE DE LA ANALÍTICA:

EMPRESA/ORGANISMO:

A cumplimentar si se exige en la D.I.A. Solo en máquinas en las que se detecte una emisión sonora muy elevada.





Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 2

### ANÁLISIS ACÚSTICOS DE LAS OBRAS

AÑO:

#### IDENTIFICACIÓN PUNTO DE INSPECCIÓN

Provincia	Término municipal	Distancia a las obras: Presencia obstáculos:
<input type="checkbox"/> Edificación <input type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Industrial, comercial o empresarial <input type="checkbox"/> Docente, parque y áreas deportivas		<input type="checkbox"/> Hospital o centro de reposo <input type="checkbox"/> Otros _____ Altura edificación _____
		<input type="checkbox"/> Zona de interés faunístico

#### APARATOS Y CONDICIONES DE MEDIDA

Aparato:	Marca:	Modelo:
Distancia al punto receptor: <input type="checkbox"/> 2 m <input type="checkbox"/> Otra _____	Condiciones climatológicas:	
Altura del micrófono: <input type="checkbox"/> 1,5 m <input type="checkbox"/> Otra _____	Actividades de la obra cercana: <input type="checkbox"/> Tránsito de vehículos <input type="checkbox"/> Excavaciones <input type="checkbox"/> Voladuras <input type="checkbox"/> Otros _____	

#### RESULTADOS

Duración de la medición: <input type="checkbox"/> 15 minutos <input type="checkbox"/> Otra _____	Umbral máximo admisible: Día _____ Noche _____
---	---

Fecha	Hora	Leq dB(A) día	Leq dB(A) noche

\* Si la primera medición realizada antes del inicio de las obras diera como resultado un nivel sonoro equivalente mayor de 65 dB(A) día y 55 dB(A) noche, el umbral será el resultado de dicha medición.

Croquis del punto de inspección

#### CONCLUSIONES

RESPONSABLE DE LA ANALÍTICA:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.J.A. Para un mismo punto de inspección, emplear siempre la misma ficha.





Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 3

#### ANÁLISIS DE AGUAS

AÑO:

#### LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO

Provincia	Término municipal	Cauce
Paraje	Coordenadas	Altitud
Croquis del punto de inspección		

#### DATOS DE LAS MUESTRAS

Análisis	Fecha	Hora	Profundidad	Aspecto y color del agua	Observaciones

#### RESULTADOS

Parámetro	Análisis 1	Análisis 2	Análisis 3	Análisis 4	Evolución
Temperatura (°C)					
Materias en suspensión (mg/l)					
Hidrocarburos de origen petrolero					
Otros:					

#### CONCLUSIONES

TOMA DE MUESTRA:	EMPRESA/ORGANISMO:
ANÁLISIS:	EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Aconsejable si en inspecciones visuales se detectan posibles afecciones a la calidad de las aguas por causas imputables a las obras o a la presencia de la carretera. Para un mismo punto de inspección, emplear siempre la misma ficha.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 4

### SEGUIMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

AÑO: \_\_\_\_\_

#### CARACTERÍSTICAS DEL CAUCE

Provincia		Término municipal		Nombre del cauce: Coordenadas:	
Entidad:	Caudal:	Caudal máximo:	Sección aguas arriba de la obra:		
<input type="checkbox"/> Cauce principal	<input type="checkbox"/> Permanente	<input type="text"/> m <sup>3</sup> /s	Anchura _____ m Profundidad _____ m		
<input type="checkbox"/> Cauce secundario	<input type="checkbox"/> Semipermanente	con periodo de retorno	Sección aguas abajo de la obra:		
<input type="checkbox"/> Cauce poco marcado	<input type="checkbox"/> Estacional	<input type="text"/> años	Anchura _____ m Profundidad _____ m		
			Pendiente longitudinal (%):		

#### CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA DE DRENAJE

Tipo de obra:	Croquis y dimensiones de la obra:
<input type="checkbox"/> Estructura <input type="checkbox"/> Caño múltiple <input type="checkbox"/> Pórtico <input type="checkbox"/> Caño simple <input type="checkbox"/> Marco <input type="checkbox"/> Otros _____	

#### EFFECTOS SOBRE EL CAUCE Y OBSERVACIONES SOBRE SU IDONEIDAD

	a: dimensiones de la obra de paso en relación con el cauce <input type="checkbox"/> SUFICIENTE <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	E: erosión a la salida de la obra <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	P: presencia vegetación de ribera <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	Afección a vegetación de ribera <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	Embalsamientos o desbordamientos en embocaduras de la obra <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Escasa importancia <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Importantes
	Permeabilidad para la fauna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	Afección al cauce y al lecho por la obra <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
	Acabado de las obras y limpieza <input type="checkbox"/> BIEN <input type="checkbox"/> MAL
Fecha de Inspección	Otras observaciones: _____

RESPONSABLE DE LA INSPECCION:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Emplear una ficha por cada obra de drenaje transversal



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 10

### ANALISIS DE SEMILLAS

AÑO: \_\_\_\_\_

#### DATOS DE LAS MUESTRAS

Especie, subespecie, variedad: \_\_\_\_\_

Lote nº: \_\_\_\_\_ Procedencia: \_\_\_\_\_ Kg: \_\_\_\_\_

Nº de envases: \_\_\_\_\_ Tipo de envase: \_\_\_\_\_

Fecha de envasado: \_\_\_\_\_ Suministrador: \_\_\_\_\_

Fecha de recepción en obra: \_\_\_\_\_ Certificado:  SI  NO

Fecha de muestreo: \_\_\_\_\_ Nº de semillas por gramo: \_\_\_\_\_

#### RESULTADOS

PUREZA	Análisis	Tolerancia (según proyecto)
% Semilla pura		
% Materia inerte		
% Otras semillas		

Identificación materia inerte: \_\_\_\_\_

Identificación otras semillas: \_\_\_\_\_

GERMINACIÓN	Análisis	Tolerancia (según proyecto)
Nº de días		
Plantulas normales		
Semillas duras		
Semillas frescas no germinadas		
Plántulas anormales		
Semillas muertas		

Pretratamiento: \_\_\_\_\_

Otras determinaciones y observaciones: \_\_\_\_\_

Método: \_\_\_\_\_

TOMA DE MUESTRA:

EMPRESA/ORGANISMO:

ANALISIS:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por cada análisis.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 5

### CONTROL DE LA ALTERACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUELOS AÑO: \_\_\_\_\_

#### IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO

Provincia	Término municipal	Distancia a la carretera: Coordenadas:
Tipo de suelo:	Superficie de la zona de muestreo:	Zona de exclusión <input type="checkbox"/> SI Causa _____ _____ <input type="checkbox"/> NO
	Pendiente de la zona de muestreo:	

#### RESULTADOS

Existencia de afecciones <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Superficie afectada	Porcentaje respecto a la superficie total
Croquis de situación de la afección:		
Tipología de la afección:		
<input type="checkbox"/> Compactación	Causas _____	
<input type="checkbox"/> Roderas o huellas de maquinaria		
<input type="checkbox"/> Contaminación	Causas _____	
<input type="checkbox"/> Excavaciones		
<input type="checkbox"/> Otra	_____	

#### CONCLUSIONES

Importancia de la afección	<input type="checkbox"/> Alta	<input type="checkbox"/> Media	<input type="checkbox"/> Baja
Necesidad de medidas correctoras	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
En caso afirmativo, indicar cuales:			

RESPONSABLE DE LA INSPECCION:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Emplear una ficha por cada zona de inspección



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

**PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

**MODELO DE FICHA Nº 6**

**DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE FENÓMENOS EROSIVOS**

AÑO: \_\_\_\_\_

**LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE INSPECCIÓN**

Provincia _____	Término municipal _____	Coordenadas _____
Situación respecto a la carretera		
<input type="checkbox"/> Talud en desmonte	PP.KK. y margen _____	Longitud de declive _____
Pendiente _____	Exposición _____	Superficie _____
Material _____		
<input type="checkbox"/> Talud en terraplén	PP.KK. y margen _____	Longitud de declive _____
Pendiente _____	Exposición _____	Superficie _____
Material _____		
<input type="checkbox"/> Taludes en vertederos	Tipo y situación _____	Longitud de declive _____
Pendiente _____	Exposición _____	Superficie _____
Material _____		
<input type="checkbox"/> Otro _____	PP.KK. y margen _____	Longitud de declive _____
Pendiente _____	Exposición _____	Superficie _____
Material _____		
Fecha de la inspección _____	Tipo de clima _____	
Nº de días transcurridos desde la última precipitación _____		
Croquis de situación		

RESPONSABLE DE LA INSPECCION:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Emplear una ficha por cada zona de inspección



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 11

#### ANÁLISIS DE PLANTAS

AÑO:

#### DATOS DE LAS MUESTRAS

Especie, subespecie, variedad: \_\_\_\_\_

Lote nº: \_\_\_\_\_ Región de procedencia: \_\_\_\_\_ Cantidad: \_\_\_\_\_

Muestra: \_\_\_\_\_ Tipo de envase: \_\_\_\_\_

Fecha de recepción en obra: \_\_\_\_\_ Suministrador: \_\_\_\_\_

Fecha de muestreo: \_\_\_\_\_ Certificado:  SI  NO

#### RESULTADOS

PARÁMETRO	% BUEN ESTADO	% MAL ESTADO	OBSERVACIONES
Porte			
Heridas			
Estado sistema radical			
Proporción sistema radical			
Tronco			
Sistema foliar			
Estado fitosanitario			
Parada vegetativa			

#### OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

TOMA DE MUESTRA:	EMPRESA/ORGANISMO:
ANÁLISIS:	EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por cada muestra.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 12

### CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS

AÑO:

#### INSPECCIÓN DE MATERIALES

Fecha de inspección \_\_\_\_\_

Mezcla de semillas:  Adecuada  Inadecuada

Análisis de semillas:  SI  NO

Tipo de abonos y enmiendas:

\_\_\_\_\_  Correcto  Incorrecto      Certificado:  SI  NO

\* Agua  Correcto  Incorrecto      Mulch: Tipo \_\_\_\_\_  Correcto  Incorrecto

Otros productos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\* En caso de ser necesario, realizar análisis utilizando el modelo de Ficha nº 3.

#### INSPECCIÓN DE LA EJECUCIÓN

Control del cargado de hidrosembradoras:  SI  NO       Correcto  Incorrecto

Fecha de ejecución \_\_\_\_\_

Control de la distribución de semillas o mezcla de hidrosiembras:  SI  NO       Correcto  Incorrecto

Fecha de ejecución \_\_\_\_\_

Control del tapado de siembras e hidrosiembras:  SI  NO       Correcto  Incorrecto

Fecha de ejecución \_\_\_\_\_

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por inspección.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 13

### CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE PLANTACIONES

AÑO:

#### INSPECCIÓN DE MATERIALES

Fecha de inspección \_\_\_\_\_

Análisis de plantas:  SI  NO

Tipo de abonos y enmiendas:

\_\_\_\_\_  Correcto  Incorrecto      Certificado:  SI  NO

\* Agua  Correcto  Incorrecto

Otros productos: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\* En caso de ser necesario, realizar análisis utilizando el modelo de Ficha nº 3.

#### INSPECCIÓN DE LA EJECUCIÓN

Tamaño de los hoyos:  Correcto  Incorrecto  Desconocido

Fecha de ejecución \_\_\_\_\_

Aporte de abonos o aditivos:  Correcto  Incorrecto  Desconocido

Fecha de ejecución \_\_\_\_\_

Ejecución riego de implantación:  Correcto  Incorrecto  Desconocido

Fecha de ejecución \_\_\_\_\_

Ejecución de alcorcado:  Correcto  Incorrecto  Desconocido

Fecha de ejecución \_\_\_\_\_

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por inspección.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA NÚMERO 14

#### DETERMINACIÓN DEL PELIGRO DE INCENDIOS

AÑO: \_\_\_\_\_

##### LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

Provincia: \_\_\_\_\_ Término municipal: \_\_\_\_\_

Distancia a la zona de obras: \_\_\_\_\_ Coordenadas: \_\_\_\_\_ Altitud: \_\_\_\_\_

Tipo de vegetación: \_\_\_\_\_ Superficie: \_\_\_\_\_

##### CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

<b>Modelo de combustible:</b> <input type="checkbox"/> Pasto <input type="checkbox"/> Matorral <input type="checkbox"/> Matorral con bosque encima	<input type="checkbox"/> Bosque abierto <input type="checkbox"/> Bosque tupido <input type="checkbox"/> Desechos (restos de desbroce, de explotación forestal, etc.)	<b>Tipo de cima:</b> _____ <b>Accesibilidad:</b> <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Mala <b>Puntos de agua cercanos:</b> _____
---	--	--

##### CARACTERIZACIÓN DE LAS OBRAS

<b>Tipo de obra:</b> <input type="checkbox"/> Desbroce <input type="checkbox"/> Explanaciones <input type="checkbox"/> Afimado <input type="checkbox"/> Otras _____	<b>Presencia en obra de medios de extinción:</b> <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <b>Tipo de medios de extinción:</b> <input type="checkbox"/> Camión cuba <input type="checkbox"/> Otros _____ <b>Fecha de realización de la obra:</b> _____
---	---

##### ESTIMACIÓN RIESGO DE INCENDIO

Alto  Medio  Bajo

##### OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

\_\_\_\_\_

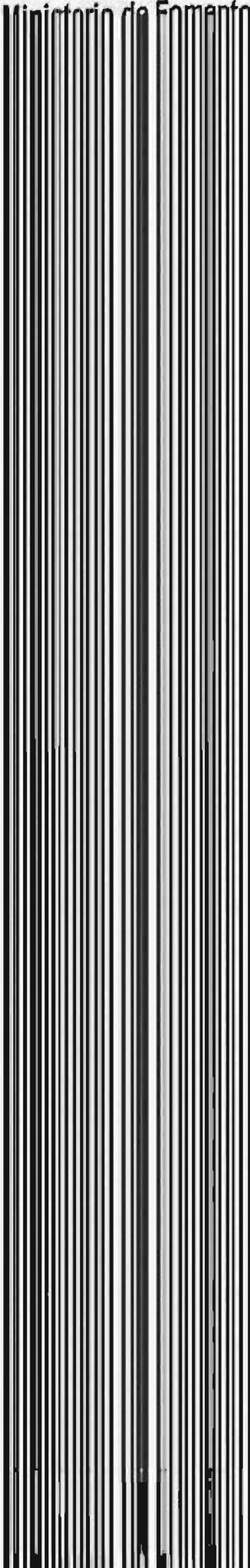
RESPONSABLE DE LA DETERMINACION:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Aconsejable en obras cercanas a masas forestales y durante el verano.



Dirección General de Carreteras





Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 15

### EVOLUCIÓN COMUNIDADES ANIMALES (MEDIO ACUÁTICO) AÑO: \_\_\_\_\_

#### LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE MUESTREO

Provincia	Término municipal	Distancia a la carretera
Nombre del cauce	Coordenadas	Altitud
Caudal <input type="checkbox"/> Permanente <input type="checkbox"/> Semipermanente	Observaciones	

#### DATOS DE LOS CENSOS

Censo	Fecha	Hora	Número de observadores	Observaciones
1				

\* Antes del inicio de las obras

#### RESULTADOS

Especie	Nº de ejemplares		Presencia de lugares de freza: <input type="checkbox"/> SI Distancia a la carretera _____ <input type="checkbox"/> NO
	Censo 1	Censo 2	
			Zonas de cría de especies singulares: <input type="checkbox"/> SI Distancia a la carretera _____ <input type="checkbox"/> NO
			Indicar especies:

Croquis de situación

\* Si se detectan rastros (excrementos, huellas, etc.) marcar R y si se puede estimar, el nº de individuos posible. Si cría en la zona, añadir el símbolo \*.

#### CONCLUSIONES

RESPONSABLE DE LOS CENSOS:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.J.A. Aconsejable en áreas de freza de salmonidos y/o cría de especies de interés.





Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 17

### VIGILANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LA PERMEABILIDAD TERRITORIAL

#### IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Y RESULTADOS

AÑO: \_\_\_\_\_

Fecha de la inspección \_\_\_\_\_

Tipo de camino \_\_\_\_\_ P.K. de corte \_\_\_\_\_ Desvío provisional  SI  NO

Señalización desvío  SI  NO Reposición  SI P.K. de reposición \_\_\_\_\_

Tipo de reposición  Paso superior  Paso inferior  
 Desvío a vía de servicio  
 Otro \_\_\_\_\_

Variación del recorrido (Km) \_\_\_\_\_

NO

Estado de la obra en el punto de corte en la fecha de inspección  En construcción  Finalizada

Tipo de camino \_\_\_\_\_ P.K. de corte \_\_\_\_\_ Desvío provisional  SI  NO

Señalización desvío  SI  NO Reposición  SI P.K. de reposición \_\_\_\_\_

Tipo de reposición  Paso superior  Paso inferior  
 Desvío a vía de servicio  
 Otro \_\_\_\_\_

Variación del recorrido (Km) \_\_\_\_\_

NO

Estado de la obra en el punto de corte en la fecha de inspección  En construcción  Finalizada

Tipo de camino \_\_\_\_\_ P.K. de corte \_\_\_\_\_ Desvío provisional  SI  NO

Señalización desvío  SI  NO Reposición  SI P.K. de reposición \_\_\_\_\_

Tipo de reposición  Paso superior  Paso inferior  
 Desvío a vía de servicio  
 Otro \_\_\_\_\_

Variación del recorrido (Km) \_\_\_\_\_

NO

Estado de la obra en el punto de corte en la fecha de inspección  En construcción  Finalizada

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por inspección.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 18

### CONTROL DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

AÑO: \_\_\_\_\_

#### TIPO DE ELEMENTO Y SITUACIÓN

Arquitectónico

Arqueológico

Paleontológico

Nombre y código del elemento

Situación respecto a la carretera (indicar margen y distancia)

Fecha de la inspección

#### MEDIDAS DE PROTECCIÓN EJECUTADAS. EVALUACIÓN DE SU EFECTIVIDAD

Intervención arqueológica previa  SI Jalonamiento  SI Estado jalonamiento  BIEN Otra \_\_\_\_\_  
 NO  NO  MAL \_\_\_\_\_

Presencia de afecciones  SI  Por tránsito de vehículos  
 Por instalaciones auxiliares  
 Por préstamos y/o vertederos  
 Otras causas \_\_\_\_\_

NO

Croquis de situación del elemento y localización de la afección

RESPONSABLE DEL CONTROL:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por cada elemento e inspección.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 19

### REPOSICIÓN DE VÍAS PECUARIAS Y CAMINOS HISTÓRICOS

AÑO: \_\_\_\_\_

#### IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Y RESULTADOS

Fecha de la inspección \_\_\_\_\_

Tipo de vía pecuaria o camino histórico \_\_\_\_\_ Anchura legal (m) \_\_\_\_\_

Tipo de afección  Corte P.K. de corte \_\_\_\_\_  Ocupación PP.KK. del tramo de ocupación \_\_\_\_\_

Desvío provisional  SI  NO Señalización desvío  SI  NO

Autorización del Organismo competente  SI  NO  Innecesaria Reposición  SI  NO

En caso afirmativo, P.K., tipo y anchura de reposición \_\_\_\_\_

Variación del recorrido (Km) \_\_\_\_\_ Variación de la anchura legal (m) \_\_\_\_\_

Estado de la obra en el punto de corte en la fecha de inspección  En construcción  Finalizada

Tipo de vía pecuaria o camino histórico \_\_\_\_\_ Anchura legal (m) \_\_\_\_\_

Tipo de afección  Corte P.K. de corte \_\_\_\_\_  Ocupación PP.KK. del tramo de ocupación \_\_\_\_\_

Desvío provisional  SI  NO Señalización desvío  SI  NO

Autorización del Organismo competente  SI  NO  Innecesaria Reposición  SI  NO

En caso afirmativo, P.K., tipo y anchura de reposición \_\_\_\_\_

Variación del recorrido (Km) \_\_\_\_\_ Variación de la anchura legal (m) \_\_\_\_\_

Estado de la obra en el punto de corte en la fecha de inspección  En construcción  Finalizada

Tipo de vía pecuaria o camino histórico \_\_\_\_\_ Anchura legal (m) \_\_\_\_\_

Tipo de afección  Corte P.K. de corte \_\_\_\_\_  Ocupación PP.KK. del tramo de ocupación \_\_\_\_\_

Desvío provisional  SI  NO Señalización desvío  SI  NO

Autorización del Organismo competente  SI  NO  Innecesaria Reposición  SI  NO

En caso afirmativo, P.K., tipo y anchura de reposición \_\_\_\_\_

Variación del recorrido (Km) \_\_\_\_\_ Variación de la anchura legal (m) \_\_\_\_\_

Estado de la obra en el punto de corte en la fecha de inspección  En construcción  Finalizada

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por inspección.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 20

### CONTROL DE ZONAS DE INSTALACIONES Y PARQUES DE MAQUINARIA

#### CONTROL DE LA UBICACIÓN

AÑO:

Provincia	Término municipal
-----------	-------------------

Situación respecto a la carretera (P.K. y distancia)

Croquis de situación

Ubicación definida en proyecto  
  Ubicación definida en obra  
 Control ambiental de la ubicación  
 SI  
 NO

Características del entorno (presencia de vegetación, presencia de cauces y situación respecto a la zona, permeabilidad de los terrenos, etc.).

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por inspección.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 21

### SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE CON ESTACIONES FIJAS DE MEDICION

AÑO:

#### IDENTIFICACIÓN DE LA ESTACIÓN

Provincia	Municipio	Nombre
Dirección		Red a la que pertenece
Organismo	Situación respecto a la carretera	

#### DATOS DEL ENTORNO

Fuentes contaminantes próximas:

Situación respecto a la carretera:

Presencia previa a la explotación de la carretera  SI  NO

Tipo de receptor  Viviendas  Zonas Industriales  Bosques  Cultivos  Otro \_\_\_\_\_

Situación respecto a la carretera:

#### DATOS DE INMISIÓN REGISTRADOS \*

Parámetro	Referencia	Seguimiento 1	Seguimiento 2	Seguimiento 3	Seguimiento 4
SO2 (Microgramos/m³)					
Partículas(microgramos/m³)					
NOx(NO2) (microgramos/m³)					
CO2(CO) (microgramos/m³)					
Otro					

\*Someteos a proceso de validación

#### CONCLUSIONES

Alguno de los parámetros supera los máximos admisibles:

Seguimiento 1  SI  NO Seguimiento 2  SI  NO Seguimiento 3  SI  NO Seguimiento 4  SI  NO

En caso afirmativo, indicar Normativa de referencia y parámetro:

Causa imputable a la carretera  SI  NO Indicar causa

EL RESPONSABLE DEL CONTROL:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Para una misma estación, rellenar siempre la misma ficha e indicar evolución



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 22

### SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE CON MEDICIONES

AÑO:

#### IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE INSPECCIÓN

Provincia	Municipio	PK y margen de la carretera
Distancia del punto de medición al borde de la carretera <input type="checkbox"/> 1 m <input type="checkbox"/> 5 m <input type="checkbox"/> 20 m <input type="checkbox"/> 80 m <input type="checkbox"/> Otra _____		Sección de la carretera <input type="checkbox"/> Desmonte <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> A nivel

#### DATOS DEL ENTORNO

Fuentes contaminantes próximas:  
 Situación respecto a la carretera:

Presencia previa a la explotación de la carretera  SI  NO

Tipo de receptor  Viviendas  Zonas industriales  Bosques  Cultivos  Otro \_\_\_\_\_

Situación respecto a la carretera:

#### APARATOS Y CONDICIONES DE MEDIDA

Fecha y hora de la inspección

Aparato

Marca

Modelo

Condiciones climatológicas

Intensidad de tráfico

#### RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Medida SO <sub>2</sub> :	Alguno de los resultados supera los máximos admisibles: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Medida Partículas:	Causa imputable a la carretera <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Medida CO <sub>2</sub> (CO):	Indicar causa
Medida NO <sub>x</sub> :	
Medida HC:	
Medida Pb:	

EL RESPONSABLE DEL CONTROL:

EMPRESA/ORGANISMO:

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Una ficha por inspección.



Ministerio de Fomento

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 23

### SEGUIMIENTO DE NIVELES ACÚSTICOS DEL TRÁFICO

AÑO:

#### IDENTIFICACIÓN PUNTO DE INSPECCIÓN

Provincia	Término municipal
-----------	-------------------

<input type="checkbox"/> Edificación <input type="checkbox"/> Residencial <input type="checkbox"/> Industrial, comercial o empresarial <input type="checkbox"/> Docente, parque y áreas deportivas	<input type="checkbox"/> Hospital o centro de reposo <input type="checkbox"/> Otros _____	<input type="checkbox"/> Zona de Interés faunístico
---	--	---

P.K. y margen de la carretera \_\_\_\_\_ Distancia al borde de la carretera \_\_\_\_\_

Altura de la edificación \_\_\_\_\_ Anchura de la edificación expuesta a la fuente sonora \_\_\_\_\_

Sección de la carretera en el margen del punto de Inspección  Desmorte  Terraplén  A nivel

Presencia de obstáculos (SI/NO) \_\_\_\_\_ Barrera antirruido (SI/NO) \_\_\_\_\_

Sección de la carretera en el margen opuesto al punto de inspección  Desmorte+  Terraplén  A nivel

+ Si existen desmontes, muros o edificaciones que puedan generar reflexión, rellenar las siguientes casillas:

Elemento	<input type="checkbox"/> Desmorte	Altura _____	Distancia al punto de medida _____
	<input type="checkbox"/> Muro		
	<input type="checkbox"/> Edificación		
	<input type="checkbox"/> Otro _____		

Tipo de firme  Mezcla drenante  Aglomerado convencional  Hormigón  Otro \_\_\_\_\_

Croquis del punto de inspección:

\* En caso afirmativo, complementar modelo de ficha nº 21.

Complementar si se exige en la D.I.A. Para un mismo punto de inspección, utilizar siempre la misma ficha.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 24

### ANÁLISIS DE LA EFECTIVIDAD DE BARRERAS ANTIRRUIDO AÑO: \_\_\_\_\_

#### IDENTIFICACIÓN PUNTO DE INSPECCIÓN

Provincia _____	Término municipal _____						
<input type="checkbox"/> Edificación <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Residencial</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Hospital o centro de reposo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Industrial, comercial o empresarial</td> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Otros _____</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;"><input type="checkbox"/> Docente, parque y áreas deportivas</td> <td></td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/> Residencial	<input type="checkbox"/> Hospital o centro de reposo	<input type="checkbox"/> Industrial, comercial o empresarial	<input type="checkbox"/> Otros _____	<input type="checkbox"/> Docente, parque y áreas deportivas	
<input type="checkbox"/> Residencial	<input type="checkbox"/> Hospital o centro de reposo						
<input type="checkbox"/> Industrial, comercial o empresarial	<input type="checkbox"/> Otros _____						
<input type="checkbox"/> Docente, parque y áreas deportivas							
<input type="checkbox"/> Zona de interés faunístico							
P.K. y margen de la carretera _____ Altura de la edificación _____							
Anchura de la edificación _____ Altura de la barrera _____ Longitud de la barrera _____							
Distancia de la barrera al punto receptor _____ Distancia de la barrera al borde de la carretera _____							
Tipo de barrera <input type="checkbox"/> Reflectante <input type="checkbox"/> Fonoabsorbente <input type="checkbox"/> Caballón de tierra <input type="checkbox"/> Vegetal <input type="checkbox"/> Otro _____							
Estanqueidad de la barrera <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Tipo de discontinuidad _____							
Sección de la carretera en el margen del punto de inspección <input type="checkbox"/> Desmonte <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> A nivel							
Sección de la carretera en el margen opuesto al punto de inspección <input type="checkbox"/> Desmonte + <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> A nivel							
+ Si existen desmontes, muros o edificaciones que puedan generar reflexión, rellenar las siguientes casillas:							
Elemento <input type="checkbox"/> Desmonte	Altura _____ Distancia al punto de medida _____						
<input type="checkbox"/> Muro							
<input type="checkbox"/> Edificación							
<input type="checkbox"/> Otro _____							
Tipo de firme <input type="checkbox"/> Mezcla drenante <input type="checkbox"/> Aglomerado convencional <input type="checkbox"/> Hormigón <input type="checkbox"/> Otro _____							
Croquis del punto de inspección:							

Cumplimentar si se exige en la D.J.A. Para un mismo punto de inspección, usar siempre la misma ficha.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 25

### EFFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LA EROSIÓN

#### IDENTIFICACIÓN PUNTO DE INSPECCIÓN

AÑO: \_\_\_\_\_

Provincia _____	Término municipal _____
PP.KK. y margen de la carretera _____ Fecha de la inspección _____	
Zona de actuación	
<input type="checkbox"/> Desmonte	<input type="checkbox"/> Franja de dominio público
<input type="checkbox"/> Mediana	<input type="checkbox"/> Otra _____
<input type="checkbox"/> Terraplén	<input type="checkbox"/> Área bajo estructura
Croquis del punto de Inspección:	

#### RESULTADOS

Actuaciones ejecutadas	
<input type="checkbox"/> Mantas orgánicas	<input type="checkbox"/> Gunitados
<input type="checkbox"/> Mallas	<input type="checkbox"/> Bermas
<input type="checkbox"/> Muros	<input type="checkbox"/> Cunetas de guarda
	<input type="checkbox"/> Otra _____
Dimensiones y características	
Presencia de fenómenos erosivos <input type="checkbox"/> SI Tipo _____	
<input type="checkbox"/> NO	
Posibles causas	

Cumplimentar si se exige en la D.I.A.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 26

### EFFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE RESTAURACIÓN VEGETAL

#### IDENTIFICACIÓN PUNTO DE INSPECCIÓN

AÑO: \_\_\_\_\_

Provincia _____	Término municipal _____
PP.KK. y margen de la carretera _____ Fecha de la inspección _____	
Zona de actuación <input type="checkbox"/> Desmonte <input type="checkbox"/> Franja de dominio público <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> Área bajo estructura <input type="checkbox"/> Mediana <input type="checkbox"/> Otra _____	
Croquis del punto de inspección:	

#### RESULTADOS

Actuaciones ejecutadas <input type="checkbox"/> Extensión de tierra vegetal <input type="checkbox"/> Preparación del terreno (laboreas, subsolados, etc.) <input type="checkbox"/> Siembra en seco	<input type="checkbox"/> Hidrosiembra <input type="checkbox"/> Plantación <input type="checkbox"/> Trasplante <input type="checkbox"/> Otra _____
Grado de cobertura herbácea <input type="checkbox"/> Menos del 25 % de la superficie <input type="checkbox"/> Entre el 50 y el 75 % de la superficie <input type="checkbox"/> Entre el 25 y el 50 % de la superficie <input type="checkbox"/> Más del 75 % de la superficie	
Presencia de fenómenos erosivos <input type="checkbox"/> SI    Tipo _____ <input type="checkbox"/> NO	
Porcentaje de maras <input type="checkbox"/> Menos del 10 % <input type="checkbox"/> Entre el 25 y el 50 % <input type="checkbox"/> Entre el 10 y el 25 % <input type="checkbox"/> Más del 50 %	

Cumplimentar si se exige en la D.I.A.



Ministerio de Fomento

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES

Dirección General de Carreteras

### PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

### MODELO DE FICHA Nº 27

### SEGUIMIENTO DE MORTANDAD EN VERTEBRADOS

AÑO:

#### IDENTIFICACIÓN TRAMO DE INSPECCIÓN

Provincia _____	Término municipal _____
PP, KK de la carretera _____ Hábitat _____	
Corredor faunístico <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Sección de la carretera Margen derecho: <input type="checkbox"/> Desmonte <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> A nivel
	Margen izquierdo: <input type="checkbox"/> Desmonte <input type="checkbox"/> Terraplén <input type="checkbox"/> A nivel
Cerramiento <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Estado del cerramiento <input type="checkbox"/> Bien <input type="checkbox"/> Mal
	Tipo <input type="checkbox"/> Convencional <input type="checkbox"/> Cinegético <input type="checkbox"/> Otro _____
Obras de paso más cercanas	
* Paso específico fauna, Tipo _____	P.K. _____
Obra de drenaje, Tipo _____	P.K. _____
Paso inferior, Tipo _____	P.K. _____
Paso superior, etc. Tipo _____	P.K. _____
Presencia de dispositivos especiales para fauna <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
* Portillos en cerramientos, rampas en cunetas, pasillos en drenajes, etc.	Tipo _____

#### RESULTADOS

Fecha	Especie	* Causa de mortandad

\* Atropello, choque con pantalla acústica, atrapado en drenajes, otras (indicar cuales).

Cumplimentar si se exige en la D.I.A.



# PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

DESIGNACIÓN DEL PROYECTO/OBRA:

## MODELO DE FICHA Nº 28

### ANÁLISIS DE PERMEABILIDAD PARA LA FAUNA

AÑO:

#### DATOS DE OBRAS DE PASO

Tipología	P.K.	Dimensiones

#### MEDIDAS DE PERMEABILIDAD EJECUTADAS

Pasos específicos para fauna  SI Tipo, dimensiones y situación: \_\_\_\_\_  
 NO \_\_\_\_\_

Dispositivos permeabilidad en cerramiento  SI Características y situación: \_\_\_\_\_  
 NO \_\_\_\_\_

Dispositivos especiales en cunetas y drenajes  SI Características y situación: \_\_\_\_\_  
 NO \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

#### CONCLUSIONES Y OBSERVACIONES

Carretera permeable Ejecución de dispositivos  SI Funcionamiento dispositivos  Bien  
 Carretera no permeable  NO  Mal

Utilización de pasos por fauna

Detección de individuos Especies detectadas \_\_\_\_\_

Detección de huellas, rastros, etc. Especies atribuidas \_\_\_\_\_

Observaciones

**RESPONSABLE DE LA DETERMINACION:**  **EMPRESA/ORGANISMO:**

Cumplimentar si se exige en la D.I.A. Aconsejable en el cruce de corredores faunísticos.