

c) Medidas adoptadas para el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación del Plan

En Informe de Sostenibilidad Ambiental del Plan, en su capítulo 8 « Medidas previstas para el seguimiento ambiental», recoge las directrices del proceso de control de los efectos de la actividad sobre el medio ambiente, articulado sobre dos ejes, que se presentan a continuación:

- Directrices del Programa de Vigilancia Ambiental (Definición de directrices de vigilancia y control ambiental de aplicación a las actuaciones derivadas del Plan).
- Indicadores Ambientales (Propuesta de indicadores ambientales que permitan la evaluación del cumplimiento de objetivos orientadores del Plan).

Programa de Vigilancia Ambiental

El **programa de vigilancia ambiental** constituye el sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental de los proyectos derivados del Plan. Permitirá comprobar la cuantía de ciertos impactos y la aparición de algunos no previstos.

Se trata de planificar un sistema de control e inspección ambiental a lo largo del tiempo en que se produzcan las obras y durante la fase de funcionamiento de la infraestructura viaria.

Tabla 1. Contenidos básicos del Programa de Vigilancia Ambiental

<i>Factor Ambiental</i>	<i>Medida</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Control</i>
Atmósfera	Humectación de las superficies polvorientas y uso de maquinaria y elementos preventivos en voladuras	Mantener el aire libre de polvo	Observar la presencia de polvo en suspensión en el aire Presencia ostensible de polvo sobre la vegetación próxima
Geología	Estabilización de taludes	Evitar inestabilidades en los taludes	Vigilancia del cumplimiento de las pendientes estipuladas por los estudios técnicos y posibles medidas de ayuda en caso de riesgos
	Protección de los restos paleontológicos	Evitar los daños a los yacimientos paleontológicos	Seguimiento y control a pie de obra de la aparición de restos en las zonas calificadas de alta frecuencia
Agua	Prohibición y sanción de vertidos	Evitar contaminación a cauces	Detectar la presencia de materiales arrastrables cerca de los cauces
	Colocación de trampas de sedimentos y dispositivos de desbaste	Evitar la contaminación de los cauces por partículas sólidas en suspensión.	Comprobación de la existencia de los dispositivos de retención de sólidos y su efectividad, especialmente en las obras de túneles e instalaciones generadoras de aguas residuales
	Localización adecuada del trazado y elementos de obra	Evitar la ocupación de cauces	Vigilancia de las ocupaciones temporales de cauces y de la restauración de las riberas afectadas
	Prohibición y sanción de la ubicación de depósitos de maquinaria y materiales sobre el acuífero subterráneo	Evitar la contaminación de las aguas subterráneas	Vigilancia de la presencia de los mencionados elementos sobre áreas de acuífero

<i>Factor Ambiental</i>	<i>Medida</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Control</i>	
Suelos	Marcaje de las zonas a ocupar y de áreas sensibles a preservar.	Evitar la ocupación innecesaria de suelos por las obras y elementos auxiliares y preservar las zonas sensibles colindantes	Medición de la longitud relativa señalizada correctamente de la zona de ocupación de trazado, accesos, elementos auxiliares y zonas excluidas	
	Restauración de los suelos compactados y ocupados provisionalmente o de forma innecesaria	Restaurar los suelos ocupados de forma provisional o de forma innecesaria	Verificar la restauración de áreas ocupadas provisionalmente: laboreo de suelos y siembra y plantaciones complementarias	
	Recuperación del suelo vegetal	Retirada de suelos vegetales para su conservación y evitar los rechazos por mala calidad de los mismos.	Verificar la retirada de los espesores de suelo prefijados según estudios técnicos y eliminación de los materiales rechazables, así como su acopio de forma correcta	
Vegetación	Protección de la vegetación en zonas sensibles	Impedir la alteración de vegetación sensible de áreas colindantes	Vigilar la vegetación afectada en las áreas inmediatamente colindantes	
	Incorporación de tierra vegetal a superficies desnudas a revegetar	Preparación de la superficie del terreno para plantaciones y siembras	Comprobación de los espesores de tierra vegetal incorporada, de acuerdo con la aconsejada en el proyecto	
	Plantaciones y seguimiento de las mismas	Restituir una cubierta vegetal similar a la existente	Control del nº de individuos, especie, tamaño, presentación y forma plantación	
	Hidrosiembras y seguimiento de su eficacia	Mantenimiento de las plantaciones realizadas		Comprobación de las marras y restitución
		Tratamiento de superficies desnudas en taludes		Comprobación de la superficie tratada en relación con la prevista y evaluación de su calidad.
		Eficacia de las plantaciones		Comprobar la cobertura con las especies sembradas y resiembras en superficies con menos del 90%
Estabilización superficial de los taludes			Control de la aparición de surcos o cárcavas de erosión en los taludes y de sedimentos en la base.	

<i>Factor Ambiental</i>	<i>Medida</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Control</i>
Fauna	Montes de Utilidad Pública	Mantenimiento de su integridad espacial y funcional	Comprobación de los límites del monte de utilidad pública y detección de ocupaciones derivadas de las actuaciones
	Pasos de fauna	Mantenimiento de la permeabilidad de la infraestructura a la fauna	Comprobación de la ejecución de los pasos de fauna proyectados
			Seguimiento del uso de los pasos de fauna durante el funcionamiento de las vías
	Cerramiento	Evitar atropellos	Comprobación del cumplimiento de las condiciones establecidas
	Protección contra voladuras	Evitar molestias graves a la fauna en período de reproducción	Vigilar la ausencia total de voladuras durante los períodos sensibles
Paisaje	Pantallas visuales	Evitar vistas antiestéticas y camuflar la obra	Comprobar que las pantallas visuales diseñadas cumplen su función y diseñar nuevas si fuera necesario
Salud y calidad del hábitat humano	Colocación de pantallas antirruído	Protección de la población de niveles sonoros superiores a lo aceptable	Comprobar la colocación de las pantallas previstas
	Protección de las condiciones de sosiego público	Mantener la protección de la población de niveles sonoros superiores a lo aceptable	Comprobación del mantenimiento de las condiciones de niveles fónicos por debajo de los umbrales permitidos diurnos y nocturnos.
Sector primario	Reposición del viario rural	Mantenimiento del servicio al sector agrario	Comprobación de la ejecución de los pasos transversales y de su eficacia
Patrimonio cultural	Prospecciones arqueológicas	Protección del patrimonio histórico – artístico	Cumplimiento de las prospecciones arqueológicas previstas y de las normas establecidas para el caso de producirse hallazgos: parada de los movimientos de tierras y retirada de los restos por técnicos cualificados.

<i>Factor Ambiental</i>	<i>Medida</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Control</i>
	Mantenimiento integridad espacial y funcional de las vías pecuarias	Mantenimiento del servicio y valor como conector ecológico en el territorio	Comprobación de los límites y deslindes de las vías pecuarias y detección de ocupaciones y obstáculos derivados de las actuaciones

Fuente: Elaboración propia.

Indicadores de cumplimiento de los objetivos ambientales del Plan

En el capítulo 8.2 «Indicadores de cumplimiento de los objetivos ambientales del Plan» se propone un sistema que permita el seguimiento ambiental del Plan. Este modelo se basa en el diseño de indicadores ambientales para el seguimiento y evaluación del Plan, que completa el sistema de indicadores del Plan ligado a los objetivos estratégicos y actuaciones, para los que se definen en la Memoria del Plan, los correspondientes indicadores de actividad (grado de avance) e indicadores de resultados (grado de cumplimiento).

Las orientaciones para el proceso de seguimiento y evaluación ambiental del Plan se derivan de la información de la evaluación ambiental de la situación de partida y del resultado de la evaluación ambiental del Plan. Información básica para ello es: i) situación ambiental de partida; ii) objetivos del Plan; iii) acciones previstas para alcanzar los objetivos; y iv) medidas de mayor impacto y recomendaciones para evitarlo y reducirlo.

Los indicadores seleccionados para su uso respecto a los Objetivos identificados como preferentes en la planificación estratégica, son los siguientes:

Objetivo: Minimización de la afección sobre recursos naturales

Forma de evaluación: Zonificación con la cartografía de zonas naturales con sensibilidad.

Indicador: Porcentaje de superficies ocupadas en relación al valor medioambiental afectado, como puede ser núcleos de la Red Natura 2000, teselas de hábitat o masa forestal, elementos geomorfológicos, monte de utilidad pública, zonas de afección al dominio público hidráulico. Se ha optado como indicador básico mínimo a estimar:

- Indicador de referencia: Superficie de espacios naturales incluidos en la Red de Áreas Protegidas y Red Natura 2000 en relación al Plan (Datos de referencia año 2014).
Indicador de impacto: Incremento de superficies afectadas de espacios naturales incluidos en las redes por desarrollo del Plan en relación con la longitud de Red de Carreteras intervenida (impacto negativo).
- Indicador de referencia: Número de espacios naturales protegidos sin afección en relación al Plan (Datos de referencia año 2014).
Indicador de impacto: Incremento del número inicial de espacios protegidos afectados por el desarrollo del Plan (impacto negativo).

Objetivo: Minimización de los índices de mortalidad por atropello y colisión de fauna salvaje

Forma de evaluación: Zonificación con la cartografía de las zonas con mayor incidencia de atropellos, según grupos de especies.

- Indicador de referencia: Caracterización y monitorización de los tramos de infraestructuras con mayor índice de atropellos, según los registros y actas. De forma que se pueda ver su evolución en el tiempo.
Indicador de impacto: Incremento de atropellos en los tramos monitorizados en relación con la intensidad de tráfico medida (impacto negativo).

Objetivo: Minimización del efecto barrera asociado a infraestructuras viarias

Forma de evaluación: Analizar la interferencia de infraestructuras con los principales corredores ecológicos y principales zonas de movilidad y conectividad faunística entre áreas focales.

- Indicador de referencia: Caracterización y seguimiento de las infraestructuras que interceptan las principales zonas de movilidad de fauna, así como las medidas de potenciación de la permeabilidad impuestas en ellas (Datos de referencia año 2014).
Indicador de impacto: Reducción de la longitud total de los elementos permeables (pasos transversales utilizables por la fauna) en tramos de carreteras dentro de espacios naturales protegidos y zonas sensibles, en relación con la longitud de la Red de Carreteras total en estos enclaves (impacto negativo).

Objetivo: Garantizar el funcionamiento de los elementos de permeabilidad territorial

Forma de evaluación: En fase de funcionamiento de la carretera, identificar las especies de fauna que utilizan los distintos elementos incorporados a su diseño y construcción para garantizar la permeabilidad territorial y la conectividad, analizando, además, la frecuencia de usos y el mantenimiento de las rutas de desplazamiento de los distintos grupos de fauna objetivo del seguimiento (especies de interés para la conservación).

- Indicador de referencia: Evolución de las poblaciones de fauna identificadas en el entorno de la carretera, durante su funcionamiento (Datos de referencia actualizados para las comunidades de fauna identificadas, recogidas en los estudios ambientales relativos a la etapa preoperacional de la carretera).

Indicador de impacto: Reducción de las poblaciones de fauna objetivo del estudio por modificación de sus rutas de desplazamiento o fragmentación de sus núcleos poblacionales (impacto negativo).

Objetivo: Evaluación del uso y eficiencia de los elementos de permeabilidad territorial

Forma de evaluación: Identificación de las especies que utilizan los pasos de fauna y elementos adaptados para la permeabilidad territorial de la carretera y frecuencia de uso por las especies, en la fase de funcionamiento de la carretera objeto del seguimiento.

- Indicador de referencia: Mantenimiento de las poblaciones de fauna identificadas en los estudios de caracterización del entorno de la carretera, así como de sus rutas de desplazamiento. (Datos de referencia actualizados recogidos en el Estudio de Impacto Ambiental para la población objetivo).

Indicador de impacto: Reducción del número de individuos como consecuencia de la fragmentación de su hábitat, de la dificultad para mantener sus rutas de desplazamiento o dispersión (impacto negativo).

Objetivo: Aumentar la permeabilidad de las infraestructuras viarias

Forma de evaluación: Verificar la aplicación de medidas específicas ejecutadas referidas a la permeabilidad de las infraestructuras viarias.

- Indicador de referencia: Cuantificación y caracterización de las estructuras transversales que funcionan como pasos de fauna (Datos de referencia año 2014).

Indicador de impacto: Reducción de la longitud total de los elementos permeables (pasos transversales utilizables por la fauna) en relación con la longitud de la Red de Carreteras total (impacto negativo).

Objetivo: Eficiencia en la restauración ambiental

Forma de evaluación: Analizar la información relativa a los planes de integración ambiental, cuantificando las superficies intervenidas para la integración ambiental de las actuaciones derivadas del Plan.

- Indicador de referencia: Comparativa de las superficies restauradas en relación a las superficies degradadas (tramos fuera de uso, taludes sin revegetar) en los nuevos proyectos de carreteras derivados del Plan (Datos de referencia año 2014).

Indicador de impacto: Reducción de la superficie total restaurada en relación con la superficie total intervenida y degradada por las actuaciones del Plan (impacto negativo).

Objetivo: Favorecer la reducción de las emisiones globales de CO₂ asociadas al Plan

Forma de evaluación: Estimar los datos de las superficies intervenidas (revegetadas) que pueden actuar como sumideros de CO₂.

- Indicador de referencia: Superficie total revegetada en aplicación de las medidas del Plan en los nuevos tramos, en relación con la longitud total de dichos nuevos tramos ejecutados (Datos de referencia año 2014).

Indicador de impacto: Incremento de la superficie total revegetada en aplicación de las medidas del Plan en los nuevos tramos, en relación con la longitud total de dichos nuevos tramos ejecutados (impacto positivo).

Objetivo: Reducir las personas afectadas por el ruido vinculado al tráfico

Forma de evaluación: Estimar la población afectada por el ruido.

- Indicador de referencia: Número de personas afectadas por niveles no aceptables de ruido en relación con la red vial (Datos de referencia año 2014).

Indicador de impacto: Reducción del número de personas afectado por los niveles de ruido no aceptables, en relación con la longitud total de la red vial (impacto positivo).

Objetivo: Incrementar la reutilización de materiales, reduciendo la demanda de recursos

Forma de evaluación: Estimar las cantidades totales de materiales reutilizados en los proyectos derivados del Plan.

- Indicador de referencia: Cantidad de materiales de residuos de la construcción generados en las obras del Plan y de firmes reciclados, respecto a la longitud total intervenida (Datos de referencia año 2014).

Indicador de impacto: Incremento de los valores iniciales estimados (impacto positivo).

Objetivo: Minimizar los impactos ambientales derivados del plan

Forma de evaluación: Estimar las cantidades totales de materiales reutilizados en los proyectos derivados del Plan.

- Indicador de referencia: Longitud total de tramos de nuevas carreteras sometidos a procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental respecto a la longitud total intervenida (Datos de referencia año 2014).

Indicador de impacto: Incremento la longitud total de tramos de nuevas carreteras sometidos a procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental respecto a la longitud total intervenida de los valores iniciales estimados (impacto positivo).

- Indicador de referencia: Inversión en actuaciones y medidas orientadas a la prevención y corrección de impactos ambientales dentro de los proyectos de nuevas carreteras incluidos en el Plan, respecto a la longitud total de dichos tramos (Datos de referencia año 2014).

Indicador de impacto: Incremento la inversión en actuaciones y medidas orientadas a la prevención y corrección de impactos ambientales dentro de los proyectos de nuevas carreteras incluidos en el Plan, respecto a la longitud total de dichos tramos (impacto positivo).