



Congreso Nacional del Medio Ambiente
Cumbre del Desarrollo Sostenible

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Sostenibilidad en las Operaciones de Vialidad Invernal

Autor: Sixto García Domínguez

Institución: Ferrovial-Servicios
E-mail: sixto@ferrovial.es



RESUMEN:

El objeto de la comunicación es hacer analizar, desde la Estrategia de Desarrollo de la UE a la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible y, dentro del concepto de Sostenibilidad Ambiental de ésta última, como se relacionan las operaciones de mantenimiento de infraestructuras viarias y, en concreto, las operaciones asociadas a la viabilidad ambiental. Como ejemplo de este análisis presentar la matriz de aspectos ambientales vs operaciones o actividades que se realizan en las tareas de conservación y explotación de carreteras, esta matriz está desarrollada en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Conservación de Carreteras desarrollado por Fundación Biodiversidad, la Asociación Española de la Carretera y la participación de las principales empresas del sector, entre las que se encontraba Grupisa Infraestructuras, S.A. Del desarrollo de esta matriz se observaron que los principales impactos ambientales en conservación y explotación de carreteras se refieren a las actuaciones sobre los márgenes de la carretera y la viabilidad invernal. Se describirán en base a los impactos ambientales detectados y referidos a la viabilidad invernal, los principales procesos y actividades que los generan. Finalmente se presentarán las conclusiones respecto de lo planteado o propuesto a la realidad de la situación actual y de las empresas de mantenimiento de infraestructuras viarias.



INDICE:

1.- INTRODUCCIÓN

2.- ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA UE

3.- ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE DESARROLLO SOSTENIBLE

4.- SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL – PRINCIPALES OBJETIVOS

5.- SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL – LÍNEAS DE ACTUACIÓN

6.- PROGRAMA DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLE DE LA INFRAESTRUCTURA VIARIA

7.- VIALIDAD INVERNAL

8.- HUELLA ECOLOGICA

9.- RELEXIONES Y CONCLUSIONES

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto de la presente comunicación es analizar, desde la Estrategia de Desarrollo de la Unión Europea a la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible y, dentro del concepto de Sostenibilidad Ambiental de ésta última, como se relacionan las operaciones de conservación de la infraestructura viaria y, en concreto, las operaciones asociadas a la vialidad ambiental.

Como ejemplo de este análisis se presentará la matriz de impactos ambientales vs actividades asociadas desarrollada para el Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Conservación de Carreteras desarrollado por Fundación Biodiversidad dentro del Programa de Conservación Sostenible de la Infraestructura Viaria, con la participación de la Asociación Española de la Carretera, en la que se encuentran las principales empresas del sector, entre las que se encontraba Grupisa Infraestructuras, S.A.

De la obtención de esta matriz se observó que el mayor número de impactos ambientales se refieren a las actuaciones sobre los márgenes de la carretera y la vialidad invernial. Se describirán los principales procesos asociados a las operaciones de mantenimiento referidas a la vialidad invernial.

Finalmente se presentarán reflexiones y conclusiones respecto de lo planteado o propuesto a la realidad de la situación actual y de las empresas de conservación de infraestructuras viarias.



2.- ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA UE

El principio general de la estrategia de desarrollo sostenible de la Unión Europea según se definió en el Consejo de Bruselas de 2006 es el de “determinar y elaborar medidas que permitan mejorar continuamente la calidad de vida para las actuales y futuras generaciones mediante la creación de comunidades sostenibles capaces de gestionar y utilizar los recursos de forma eficiente, para aprovechar el potencial de innovación ecológica y social que ofrece la economía, garantizando la prosperidad, la protección al medio ambiente y la cohesión social”.

Dentro de esta estrategia se definieron siete Áreas prioritarias de actuación:

- Cambio climático y energías limpias
- Transporte sostenible
- Producción y consumo sostenibles
- Retos de la salud pública
- Gestión de los recursos naturales
- Inclusión social, demografía e inmigración
- Lucha contra la pobreza mundial

3.- ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE DESARROLLO SOSTENIBLE

La Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS) tiene un planteamiento acorde con la visión estratégica de la Unión Europea, fomentando un enfoque integrador de las dimensiones económica, social, ambiental y global de la sostenibilidad del desarrollo con los objetivos de:

- Garantizar la prosperidad económica
- Asegurar la protección al medio ambiente
- Evitar la degradación del capital natural
- Fomentar una mayor cohesión social
- Contribuir solidariamente con países menos favorecidos

La dimensión económica del desarrollo sostenible se aborda en el Programa Nacional de Reformas (PNR) que define como objetivos prioritarios la plena convergencia con la Unión Europea en renta per capita y empleo, teniendo como objetivo transversal el aumentar la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de CO₂.

El PNR propone la puesta en marcha de actuaciones en torno a siete ejes estratégicos:

- Estabilidad Macroeconómica y Presupuestaria
- Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT)
- Programa AGUA
- Aumento y mejora del capital humano
- Estrategia de Investigación, Desarrollo e Innovación (INGENIO 2010)
- Medidas para mejorar la competencia, el mercado de trabajo y el Dialogo Social
- Plan de Fomento Empresarial

Se suscribe igualmente, de forma simultánea, la prioridad estratégica del aumento del peso de las actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), bajo la



consideración de que la inversión en I+D+i es fundamental para lograr un crecimiento económico sostenido a largo plazo, permitiendo la introducción de nuevos procesos productivos que aseguren este crecimiento de forma compatible con los objetivos de la sostenibilidad.

En cuanto a la dimensión ambiental, con el fin de desarrollar líneas de actuaciones dirigidas a la protección de la atmósfera, calidad del aire, agua, suelo, naturaleza y salud, se plantean desarrollos en base a tres conceptos:

- Producción y consumo
- Cambio climático y conservación y gestión de los recursos naturales
- Ocupación del territorio

Por último, la dimensión social de la EEDS desarrolla dos aspectos:

- Empleo, cohesión social y pobreza
- Salud pública y dependencia

El diagnóstico realizado y los retos planteados implican la consideración, dentro de la EEDS, de una serie de objetivos principales que orientan cada sección en cuanto al tipo de medidas que han de llevarse a cabo, estando estos objetivos, en algunos casos complementados por otros objetivos específicos.

En el ámbito de la sostenibilidad ambiental la EEDS concluye que los instrumentos más eficaces para lograr una producción y consumo sostenibles son el incremento de la eficiencia, la adopción de mejoras tecnológicas, la mejora de las redes de transporte, tanto de energía como de agua, el cambio modal en el uso del transporte, la vigilancia de las emisiones de sustancias contaminantes y el fomento de la información de los ciudadanos y las empresas sobre lo beneficioso de estas medidas.

4.- SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL – PRINCIPALES OBJETIVOS

Dentro del marco de la sostenibilidad ambiental desarrollada en la EEDS y de acuerdo a los tres conceptos comentados en el anterior apartado se plantean una serie de objetivos:

Producción y consumo:

- Aumento del ahorro y la eficiencia en el uso de recursos en todos los sectores
- Prevención de la contaminación, reducción de la producción de residuos y fomento de la reutilización y el reciclado
- Mejora de la calidad del aire
- Optimización energética y ambiental de las necesidades de movilidad
- Revalorización del sector turístico en clave de sostenibilidad

Cambio climático y conservación y gestión de los recursos naturales:

- Reducción de emisiones
- Integración la adaptación al cambio climático en la planificación de sectores económicos

Conservación y gestión de los recursos naturales y ocupación del territorio:

- Aseguramiento la sostenibilidad y la calidad del recurso hídrico, garantizando abastecimiento y el uso productivo



- Frenar la pérdida de biodiversidad y del patrimonio cultural
- Promoción de un desarrollo sostenible equilibrado incentivando el medio rural

A destacar, de nuevo, la importancia de la I+D+i en todas las materias relacionadas con el medio ambiente, siendo su desarrollo un objetivo transversal junto con la ecoinnovación.

5.- SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL – LÍNEAS DE ACTUACIÓN

Las líneas de actuación referidas a los objetivos antes planteados son, desde un punto de vista genérico las siguientes:

Producción y consumo:

- Eficiencia en el uso de los recursos
- Producción y consumo responsables
- Movilidad sostenible
- Turismo sostenible

Cambio climático y conservación y gestión de los recursos naturales:

- Energía limpia
- Sectores difusos energéticos
- Sectores difusos no energéticos. Sumideros
- Instrumentos de mercado
- Adaptación al cambio climático

Conservación y gestión de los recursos naturales y ocupación del territorio:

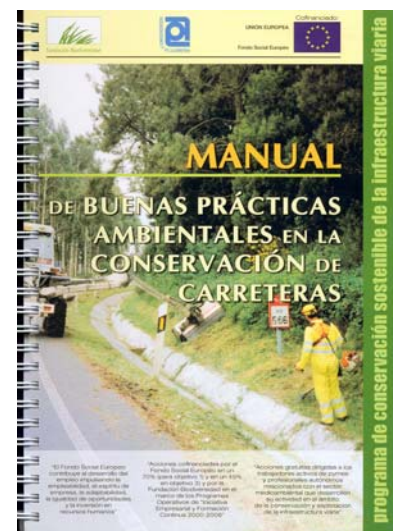
- Recursos hídricos
- Biodiversidad
- Usos del suelo
- Ocupación del territorio

Al margen del propio desarrollo de cada una de las líneas de actuación establecido en la propia EEDS, a continuación se concretarán la confluencia de actuaciones en materia sostenibilidad en el marco de la conservación de carreteras y, más concretamente, en las operaciones de vialidad invernal.

6.- PROGRAMA DE CONSERVACIÓN SOSTENIBLE DE LA INFRAESTRUCTURA VIARIA

En el año 2007 se presentó, dentro del Programa de Conservación Sostenible de la Infraestructura Vial, el Manual de Buenas Prácticas Ambientales en la Conservación de Carreteras, desarrollado por la Fundación Biodiversidad y la Asociación Española de la Carretera.

Este Manual pretende acercar las buenas prácticas ambientales en la conservación y mantenimiento de las





infraestructuras viales, facilitando herramientas para la adecuada gestión y tratamiento de los impactos ambientales que se pueden generar en las distintas actividades desarrolladas en esta actividad.

Las actividades relacionadas con la conservación y mantenimiento de infraestructuras viarias, llevan asociadas diversas actuaciones que pueden suponer un riesgo para el medio ambiente.

Conocer los impactos que estas actividades pueden generar es imprescindible para poder evitarlos.

Las operaciones o actividades que se realizan en las tareas de conservación de carreteras se agruparon en diez grandes grupos:

- Maquinaria y equipos
- Firms
- Márgenes
- Drenaje
- Iluminación
- Señalización y equipamientos
- Estructuras
- Mantenimiento de la vialidad
- Vialidad invernal

Los aspectos ambientales analizados son:

- Emisiones a la atmósfera
- Ruido
- Generación de residuos
- Vertidos al agua
- Consumo de agua
- Afección al suelo
- Afección sobre la fauna
- Afección sobre la flora
- Impacto visual
- Consumo de energía

Como resultado de cruzar las operaciones con los aspectos que éstas generan, se obtuvieron los principales impactos ambientales que la actividad del sector de la conservación y explotación de carreteras produce sobre el medio ambiente.

	Emisiones Atmósfera	Ruido	Residuos	Vertidos al agua	Consumo de agua	Afección al suelo	Afección a la fauna	Afección a la flora	Imp vis
Maquinaria y Equipos	X	X	X	X	X	X			
Firms	X	X	X		X	X	X	X	
Márgenes	X	X	X	X	X	X	X	X	
Drenaje	X	X	X	X		X			
Iluminación	X	X	X			X			
Señalización y	X	X	X	X	X	X			



equipamientos									
Estructuras	X	X	X	X	X	X		X	
Mantenimiento de la viabilidad	X		X	X		X	X	X	
Vialidad invernal	X	X	X	X	X	X	X	X	
Túneles	X	X	X	X	X	X			

A la vista de los resultados se observa que solo dos de las actividades, márgenes y vialidad invernal, producen todos los aspectos ambientales analizados.

Tal y como se definía al principio de la comunicación se comentarán los principales procesos asociados a las operaciones de mantenimiento referidas a la vialidad invernal.

7.- VIALIDAD INVERNAL

La vialidad invernal tiene como objetivo la realización de operaciones dedicadas a mantener la carretera en buenas condiciones de circulación cuando las condiciones climáticas son adversas.

Lo ideal sería mantener una superficie húmeda y limpia durante la duración de las condiciones climatológicas adversas, siendo el uso de la sal mineral, junto con la actuación de las máquinas quitanieves, el método más económico y efectivo de mantener las carreteras libres de nieve y hielo.

La prioridad de las aplicaciones viene determinada por las Direcciones Generales de Carreteras del Estado y las de las Comunidades Autónomas respectivamente, normalmente consisten en:

A) Tratamiento preventivo de sal:

Primera prioridad:

- Autopistas e itinerarios primarios definidos por la Dirección de Carreteras.
- Otros itinerarios primarios (carreteras principales y carreteras que conducen a importantes establecimientos industriales, hospitales, parques de ambulancias y de bomberos, estaciones de autobuses y sus itinerarios principales, carreteras importantes suburbanas, ramales de enlace y aproximaciones a nudos y puntos conflictivos conocidos.

Segunda prioridad:

- Puntos conocidos como conflictivos y puntos negros no incluidos en la prioridad, el resto de rutas de autobuses, incluidos los escolares, otras rutas suburbanas, rutas importantes de abastecimiento y centros comerciales.



B) Limpieza de nieve; orden de prioridad:

1. Autopistas y una selección de rutas de la red primaria
2. Otras rutas de la red primaria y carreteras principales
3. Carreteras que conducen a establecimientos esenciales para la industria o para los usos militares, hospitales, estaciones de ambulancia y bomberos, garajes, estaciones y rutas de autobuses e importantes itinerarios suburbanos
4. Autopistas que conducen a centros comerciales, ramales de enlace, accesos críticos a pueblos, escuelas o granjas
5. Todas las carreteras restantes, incluida la red viaria urbana

Materiales fundentes

La sal junto con los quitanieves de empuje siguen siendo el método más efectivo y económico de mantener las carreteras libres de nieve y hielo, además de las variantes de sal mineral, hay otros materiales más caros que aún no tienen mucha difusión.

Para un mejor entendimiento de las afecciones de la sal a continuación se describen las principales particularidades de la misma en relación a su aplicación en la vialidad invernal.

La aplicación de la sal es efectiva hasta los -21°C , sin embargo, por debajo de los -10°C , las cantidades de sal requeridas aumentan de forma que su uso no resulta conveniente, económico y medioambientalmente hablando.

Una concentración de sal seca puede afectar al hormigón, causando desconchado y deterioro progresivo, sobre todo en el hormigón armado. Los efectos a largo plazo sobre puentes de hormigón se están convirtiendo en un grave problema.

La solución de sal también corroe los metales y tiene un efecto perjudicial sobre los vehículos de la carretera, siendo los vehículos empleados en la vialidad invernal, especialmente sensibles requiriendo de mantenimiento y lavados más frecuentes y cuidadosos.

Para ser más efectiva la sal debería emplearse sobre suelo húmedo, en seco el viento la desplazaría a las cunetas. En caso de predicción de nieve, es importante su aplicación antes de que comience la nevada para asegurar una superficie que, junto con la circulación, fundirá la capa inicial de nieve, de no existir esta humedad en superficie, la nieve se endurecerá con el hielo y se hará peligrosa y difícil de eliminar al mismo tiempo.

Los tratamientos preventivos o fundentes pueden impactar dañando la vegetación cercana o reduciendo la calidad del agua. Además, pueden reducir la capacidad de retención de agua de los suelos, disminuyendo el crecimiento de las plantas y aumentando con ello la erosión. Las infiltraciones en el suelo también pueden afectar a los acuíferos.

Una concentración fuerte de sal en agua del terreno puede afectar a las características de los suelos y evitar que las plantas puedan absorber la humedad a través de sus raíces. Se produce una deshidratación que causa la muerte de las plantas casi con certeza.



Los almacenes de sal suelen ser exteriores quedando expuestos a la climatología. Aunque apilado esté protegido habrá siempre una disolución. La sal deberá ser almacenada sobre una superficie impermeable, aplicando sistemas de drenaje alrededor de los bordes de apilamiento.

Las buenas prácticas ambientales deben tender a la reducción de las cantidades de sal incorporadas en la vía, especialmente en espacios ambientalmente sensibles.

Las principales actividades que engloba la vialidad invernal son:

- Transporte, carga y descarga de fundentes
- Almacenamiento de fundentes
- Fabricación de salmueras
- Esparcido de fundentes en la calzada
- Retirada de nieve
- Limpieza y lavado de maquinaria
- Mantenimiento y limpieza de instalaciones de salmuera
- Mantenimiento y limpieza de almacenes de fundentes

8.- CONCLUSIONES Y REFLEXIONES

Las prioridades que deben definir las operaciones adscritas a las operaciones de vialidad invernal se podrían resumir en las siguientes:

- Seguridad de los usuarios.
- Protección al Medio Ambiente, aunque teniendo en cuenta que la sal no tiene sustituto por lo que hay que minimizar sus efectos.
- Hay que contemplar la mejora continua tanto en equipos, como en la implementación y desarrollo de nuevas técnicas (I+D+i).
- Es necesario ser consciente de las afecciones que esta actividad produce al medio ambiente (suelo, flora, fauna, vertidos, etc.,), con el fin de poder desarrollar las acciones correctoras más adecuadas.
- Es importante el fomentar la formación y concienciación a todos los niveles.
- El conocimiento de las exigencias legales de carácter ambiental es otro aspecto a tener en cuenta.

Estas prioridades alinearían, en principio, todos los planteamientos desarrollados en la presente comunicación, desde la estrategia europea, pasando por la española, hasta el cumplimiento de los requisitos que afectan al desarrollo de las actividades de conservación de infraestructuras viarias, tanto a escala contractual como legal.

Como reflexión comentar que diversos estudios de huella ecológica y la propia experiencia de las empresas parecen indicar que se podrían realizar planteamientos más

acordes con el concepto de sostenibilidad ambiental, para lo cual sería necesario que se estableciesen, sobre todo a la hora del establecimiento de los requisitos contractuales.

