

**INFORME ANUAL DE SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL
DE LA PLANIFICACIÓN DE LOS SECTORES DE
ELECTRICIDAD Y GAS 2008-2016**

AÑO 2008

Septiembre 2009



ÍNDICE

1. Objeto del informe	3
2. Resumen de indicadores.....	4
2.1. Indicadores asociados a la planificación indicativa	4
2.2. Indicadores asociados a la planificación vinculante	5
2.3. Indicadores de impacto	8

ANEXOS

- **Anexo I.** Seguimiento de indicadores ambientales contenidos en la Memoria Ambiental de la Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016. Infraestructuras eléctricas. Año 2008. (Informe elaborado por REE Operador del Sistema Eléctrico)
- **Anexo II.** Seguimiento de indicadores ambientales contenidos en la Memoria Ambiental de la Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016. Infraestructuras gasistas. Año 2008 (Informe elaborado por ENAGAS GTS Gestor Técnico del Sistema Gasista)



1. OBJETO DEL INFORME

El objeto de este informe es evaluar los indicadores ambientales propuestos en la Memoria Ambiental de la Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016 (PSEG), dando cumplimiento con ello a lo establecido en el apartado 2.6 del documento de Planificación. La Memoria Ambiental se realizó dentro del marco de Evaluación Ambiental de Planes y Programas que recoge la Ley 9/2006, de 28 de marzo, sobre Evaluación de los Efectos de determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente.

Dado que 2008 es el primer año de la serie anual de informes que han de elaborarse durante el periodo 2008-2016, en aquellos casos en los que ha sido posible se ha hecho el cálculo del indicador para la red preexistente, de manera que se cuente con un punto de referencia que permita evaluar la evolución de dichos indicadores a medida que se ponen en servicio las infraestructuras recogidas en la PSEG. Es decir, no se ha evaluado únicamente las puestas en servicio del año 2008 sino la situación de las redes a diciembre de 2008.

La mayor parte de los indicadores de este informe han requerido recabar información de terceros, por lo que en algunos casos su cálculo ha estado condicionado por la disponibilidad de dicha información.



2. RESUMEN DE INDICADORES

A continuación se recoge el listado de indicadores divididos, según recoge la PSEG, en indicadores asociados a la planificación indicativa, indicadores asociados a la planificación vinculante e indicadores de impacto. Asimismo, se distingue, donde proceda, entre indicadores correspondientes a la red de infraestructuras eléctricas e indicadores de la red de gas natural. En los anexos se recoge información más detallada sobre el cálculo de la mayor parte de todos estos indicadores.

2.1. Indicadores asociados a la planificación indicativa

INDICADOR	AÑO 2008
Producción y consumo energético. Cumplimiento de compromisos internacionales	
Intensidad energética de la economía (tep energía primaria/M€ 2000 PIB)	176,2
Consumo de energía primaria (Mtep)	142,07
Consumo de energía final a partir de fuentes renovables (Mtep)	4,24
Generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables (GWh)	62.556
Consumo de biocombustibles (Mtep)	0,601
Efecto invernadero, cambio climático y contaminación	
Emisiones totales de gases de efecto invernadero asociadas al sector energético (MtCO ₂ eq)	311*

NOTAS

(*) Dato estimado a partir de la demanda de energía en el año 2008.



2.2. Indicadores asociados a la planificación vinculante

A) Infraestructuras de la red de transporte de electricidad

En las tablas referidas a la red eléctrica de transporte, el % ocupado se refiere al tanto por mil de ésta, considerando apoyos, líneas y subestaciones, que ocupa en el indicador al que se refiere.

En cuanto al denominado “Índice infraestructura eléctrica en Indicador”, es un índice que se calcula para cada tipo de infraestructura eléctrica (apoyos, circuitos y subestaciones) como el cociente entre el % de infraestructura eléctrica situada en zona protegida y el % de zona protegida en España.

Ejemplo: % de apoyos situados en zona LIC sobre el total de apoyos de la red de transporte dividido entre el % de superficie protegida LIC en España sobre la superficie total de España. Este índice da una idea de la distribución espacial de la infraestructura eléctrica a la que se refiere de forma que:

- un valor de 1 indica que esa infraestructura está distribuida de forma similar al tipo de superficie protegida con respecto a la que se calcula
- un valor inferior a 1 indica que está menos presente esa infraestructura en la superficie protegida que lo que correspondería a una distribución homogénea
- un valor superior a 1 indica que está más presente que lo que correspondería a una distribución homogénea.

Lo deseable es que esos índices sean inferiores a 1, lo que se traduce en que se está evitando situar infraestructuras eléctricas en esas zonas.

DESCRIPCIÓN	INDICADOR *
Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante	48.658 t CO ₂
Producción total de residuos	3.891,74 t
Producción total de residuos tóxicos y peligrosos	605 t
Consumo de recursos y sobre-explotación	
Número de instalaciones que pueden contaminar el suelo	406
Superficie ocupada por instalaciones que pueden contaminar el suelo	224,2 ha



DESCRIPCIÓN	INDICADOR *	
Conservación de la biodiversidad		
Ocupación de espacios protegidos y Red Natura 2000	% ocupado	Índice infraestructura eléctrica en Indicador
<i>LIC</i>	1,19	Apoyos: 0,54 Circuitos: 0,45 Subestaciones: 0,33
<i>ZEPA</i>	1,23	Apoyos: 0,55 Circuitos: 0,46 Subestaciones: 0,34
<i>Red Natura 2000</i>	1,21	Apoyos: 0,55 Circuitos: 0,45 Subestaciones: 0,32
<i>Espacios Naturales Protegidos</i>	1,10	Apoyos: 0,48 Circuitos: 0,41 Subestaciones: 0,35
<i>Reservas de la biosfera</i>	1,01	Apoyos: 0,48 Circuitos: 0,38 Subestaciones: 0,32
Longitud de cables submarinos	288,35 km	
Ocupación del área de distribución de especies en peligro de extinción o vulnerables	% ocupado	Índice infraestructura eléctrica en Indicador
<i>Especies en peligro</i>	2,04	Apoyos: 0,94 Circuitos: 0,77 Subestaciones: 0,83
<i>Especies Vulnerables</i>	2,07	Apoyos: 1,01 Circuitos: 0,83 Subestaciones: 1,00
Ocupación de las áreas críticas de especies en peligro de extinción	1,62	Apoyos: 0,73 Circuitos: 0,61 Subestaciones: 0,81

NOTAS

(*) Los indicadores están calculados para la totalidad de las instalaciones en funcionamiento en 2008



B) Infraestructuras de la red de transporte de gas natural

DESCRIPCIÓN	INDICADOR *
Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante	383.118 t CO ₂ -eq
Producción total de residuos	4.464 t
Producción total de residuos tóxicos y peligrosos	3.635 t
Consumo de recursos y sobre-explotación	
Número de instalaciones que pueden contaminar el suelo	17
Superficie ocupada por instalaciones que pueden contaminar el suelo	N/D
Conservación de la biodiversidad	
Ocupación de espacios protegidos y Red Natura 2000	N/D
Longitud de gasoductos submarinos	59 km
Ocupación del área de distribución de especies en peligro de extinción o vulnerables	N/D
Ocupación de las áreas críticas de especies en peligro de extinción	N/D

NOTAS

(*) Los indicadores están calculados para la totalidad de las instalaciones en funcionamiento en 2008

N/D: No disponible



2.3. Indicadores de impacto

A) Infraestructuras de la red de transporte de electricidad

DESCRIPCIÓN		INDICADOR*	
Efecto invernadero, cambio climático y contaminación			
Emisiones totales de gases acidificantes y eutrofizantes		N/A	
Consumo de agua de refrigeración		N/A	
Consumo de recursos y sobre-explotación			
Ocupación del dominio público hidráulico	% ocupado	Índice infraestructura eléctrica en Indicador	
<i>Zona de servidumbre</i>	4,54	Apoyos: 1,08 Circuitos: 1,70 Subestaciones: 27,05	
<i>Zona de policía</i>	14,78	Apoyos: 1,69 Circuitos: 1,78 Subestaciones: 4,70	
Cruces con la red hídrica de líneas de transporte de energía		8.372	
Superficie de suelos contaminados		0	
Salud			
Población residente en las inmediaciones de instalaciones contaminantes		0 (1)	
Inducción de riesgos ambientales			
Número de accidentes		4	
Vertidos accidentales de hidrocarburos		2 (2)	
Espacios sensibles potencialmente afectados por accidentes graves	% ocupado	Índice infraestructura eléctrica en Indicador	
	1,21	Apoyos: 0,54 Circuitos: 0,45 Subestaciones: 0,34	
Población potencialmente afectada por accidentes graves (3)		68.414 hab	



DESCRIPCIÓN	INDICADOR*	
Conservación de la biodiversidad		
Ocupación de espacios sensibles	Idem indicador: "Espacios sensibles potencialmente afectados por accidentes graves"	
Vías de acceso en espacios protegidos y Red Natura 2000	N/D	
	% ocupado	Índice infraestructura eléctrica en Indicador
Ocupación de ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas costeras y marítimas	0,02	Apoyos: 0,63 Circuitos: 0 Subestaciones: 0,12
Ocupación de zonas de dominio público marítimo-terrestre	0,49	Apoyos: 0,19 Circuitos: 0,18 Subestaciones: 7,51
Ocupación de cuadrículas de alta biodiversidad (4)	3,67	Apoyos: 1,82 Circuitos: 1,37 Subestaciones: 4,21
Inducción de impactos en otros sectores y recursos		
Ocupación de zonas y caladeros pesqueros	9.744 m (5)	
	% ocupado	Índice infraestructura eléctrica en Indicador
Ocupación de suelo de alto valor agrícola	2,81	Apoyos: 1,26 Circuitos: 1,05 Subestaciones: 1,85
Ocupación de masas boscosas	1,73	Apoyos: 0,812 Circuitos: 0,65 Subestaciones: 0,71
Ocupación de paisajes culturales	1,15	Apoyos: 0,75 Circuitos: 0,43 Subestaciones: 0
Superficie de las cuencas visuales	N/D	
Inducción de riesgos ambientales		
	% ocupado	Índice infraestructura eléctrica en Indicador
Ocupación de las zonas con riesgo de erosión (6)		
	0,03	Apoyos: 0,89 Circuitos: N/A Subestaciones: 0,60
Ocupación de zonas inundables	N/D	
	% ocupado	Índice infraestructura eléctrica en Indicador
Ocupación de zonas con riesgo de incendios (7)		



DESCRIPCIÓN	INDICADOR*	
	1,66	Apoyos: 0,74 Circuitos: 0,62 Subestaciones: 0,74

NOTAS

(*) Los indicadores están calculados para la totalidad de las instalaciones en funcionamiento en 2008

(1) Desde el punto de vista de la salud no puede hablarse de instalaciones contaminantes. Para más detalle ver anexo I

(2) Incluidos en el número de accidentes totales

(3) Se ha considerado población potencialmente afectada la población existente en un radio de 100 m en el entorno de las subestaciones de la red de transporte situadas en núcleos urbanos. Para más detalle ver anexo I.

(4) Biodiversidad alta y muy alta. Para más detalle ver anexo I

(5) Líneas próximas a caladeros. No hay afección significativa de acuerdo con los respectivos Estudios de Impacto Ambiental

(6) Para el estudio sólo se han considerado aquellos estados erosivos que superan las 100 t/ha año.

(7) Sólo zonas con riesgo de incendios alto y muy alto. Para más detalle ver anexo I.

N/D: No disponible

N/A: No aplica



B) Infraestructuras de la red de transporte de gas natural

DESCRIPCIÓN	INDICADOR *
Efecto invernadero, cambio climático y contaminación	
Emisiones totales de gases acidificantes y eutrofizantes	92 t
Consumo de agua de refrigeración	601,12 hm ³ (1)
Consumo de recursos y sobre-explotación	
Ocupación de dominio público hidráulico	474.625 m ² (2)
Cruces con la red hídrica de gasoductos	N/D
Superficie de suelos contaminados	0
Salud	
Población residente en las inmediaciones de instalaciones contaminantes	1.467 (3)
Inducción de riesgos ambientales	
Número de accidentes	11
Vertidos accidentales de hidrocarburos	3,76 m ³ (4)
Espacios sensibles potencialmente afectados por accidentes graves	0
Población potencialmente afectada por accidentes graves	150
Conservación de la biodiversidad	
Ocupación de espacios sensibles	N/D
Vías de acceso en espacios protegidos y Red Natura 2000	8 m ²
Ocupación de ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas costeras y marítimas	0
Ocupación de zonas de dominio público marítimo terrestre	115,8 ha
Ocupación en cuadrículas de alta biodiversidad	N/D
Inducción de impactos en otros sectores y recursos	
Ocupación de zonas y caladeros pesqueros	N/D
Ocupación de suelo de alto valor agrícola	N/D
Ocupación de masas boscosas	N/D
Ocupación de paisajes culturales	N/D
Superficie de las cuencas visuales	N/D



Inducción de riesgos ambientales	
Ocupación de zonas con riesgo de erosión	N/D
Ocupación de zonas inundables	N/D
Ocupación de zonas con riesgo de incendios	N/D

NOTAS

- (1) Utilización (no consumo) de agua de mar en procesos de regasificación
- (2) Superficie total de las 25 instalaciones que afectan en mayor o menor medida al Dominio Público Hidráulico. No está disponible la superficie real afectada.
- (3) Población situada a menos de 1,5 km de estaciones de compresión, plantas de regasificación y almacenamientos subterráneos
- (4) m³ correspondientes a un total de 7 accidentes ocurridos en 2008



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO

SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

Subdirección General de Planificación
Energética y Seguimiento

ANEXO I

Seguimiento de indicadores ambientales contenidos en la Memoria
Ambiental de la Planificación de los sectores de electricidad y gas

Infraestructuras eléctricas

**Seguimiento de indicadores ambientales contenidos en la
Memoria Ambiental de la Planificación de los sectores de
electricidad y gas 2008-2016**

Infraestructuras eléctricas



Contenido

1. OBJETIVOS	4
2. DESARROLLO	5
2.1. INFORMACIÓN DE PARTIDA	5
2.2. PREPARACIÓN DE INFORMACIÓN DE PARTIDA	5
2.3. PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS VECTORIAL	6
3. INDICADORES	8
3.1. OCUPACIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS, RED NATURA 2000 Y RESERVAS DE LA BIOSFERA	8
3.2. OCUPACIÓN DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN O VULNERABLES	16
3.3. OCUPACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	22
3.4. OCUPACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	26
3.5. CRUCES CON LA RED HÍDRICA DE LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA	29
3.6. ESPACIOS SENSIBLES POTENCIALMENTE AFECTADOS POR ACCIDENTES GRAVES	31
3.7. POBLACIÓN POTENCIALMENTE AFECTADA POR ACCIDENTES GRAVES	35
3.8. OCUPACIÓN DE ZEPIM Y RED NATURA 2000 EN ZONAS COSTERAS Y MARÍTIMAS	37
3.9. OCUPACIÓN DE ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE	41
3.10. OCUPACIÓN EN CUADRÍCULAS DE ALTA BIODIVERSIDAD	47
3.11. OCUPACIÓN DE ZONAS Y CALADEROS PESQUEROS	53
3.12. OCUPACIÓN DE SUELO DE ALTO VALOR AGRÍCOLA	55
3.13. OCUPACIÓN DE PAISAJES CULTURALES	58
3.14. OCUPACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE EROSIÓN	61
3.15. OCUPACIÓN DE ZONAS INUNDABLES	65
3.16. OCUPACIÓN DE ZONAS CON PELIGRO DE INCENDIOS	67
3.17. OCUPACIÓN DE MASAS BOSCOSAS	72
3.18. EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO ASOCIADAS A INSTALACIONES QUE PERTENECEN A LA PLANIFICACIÓN VINCULANTE	77
3.19. PRODUCCIÓN TOTAL DE RESIDUOS	78
3.20. PRODUCCIÓN TOTAL DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS	78
3.21. NÚMERO DE INSTALACIONES QUE PUEDEN CONTAMINAR EL SUELO	79
3.22. SUPERFICIE OCUPADA POR INSTALACIONES QUE PUEDEN CONTAMINAR EL SUELO	79



3.23.	SUPERFICIE DE SUELOS CONTAMINADOS	80
3.24.	POBLACIÓN RESIDENTE EN LAS INMEDIACIONES DE INSTALACIONES CONTAMINANTES	81
3.25.	NÚMERO DE ACCIDENTES	84
3.26.	VERTIDOS ACCIDENTALES DE HIDROCARBUROS	85



1. OBJETIVOS

El presente informe se realiza para justificar el proceso de tratamiento de datos y elaboración de indicadores contenidos en la Memoria Ambiental de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas, horizonte 2008-2016 elaborada de forma conjunta entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

Dicha Memoria Ambiental se realizó dentro del marco de la Evaluación Ambiental de Planes y Programas de acuerdo a la Ley 9/ 2006 de 28 de marzo, sobre Evaluación de los Efectos de determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente.

Los objetivos básicos del trabajo son los siguientes:

- Análisis geográfico: se ha realizado un análisis exhaustivo de la interacción geográfica entre los indicadores ambientales seleccionados para el estudio y aquellos elementos de la Red de Transporte de Energía Eléctrica (en adelante RdT) con sus correspondientes áreas de influencia.
- Generación de indicadores: partiendo de la información generada en el punto anterior se elaborarán tablas resúmenes con la información de superficies ocupadas por cada elemento de la RdT.
- Generación de cartografía a partir de los análisis geográficos, desarrollo de modelos y cálculos intermedios



2. DESARROLLO

2.1. INFORMACIÓN DE PARTIDA

La información utilizada para el presente estudio tiene su origen en los siguientes organismos oficiales:

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Instituto Nacional de Estadística (INE).
- UNESCO.
- Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

La información empleada de la RdT para el cruce con la información territorial se refiere a las siguientes tipologías:

- Apoyos.
- Circuitos.
- Subestaciones.

2.2. PREPARACIÓN DE INFORMACIÓN DE PARTIDA

Previo al proceso de análisis y una vez suministrada la información de partida correspondiente a indicadores ha sido necesaria la realización de los siguientes procesos:

1. Establecer un sistema de proyección único para los trabajos a realizar. *Internacional 1909 European Datum 1950*, Huso 30, para todo el territorio nacional.
2. Reproyectar a ese sistema de proyección aquellas fuentes que por defecto no estén en él.
3. Transformación de formatos de los datos de origen a aquellos compatible con los de la RdT.



4. Para aquellas fuentes cuya información está dividida en hojas (Ej. Mapa Forestal, Mapa de Cultivos y Aprovechamientos) se ha realizado un mosaico de las mismas para facilitar el proceso de análisis posterior.

En cuanto a la información interna de la RdT, se han realizado los siguientes supuestos:

- Apoyos: se ha generado una capa vectorial de tipo polígono para cada punto que define el apoyo con forma cuadrada, de lado 9 metros y orientados según la dirección del circuito al que pertenece. Esta superficie será de ocupación permanente y es un cálculo medio de la superficie que ocupan los apoyos sobre el terreno.
- Circuitos: se define una distancia de 20 m a cada lado de la línea como superficie de ocupación aérea, suponiendo ésta un total de 40 m, que es la distancia media que se supone que ocupan los conductores con el movimiento que provoca el viento y su proyección sobre el terreno.
- Subestaciones: se ha llevado a cabo un proceso de digitalización del entorno de todas las subestaciones de la RdT para poder estimar de forma adecuada el posible impacto de éstas sobre el medio.

2.3. PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS VECTORIAL

Con el objeto de obtener la información necesaria para el estudio, se ha realizado una intersección entre la capa vectorial del indicador y la capa vectorial de la ocupación aérea de los circuitos, ocupación permanente de apoyos y subestaciones.

Como resultado se ha obtenido una capa vectorial para cada elemento de la red heredando los atributos del mismo.

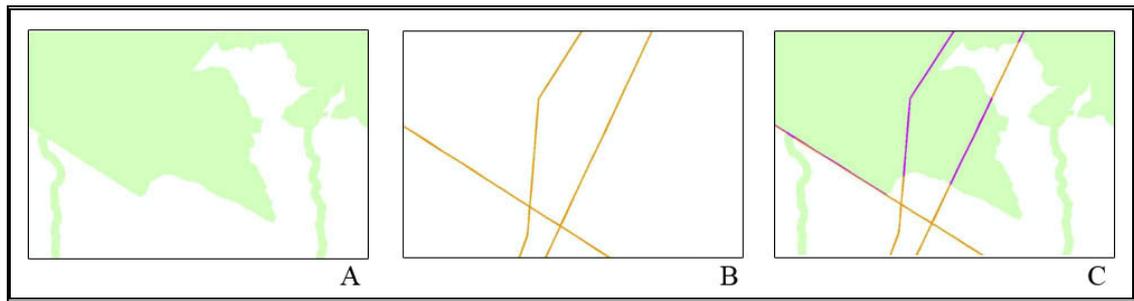


Figura 1: A representa la capa vectorial de espacios naturales protegidos (verde). B representa la capa vectorial de los circuitos de RdT (naranja). C representa el resultado de la intersección entre A y B (morado)



3. INDICADORES

Atendiendo a los indicadores propuestos por la Memorial Ambiental, han sido utilizados aquellos datos disponibles a nivel nacional que nos permitan una evaluación homogénea en todo el ámbito de estudio. La descripción de indicadores y cartografía disponible se muestra a continuación.

3.1. OCUPACIÓN DE ESPACIOS PROTEGIDOS, RED NATURA 2000 Y RESERVAS DE LA BIOSFERA

Descripción de los datos

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. Según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, se determina que en función de los bienes y valores a proteger, y de los objetivos de gestión a cumplir, los espacios naturales protegidos, ya sean terrestres o marinos, se clasificarán, al menos, en alguna de las siguientes categorías (Artículo 29):

- Parques.
- Reservas Naturales.
- Áreas Marinas Protegidas.
- Monumentos Naturales.
- Paisajes Protegidos.

Los **Parques** son áreas naturales, que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de su diversidad geológica, incluidas sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente (Artículo 30 de la Ley 42/2007).

Las **Reservas Naturales** son espacios naturales, cuya creación tiene como finalidad la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos que, por su rareza,



fragilidad, importancia o singularidad merecen una valoración especial (Artículo 31 de la Ley 42/2007).

Las **Áreas Marinas Protegidas** son espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino, incluidas las áreas intermareal y submareal, que en razón de su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen una protección especial. Podrán adoptar esta categoría específica o protegerse mediante cualquier otra figura de protección de áreas prevista en esta Ley, en cuyo caso, su régimen jurídico será el aplicable a estas otras figuras, sin perjuicio de su inclusión en la Red de Áreas Marinas Protegidas (Artículo 32 de la Ley 42/2007).

Para el cálculo del indicador no se han considerado las Áreas Marinas Protegidas debido a que no existen instalaciones de la RdT dentro de estas zonas.

Los **Monumentos Naturales** son espacios o elementos de la naturaleza constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial (Artículo 33 de la Ley 42/2007).

Los **Paisajes Protegidos** son partes del territorio que las Administraciones competentes, a través del planeamiento aplicable, por sus valores naturales, estéticos y culturales, y de acuerdo con el Convenio del Paisaje del Consejo de Europa, consideren merecedores de una protección especial (Artículo 34 de la Ley 42/2007).

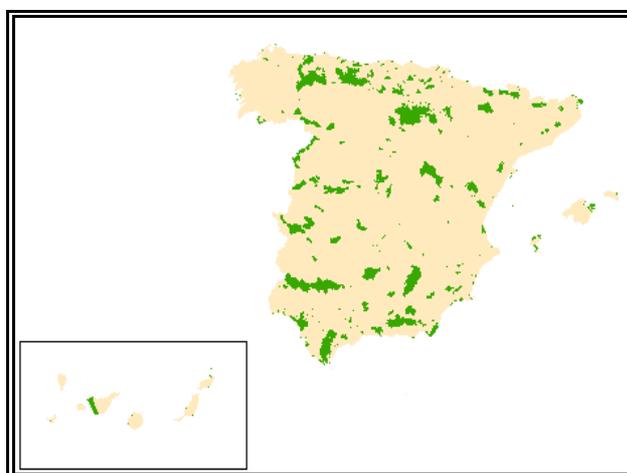


Figura 2: Espacios Naturales protegidos en España



RED NATURA 2000. La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación designadas de acuerdo con la Directiva Hábitat, así como de Zonas de Especial Protección para las Aves establecidas en virtud de la Directiva Aves.

Su finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad ocasionada por el impacto adverso de las actividades humanas. Es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

El funcionamiento de la ley designa dos tipos de áreas protegidas:

- Zona de Especial Conservación.
- Zona de Especial Protección para las Aves.

La red ecológica europea Natura 2000 se compone de dos directivas. La primera de ellas es la Directiva 79/409 denominada “Directiva Aves” y la segunda de ellas es la 92/43 denominada “Hábitats”. Los Estados miembros trabajan para la preservación de las especies y los hábitats naturales de las mismas, disminuyendo el efecto de las fronteras entre los países al establecerse un marco común de trabajo para todos

En España, desde la entrada en vigor de la Directiva Hábitat, se ha venido trabajando para identificar y designar en el territorio español los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) que posteriormente pasarán a ser Zonas de Especial Conservación (ZEC), y que unidas a las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) designadas en virtud de la Directiva de Aves (79/409/CEE, relativa a la conservación de las aves silvestres), constituyen la Red Natura 2000. Las Comunidades Autónomas son las responsables de designar las zonas de especial interés que, posteriormente, pasarán a ser aprobadas por la Comisión Europea.

Se prevé que la Red Natura 2000, cuando esté finalizada, podrá llegar a ocupar en España casi cerca del 25% del territorio nacional, es decir, unos 13 millones de hectáreas.

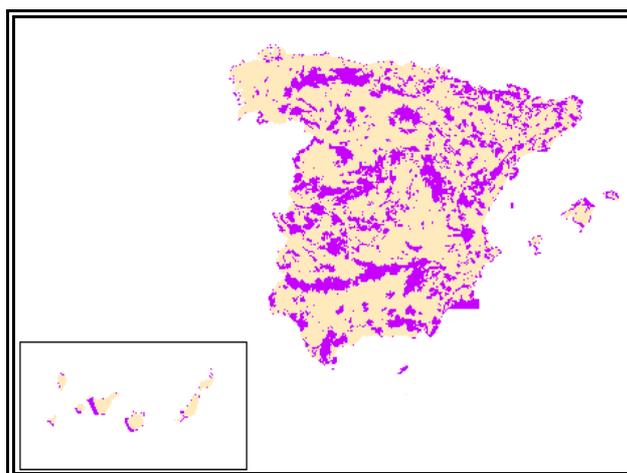


Figura 3: Red Natura 2000 en España

RESERVAS DE LA BIOSFERA. Las Reservas de la Biosfera son zonas que pertenecen a ecosistemas terrestres o costeros propuestos por los diferentes Estados miembros y reconocidas a nivel internacional por el programa "Hombre y Biosfera" (MaB). Las Reservas de la Biosfera incluyen una gran variedad de entornos naturales y tratan de integrar la protección de los elementos naturales existentes con la protección de formas tradicionales de explotación sostenible de los recursos naturales.

Al listado de Reservas de la Biosfera se le añaden dos nuevas reservas declaradas en mayo de 2009. La isla canaria de Fuerteventura y el territorio hispano-portugués, de Gerês-Xurés han sido declarados por la UNESCO "nuevas reservas de la biosfera", en el marco del Consejo Internacional de Coordinación (CIC) del Programa MaB. Suman ya 40 los espacios españoles en la Red Mundial de la Biosfera.



Figura 4: Mapa de Reservas de la Biosfera



Origen de los datos

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. Los datos de partida para el cálculo de este indicador están contenidos en el **Inventario de Espacios Naturales Protegidos** elaborado por Red Eléctrica de España a partir de la información por Comunidad Autónoma que puede obtenerse a través del MARM¹.

RED NATURA 2000. Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad**² que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La última actualización disponible de la cartografía digital en el momento de la descarga de datos (mayo 2009) es de agosto de 2007 para LIC y enero de 2009 para ZEPA.

RESERVAS DE LA BIOSFERA. Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad**³ que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La cartografía digital disponible, de ámbito nacional, cuenta, en el momento de su descarga (mayo de 2009), con fecha de actualización de diciembre de 2007 .

Resultados

Los resultados obtenidos de LIC, ZEPA, Red Natura 2000, ENP y Reservas de la Biosfera, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se encuentran en las siguientes tablas:

¹ <http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/inenp/>

² http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/red_natura_2000.htm

³ http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/mab.htm



APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
LIC	12.406.614	89	11.007	7,19
ZEPA	9.842.665	73	8.985	7,39
Red Natura 2000	14.306.864	104	12.887	7,30
Espacios Naturales Protegidos	5.506.971	35	4.320	6,35
Reservas de la Biosfera	4.766.902	31	3.794	6,45

Tabla 1

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
LIC	24,50	13,19	0,54
ZEPA	19,44	10,76	0,55
Red Natura 2000	28,26	15,44	0,55
Espacios Naturales Protegidos	10,88	5,18	0,48
Reservas de la Biosfera	9,41	4,55	0,48

Tabla 2



CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
LIC	12.406.614	14.616	3.654	1.178,08
ZEPA	9.842.665	11.942	2.986	1.213,32
Red Natura 2000	14.306.864	17.163	4.291	1.199,62
Espacios Naturales Protegidos	5.506.971	6.008	1.502	1.090,99
Reservas de la Biosfera	4.766.902	4.764	1.191	999,48

Tabla 3

INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
LIC	24,50	10,93	0,45
ZEPA	19,44	8,93	0,46
Red Natura 2000	28,26	12,84	0,45
Espacios Naturales Protegidos	10,88	4,49	0,41
Reservas de la Biosfera	9,41	3,56	0,38

Tabla 4



SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
LIC	12.406.614	51	53	4,11
ZEPA	9.842.665	47	43	4,78
Red Natura 2000	14.306.864	60	60	4,19
Espacios Naturales Protegidos	5.506.971	23	25	4,18
Reservas de la Biosfera	4.766.902	9	20	1,89

Tabla 5

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
LIC	24,50	8,04	0,33
ZEPA	19,44	6,53	0,34
Red Natura 2000	28,26	9,10	0,32
Espacios Naturales Protegidos	10,88	3,79	0,35
Reservas de la Biosfera	9,41	3,03	0,32

Tabla 6



3.2. OCUPACIÓN DEL ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN O VULNERABLES

Descripción de los datos

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza* (UICN) es el inventario más completo del estado de conservación de especies de animales a nivel mundial.

En el caso de España se han creado Listas Rojas propias basadas en la elaborada por la UICN, en las que clasifican a las especies del país que se encuentran bajo amenaza. La versión 3.1 de los criterios y categorías de la Lista Roja, utilizada actualmente, estructura la publicación de la siguiente manera, de menor a mayor riesgo:

- Preocupación Menor (*LC*)
- Casi Amenazado (*NT*).
- Vulnerable (*VU*).
- En Peligro (*EN*).
- En Peligro Crítico (*CR*).
- Extinto en Estado Silvestre (*EW*).
- Extinto (*EX*).

Una especie se considera *en peligro* cuando se encuentra comprometida su existencia. Esto se puede deber tanto a la depredación directa sobre la especie como a la desaparición de un recurso del cual ésta dependa, tanto por la acción del hombre, debido a cambios en el hábitat, producto de hechos fortuitos (como desastres naturales) o por cambios graduales del clima. Su supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

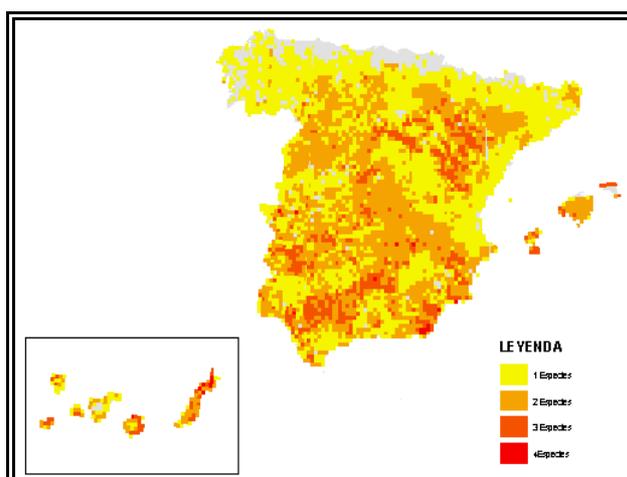


Figura 5: Cuadriculas 10x10 km con especies En Peligro (EN)

Una especie se considera *vulnerable* cuando, tras ser evaluada por la UICN, es clasificada en esta categoría de la Lista Roja determinándose que enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre. Se consideran aquellas especies que corren un riesgo de pasar a categorías que se encuentran en mayor peligro en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos.

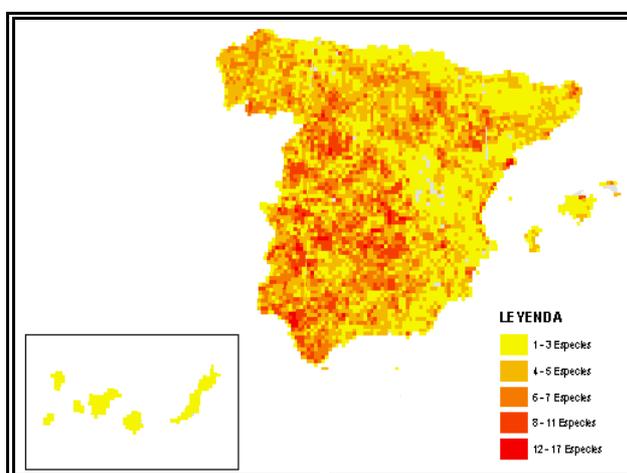


Figura 6: Cuadriculas 10x10 km con especies Vulnerables (VU)

El *Inventario Nacional de la Biodiversidad* es un proyecto que tiene como finalidad la realización y el mantenimiento continuado a largo plazo de un inventario de la biodiversidad española, estructurado en una serie de Atlas, por grupos taxonómicos.



En España se han elaborado:

- Atlas y Libro Rojo de los peces continentales.
- Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles.
- Atlas de mamíferos terrestres de España.
- Atlas de las aves reproductoras de España.
- Lista Roja de la Flora Vascular española.
- Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada.
- Lista actualizada de la herpetofauna española.

Para la elaboración de este indicador **sólo se han tenido en cuenta los vertebrados que se encuentran en peligro de extinción o son vulnerables** en España, por considerar a éstos como los de mayor valor para su conservación.

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad** que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La información contenida en las Bases de Datos corresponde al **Inventario Nacional de Biodiversidad (INB)** ⁴. Los datos son los que integran los diferentes Atlas y Libros Rojos. Para el caso de las aves se incluyen, además, datos correspondientes a los programas de seguimiento actualmente en curso.

Aunque son los únicos datos disponibles a nivel nacional para estos indicadores, es necesario destacar que el tamaño de la cuadrícula (10x10 km) y su estado de actualización hace que los resultados obtenidos no sean lo suficientemente detallados. Una vez se disponga de datos más detallados y actualizados, provenientes de los Atlas de las Comunidades Autónomas, los indicadores podrán ser recalculados de nuevo.

⁴ http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/inb_bbdd.htm



Resultados

Los resultados obtenidos en áreas de distribución de especies de vertebrados en *peligro* o *vulnerables*, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se encuentran en las siguientes tablas:

APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Especies en Peligro	49.274.932	618	76.283	12,54
Especies Vulnerables	53.596.760	671	82.833	12,52

Tabla 7

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Especies en Peligro	97,32	91,38	0,94
Especies Vulnerables	98,00	99,23	1,01

Tabla 8



CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Especies en Peligro	49.274.932	99722	24.931	2.023,79
Especies Vulnerables	53.596.760	108984	27.246	2.033,42

Tabla 9

INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
Especies en Peligro	97,32	74,60	0,77
Especies Vulnerables	98,00	81,53	0,83

Tabla 10

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Especies en Peligro	49.274.932	1034	533	2,09
Especies Vulnerables	53.596.760	1188	647	2,33

Tabla 11



INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Especies en Peligro	97,32	80,88	0,83
Especies Vulnerables	98,00	98,18	1,00

Tabla 12



3.3. OCUPACIÓN DE LAS ÁREAS CRÍTICAS DE ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCIÓN

Descripción de los datos

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza* (UICN) es el inventario más completo del estado de conservación de especies de animales a nivel mundial.

En el caso de España se han creado Listas Rojas propias basadas en la elaborada por la UICN, en las que se clasifican las especies del país que se encuentran bajo amenaza. La versión 3.1 de los criterios y categorías de la Lista Roja, utilizada actualmente, estructura la publicación de la siguiente manera, de menor a mayor riesgo:

- Preocupación Menor (*LC*).
- Casi Amenazado (*NT*).
- Vulnerable (*VU*).
- En Peligro (*EN*).
- En Peligro Crítico (*CR*).
- Extinto en Estado Silvestre (*EW*).
- Extinto (*EX*).

Una especie se considera *en peligro crítico* de extinción cuando se enfrenta a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre. La categoría de *en peligro crítico* incluye a las especies que han mostrado una fuerte caída de entre un 80% y un 90% de su población en los últimos 10 años o tres generaciones, fluctuaciones, disminución o fragmentación en el rango de distribución geográfica de esta, y/o una población estimada siempre menor que 250 individuos maduros.

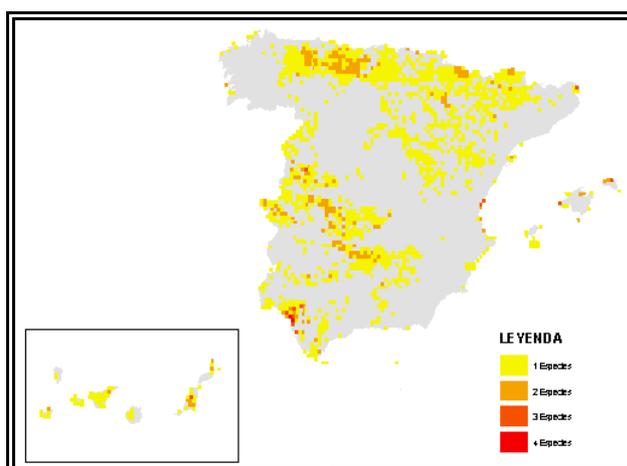


Figura 7: Cuadrículas 10x10 km con especies en Peligro Crítico (CR)

El Inventario Nacional de la Biodiversidad es un proyecto que tiene como finalidad la realización y el mantenimiento continuado a largo plazo de un inventario de la biodiversidad española, estructurado en una serie de Atlas por grupos taxonómicos.

En España se han elaborado:

- Atlas y Libro Rojo de los peces continentales.
- Atlas y Libro Rojo de los anfibios y reptiles.
- Atlas de mamíferos terrestres de España.
- Atlas de las aves reproductoras de España.
- Lista Roja de la Flora Vascular española.
- Atlas y Libro Rojo de la flora vascular amenazada.
- Lista actualizada de la herpetofauna española.

Para el cálculo de este indicador **sólo se han considerado los vertebrados que se encuentran en peligro crítico de extinción** en España.

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad** que abarca prácticamente todas las áreas de actividad



que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La información contenida en las bases de datos corresponde al **Inventario Nacional de Biodiversidad (INB)**⁵. Los datos son los que integran los diferentes Atlas y Libros Rojos. Para el caso de las aves se incluyen, además, datos correspondientes a los programas de seguimiento actualmente en curso.

Resultados

Los resultados obtenidos en áreas críticas de especies en *peligro crítico*, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se encuentran en las siguientes tablas:

APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Especies en Peligro Crítico	15.050.141	148	18.234	9,81

Tabla 13

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Especies en Peligro Crítico	29,72	21,84	0,73

Tabla 14

⁵ http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/inb_bbdd.htm



CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Especies en Peligro Crítico	15.050.141	24.045	6.011	1.597,66

Tabla 15

INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
Especies en Peligro Crítico	29,72	17,99	0,61

Tabla 16

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Especies en Peligro Crítico	15.050.141	214	158	14,22

Tabla 17

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Especies en Peligro Crítico	29,72	23,98	0,81

Tabla 18



3.4. OCUPACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Descripción del Indicador

Los márgenes de los cauces de los ríos están sujetos, en toda su extensión longitudinal:

- A una *zona de servidumbre* de 5 metros de anchura, para uso público que se regulará reglamentariamente.
- A una *zona de policía* de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

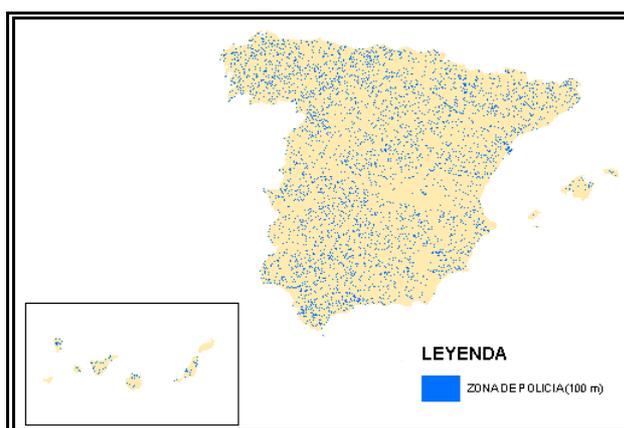


Figura 8: Zona de Policía del Dominio Público Hidráulico

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido obtenidos de la **Base Cartográfica Numérica BCN200** del *Centro Nacional de Información Geográfica* (CNIG). Este conjunto de datos geográficos recoge toda la información representada cartográficamente en la Serie Provincial 1:200.000. De dicha cartografía se han extraído únicamente aquellos contenidos que se encuentran dentro del Tema 3 (Hidrografía) y, en concreto, los que se incluyen dentro de la categoría ríos permanentes y no permanentes más importantes.



Resultados

Los resultados obtenidos para la zona de servidumbre y policía, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se encuentran en las siguientes tablas:

APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Zona de Servidumbre	122.147	2	217	14,41
Zona de Policía	2.320.787	53	6.485	22,63

Tabla 19

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Zona de Servidumbre	0,24	0,26	1,08
Zona de Policía	4,58	7,77	1,69

Tabla 20

CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Zona de Servidumbre	122.147	549	137	4.495,69
Zona de Policía	2.320.787	10.934	2.733	4.711,27

Tabla 21



INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
Zona de Servidumbre	0,24	0,41	1,70
Zona de Policía	4,58	8,18	1,78

Tabla 22

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Zona de Servidumbre	122.147	4	43	28,65
Zona de Policía	2.320.787	107	142	46,11

Tabla 23

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Zona de Servidumbre	0,24	6,53	27,05
Zona de Policía	4,58	21,55	4,70

Tabla 24



3.5. CRUCES CON LA RED HÍDRICA DE LÍNEAS DE TRANSPORTE DE ENERGÍA

Descripción de los datos

Las aguas superficiales son todas las aguas quietas o corrientes en la superficie del suelo. Se trata de aguas que discurren por la superficie de las tierras emergidas (plataforma continental) y que, de forma general, proceden de las precipitaciones de cada cuenca.

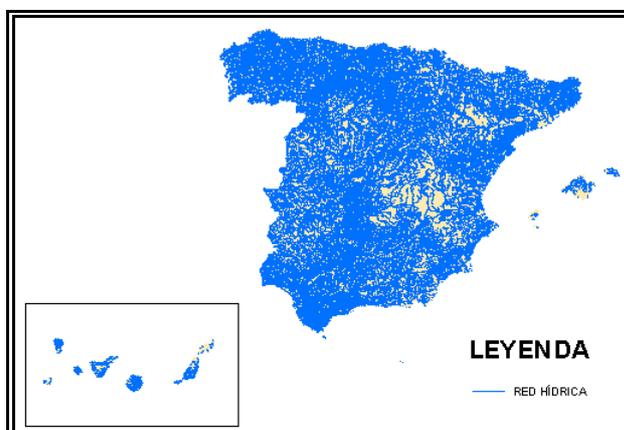


Figura 9: Red Hídrica en España

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido obtenidos de la **Base Cartográfica Numérica BCN200** del *Centro Nacional de Información Geográfica* (CNIG). Este conjunto de datos geográficos recoge toda la información representada cartográficamente en la Serie Provincial 1:200.000. De dicha cartografía se han extraído únicamente aquellos contenidos que se encuentran dentro del Tema 3 (Hidrografía).



Resultados

Se han identificado **8.372 cruces** de la **ocupación aérea de circuitos** sobre el Dominio Público Hidráulico.



3.6. ESPACIOS SENSIBLES POTENCIALMENTE AFECTADOS POR ACCIDENTES GRAVES

Descripción de los datos

Se ha considerado que “Espacios Sensibles” potencialmente afectados por accidentes graves, son aquellos espacios que formen parte de algunas de las siguientes figuras de protección:

- Espacios Naturales Protegidos.
- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
- Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Humedales RAMSAR.
- Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

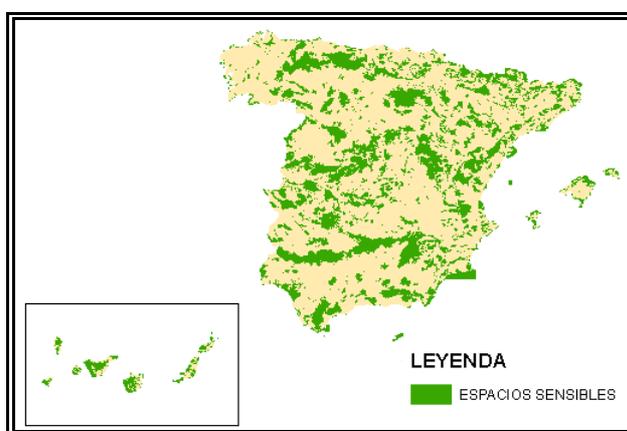


Figura 10: Espacios Sensibles en España

Origen de los datos

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. Los datos de partida para el posterior análisis han sido obtenidos a partir de un inventario realizado mediante consultas y descargas de información a todas las Comunidades Autónomas.



RED NATURA 2000. Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad**⁶ que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La última actualización disponible de la cartografía digital en el momento de la descarga de datos (mayo 2009) es de agosto de 2007 para LIC y enero de 2009 para ZEPA.

HUMEDALES RAMSAR. Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad**⁷ que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La última actualización disponible de la cartografía digital en el momento de la descarga de datos (mayo 2009) es de enero de 2006.

ZONAS ESPECIALMENTE PROTEGIDAS DE IMPORTANCIA PARA EL MEDITERRÁNEO. Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad** que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La capa digital de ZEPIM⁸ la prepara el Banco de Datos de la Biodiversidad de la Dirección General para la Biodiversidad, con los datos aportados por cada una de las Comunidades Autónomas, para atender los compromisos a los que queda obligado el Estado Español al ratificar el Convenio.

La última actualización disponible de la cartografía digital en el momento de la descarga de datos (mayo 2009) es de diciembre de 2003.

⁶ http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/red_natura_2000.htm

⁷ http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/ramsar.htm

⁸ http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/zepim.htm



Resultados

Los resultados obtenidos de ocupación de espacios sensibles potencialmente afectados por accidentes graves, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se presentan en las siguientes tablas:

APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Espacios Sensibles	15.027.824	109	13.472	7,26

Tabla 25

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Espacios Sensibles	29,68	16,14	0,54

Tabla 26



CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Espacios Sensibles	15.027.824	17.956	4.489	1.194,82

Tabla 27

INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
Espacios Sensibles	29,68	13,43	0,45

Tabla 28

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Espacios Sensibles	15.027.824	62	66	4,13

Tabla 29

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Espacios Sensibles	29,68	10,02	0,34

Tabla 30



3.7. POBLACIÓN POTENCIALMENTE AFECTADA POR ACCIDENTES GRAVES

Descripción de los datos

Para el cálculo de este indicador se han considerado como accidentes graves los **incendios en subestaciones eléctricas (SE)** ubicadas en núcleos de población. En concreto se ha considerado como población potencialmente afectada la población existente en un radio de 100 m en el entorno de las subestaciones de la red de transporte. Las posibles molestias que se podrían ocasionar a la población por incendio de algún elemento de las subestaciones son ruido y humo que en ningún caso supondrían riesgo para la salud de las personas.

Conviene aclarar que la probabilidad de ocurrencia de incendios en subestaciones es muy baja habiéndose registrado muy pocos en los últimos años, tal y como puede apreciarse en la siguiente información de incendios ocurridos en las subestaciones de la RdT en los últimos 4 años:

Año	Nº de incendios
2005	0
2006	0
2007	2
2008	1

No obstante, es necesario resaltar que en ningún caso se excedieron los límites de la subestación, afectando únicamente a determinada aparamenta dentro de la misma (sólo en un caso, de subestación blindada, prácticamente toda la SE fue alcanzada por el incendio). En todos los casos la afección a la población se limitó a las molestias generadas por el humo.

La utilización de estudios de crecimiento de las ciudades, desarrollo de mercados, influencia sobre el medio natural y riesgos de actividades ha constituido un impulso clave para el uso de cartografía detallada de distribución de la población. Para el estudio de este indicador se tendrán en cuenta las secciones censales ya que son un referente geográfico de carácter estadístico, cuya actualización se asocia a los



trabajos preliminares de todo Padrón Municipal o Censo de Población, siendo un instrumento eficaz tanto en trabajos censales, así como investigaciones por muestreo y en el censo electoral.

La sección censal es un área de un terreno municipal, siendo su tamaño determinado por el número de población (entre 500 y 2000 habitantes). Cada habitante tiene que pertenecer a una y sólo a una sección censal. Según la reglamentación oficial, la sección censal es la unidad geográfica más pequeña para el suministro de información estadística. Por este motivo, prácticamente la totalidad de información disponible con datos sociodemográficos y tipologías de mercado están en el ámbito de municipios y sección censal. Una sección censal nunca superará los 2500 habitantes. Una calle y un número determinado pertenecen únicamente a una sección censal.

Una sección censal lleva asociados múltiples valores estadísticos (indicadores) que le permitirán realizar análisis detallados del perfil de sujeto asociado a esta dirección. Una sección censal dará mucha y más detallada información que un código postal.

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido obtenidos del **Instituto Nacional de Estadística (INE)**. Se trata de ficheros que contienen la digitalización de los contornos georreferenciados de todos los municipios y de las secciones censales, según coordenadas UTM, huso 28, 29, 30 y 31.

Resultados

Para este indicador **se ha considerado el número total de subestaciones**. Los resultados obtenidos son los siguientes:

POBLACIÓN CERCANA A SUBESTACIONES	
DISTANCIA (m)	NUMERO DE HABITANTES
<100	68.414

Tabla 31



3.8. OCUPACIÓN DE ZEPIM Y RED NATURA 2000 EN ZONAS COSTERAS Y MARÍTIMAS

Descripción de los datos

Las **Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo** (ZEPIM) son zonas especialmente protegidas internacionalmente en el marco del Convenio de Barcelona, por el Protocolo sobre las Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica del Mediterráneo. Se trata de áreas marinas y costeras que garantizan la supervivencia de los valores y recursos biológicos del Mediterráneo al incorporar los hábitats mediterráneos más representativos y las áreas mejor conservadas. La propuesta para establecer una ZEPIM puede partir de uno de los Estados firmantes del Convenio de Barcelona o del Protocolo, en el caso de que el área propuesta se encuentre en una zona bajo su jurisdicción.

Para la declaración de una ZEPIM en una zona es necesario analizar diferentes aspectos específicos: su carácter excepcional, su nivel de representatividad natural y cultural, su diversidad, la presencia de hábitats de gran importancia para especies en peligro, amenazadas o endémicas, la existencia de amenazas que puedan menoscabar el valor ecológico, biológico, estético o cultural de la zona, la existencia de un proceso de planificación y ordenación de la zona que cuente con apoyo ciudadano, la existencia en la zona de oportunidades de desarrollo sostenible y la existencia de un plan integrado de gestión costera.

La **Red Natura 2000** ([véase aptdo. 3.1](#)) es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. Consta de Zonas Especiales de Conservación designadas de acuerdo con la Directiva Hábitat, así como de Zonas de Especial Protección para las Aves establecidas en virtud de la Directiva Aves (LIC Y ZEPA).

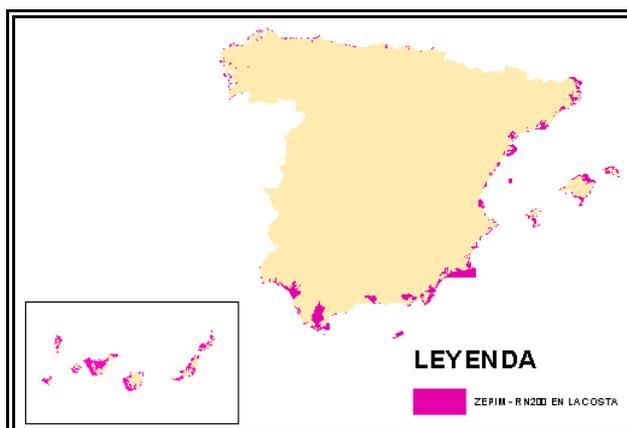


Figura 11: ZEPIM y RN2000 en la costa de España

Origen de los datos

ZEPIM. Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad** que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La capa digital de ZEPIM⁹ la prepara el Banco de Datos de la Biodiversidad de la Dirección General para la Biodiversidad, con los datos aportados por cada una de las Comunidades Autónomas, para atender los compromisos a los que queda obligado el Estado Español al ratificar el Convenio.

RED NATURA 2000. Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad**¹⁰ que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La última actualización disponible de la cartografía digital en el momento de la descarga de datos (mayo 2009) es de agosto de 2007 para LIC y enero de 2009 para ZEPA.

⁹ http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/zepim.htm

¹⁰ http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/red_natura_2000.htm



Resultados

Los resultados obtenidos en la ocupación de ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas costeras y marítimas, para cada tipo de infraestructuras de la RdT considerado, se presentan en las siguientes tablas:

APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas Costeras	3.094.516	26	3.195	8,36

Tabla 32

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas Costeras	6,11	3,83	0,63

Tabla 33



CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas Costeras	3.094.516	34	9	11,14

Tabla 34

INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas Costeras	6,11	0,03	0,00

Tabla 35

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas Costera	3.094.516	3	5	0,97

Tabla 36

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas Costeras	6,11	0,76	0,12

Tabla 37



3.9. OCUPACIÓN DE ZONAS DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE

Descripción de los datos

En su exposición de motivos, la *Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas*, señala que la costa española, con 24% de playas, constituye un valioso patrimonio por las grandes posibilidades que ofrece, pero escaso ante las crecientes demandas que soporta, y muy sensible y de difícil recuperación en su equilibrio físico.

Para la determinación del Dominio Público Marítimo Terrestre se practicarán por la Administración del Estado los oportunos deslindes, ateniéndose a las características de los bienes que lo integran conforme a lo dispuesto en los artículos 3, 4 y 5 de la Ley de Costas.

En la Figura 11 se puede observar el porcentaje de avance que tienen los trabajos en curso; para posteriores versiones del cálculo de indicadores de la planificación, se volverá a consultar la última actualización disponible con objeto de realizar cálculos con el mayor rigor posible.

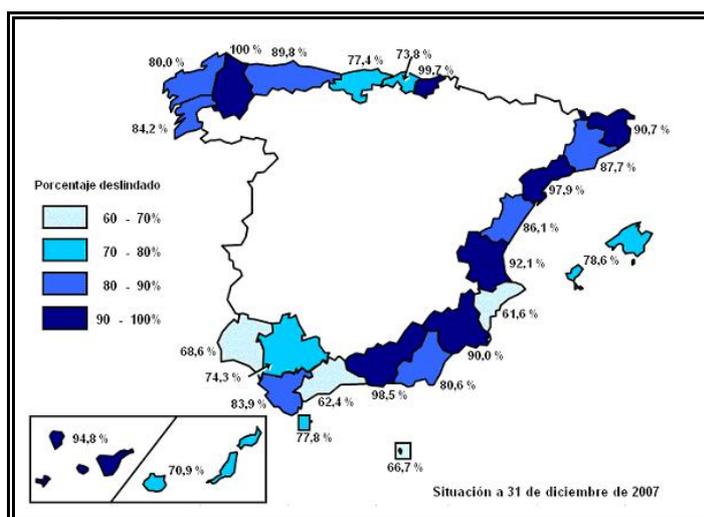


Figura 12: Distribución de zonas deslindadas



Son bienes de Dominio Público Marítimo Terrestre estatal, en virtud de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley de Costas:

1. La ribera del mar y de las rías, que incluye:
 - a. La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas.

Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.
 - b. Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas, tengan o no vegetación, formadas por la acción del mar o del viento marino, u otras causas naturales o artificiales.
2. El mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por su legislación específica.
3. Los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental, definidos y regulados por su legislación específica.

Según el artículo 4 de la Ley de Costas, pertenecen asimismo al Dominio Público Marítimo Terrestre estatal:

1. Las accesiones a la ribera del mar por depósito de materiales o por retirada del mar, cualesquiera que sean las causas.
2. Los terrenos ganados al mar como consecuencia directa o indirecta de obras, y los desecados en su ribera.



3. Los terrenos invadidos por el mar que pasen a formar parte de su lecho por cualquier causa.
4. Los acantilados sensiblemente verticales, que estén en contacto con el mar o con espacios de Dominio Público Marítimo Terrestre, hasta su coronación.
5. Los terrenos deslindados como dominio público que por cualquier causa han perdido sus características naturales de playa, acantilado, o zona marítimo-terrestre, salvo lo previsto en el artículo 18.
6. Los islotes en aguas interiores y mar territorial.
7. Los terrenos incorporados por los concesionarios para completar la superficie de una concesión de Dominio Público Marítimo Terrestre que les haya sido otorgada, cuando así se establezca en las cláusulas de la concesión.
8. Los terrenos colindantes con la ribera del mar que se adquieran para su incorporación al Dominio Público Marítimo Terrestre.
9. Las obras e instalaciones construidas por el Estado en dicho dominio.
10. Las obras e instalaciones de iluminación de costas y señalización marítima, construidas por el Estado cualquiera que sea su localización, así como los terrenos afectados al servicio de las mismas, salvo lo previsto en el artículo 18.
11. Los puertos e instalaciones portuarias de titularidad estatal, que se regularán por su legislación específica.

Según el artículo 5 de la Ley de Costas, son también de dominio público estatal las islas que estén formadas o se formen por causas naturales, en el mar territorial o en aguas interiores o en los ríos hasta donde se hagan sensibles las mareas, salvo las que sean de propiedad privada de particulares o entidades públicas o procedan de la desmembración de ésta, en cuyo caso serán de dominio público su zona marítimo-terrestre, playas y demás bienes que tengan este carácter, conforme a lo dispuesto en los artículos 3 y 4.

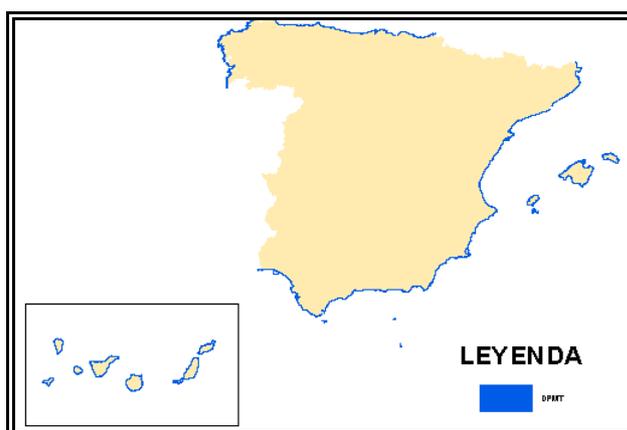


Figura 13: Dominio Público Marítimo Terrestre

Al no disponer de cartografía referente a zonas deslindadas, homogénea y completa a nivel nacional, **se ha utilizado como indicador el área limitada por la línea de costa y 100 m tierra adentro.**

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido obtenidos del **Centro Nacional de Información Geográfica**, en concreto, se ha extraído la línea de costa del nivel 36 de la cartografía vectorial BCN25.

Resultados

Los resultados obtenidos de ocupación de zonas de Dominio Público Marítimo Terrestre, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se muestran en las siguientes tablas:



APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Dominio Público Marítimo Terrestre	71.615	0,18	22	2,49

Tabla 38

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Dominio Público Marítimo Terrestre	0,14	0,03	0,19

Tabla 39

CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Dominio Público Marítimo Terrestre	71.615	33	8	464,48

Tabla 40



INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
Dominio Público Marítimo Terrestre	0,14	0,02	0,18

Tabla 41

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Dominio Público Marítimo Terrestre	71.615	2	7	20,95

Tabla 42

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Dominio Público Marítimo Terrestre	0,14	1,06	7,51

Tabla 43



3.10. OCUPACIÓN EN CUADRÍCULAS DE ALTA BIODIVERSIDAD

Descripción de los datos

Según el *Convenio de Naciones Unidas sobre Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica*, la **biodiversidad** es “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”.

Para el cálculo de este indicador, la biodiversidad ha sido considerada como el **número de especies de vertebrados** que se reproducen en cada una de las cuadrículas UTM 10X10 km en las que se divide el territorio nacional. No se considerarán las especies de invertebrados debido a la inexistencia de atlas de distribución de especies de invertebrados española a escala nacional. Se ha optado por este criterio al no existir una definición clara de “Alta Biodiversidad”; además no se han ponderado los datos en función de estado de conservación porque el concepto Biodiversidad se ha entendido como cantidad de especies diferentes.

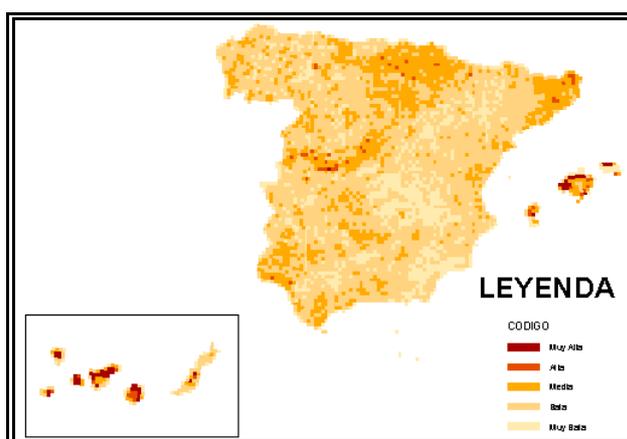


Figura 14: Biodiversidad en España



Los mapas de biodiversidad han sido generados a partir de las cuadrículas UTM 10x10 km, debido a que los datos disponibles sobre distribución de las especies de vertebrados tienen como unidad de distribución este tipo de cuadrículas.

Se ha realizado una agrupación del número de especies presentes en cada cuadrícula en 5 grupos correspondiente a los grupos de vertebrados existentes (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos). El número de especies correspondientes a cada grupo de vertebrados se ha representado en mapas con 3 ámbitos geográficos correspondientes a los territorios abarcados por la Península Ibérica, las Islas Baleares y las Islas Canarias.

Para cada uno de los grupos de vertebrados y ámbito geográfico, se han establecido **5 categorías** (muy alta, alta, media, baja y muy baja) en función de los datos disponibles sobre el número de especies presentes en las cuadrículas.

El hecho de separar los distintos grupos de vertebrados, obedece a que el número de especies de vertebrados correspondientes a cada grupo difiere mucho entre unos grupos y otros, por lo que la importancia de la presencia de algunos grupos de vertebrados con pocas especies, puede verse eclipsada por aquellos grupos que cuentan con más especies. En la siguiente tabla se muestra el número de especies de vertebrados presentes en el territorio nacional según el atlas de distribución de vertebrados publicados hasta la fecha por el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino:

Grupo de vertebrados	Península Ibérica	Islas Canarias	Islas Baleares
Peces	68	0	5
Anfibios	27	2	4
Reptiles	45	14	12
Aves	311	74	107
Mamíferos	94	19	32
TOTAL	545	109	160



Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad** que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

La información contenida en las Bases de Datos corresponde al **Inventario Nacional de Biodiversidad**¹¹ (INB). Los datos son los que integran los diferentes Atlas y Libros Rojos. Para el caso de las aves se incluyen además, datos correspondientes a los programas de seguimiento actualmente en curso.

Aunque son los únicos datos disponibles a nivel nacional para estos indicadores, es necesario destacar que el tamaño de la cuadrícula (10x10 km) y su estado de actualización hace que los resultados obtenidos no sean lo suficientemente detallados. En el momento que se dispongan de datos más detallados y actualizados, provenientes de los Atlas de las Comunidades Autónomas, estos datos podrán ser recalculados de nuevo.

Resultados

Los resultados obtenidos de la ocupación en cuadrículas según el grado de biodiversidad, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se presentan en las siguientes tablas:

¹¹ http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/inb_bbdd.htm



APOYOS

BIODIVERSIDAD	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Muy Baja	9.433.912	77	9.565	8,21
Baja	32.186.074	385	47.494	11,95
Media	12.115.364	186	22.967	15,36
Alta	602.289	9	1.111	14,94
Muy alta	546.439	19	2.342	34,72

Tabla 44

BIODIVERSIDAD	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Muy Baja	18,63	11,46	0,61
Baja	63,57	56,89	0,90
Media	23,93	27,51	1,15
Alta	1,19	1,33	1,12
Muy alta	1,08	2,81	2,60

Tabla 45



CIRCUITOS

BIODIVERSIDAD	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Muy Baja	9.433.912	13.690	3.422	1.451,10
Baja	32.186.074	62.752	15.688	1.949,65
Media	12.115.364	29.391	7.348	2.425,92
Alta	602.289	1.347	337	2.236,64
Muy alta	546.439	2.808	702	5.138,20

Tabla 46

BIODIVERSIDAD	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
Muy Baja	18,63	10,24	0,55
Baja	63,57	46,94	0,74
Media	23,93	21,99	0,92
Alta	1,19	1,01	0,85
Muy alta	1,08	2,10	1,95

Tabla 47



SUBESTACIONES

BIODIVERSIDAD	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Muy Baja	9.433.912	107	45	11,35
Baja	32.186.074	581	302	19,26
Media	12.115.364	435	253	35,90
Alta	602.289	14	18	23,24
Muy alta	546.439	24	45	43,92

Tabla 48

BIODIVERSIDAD	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Muy Baja	18,63	6,83	0,37
Baja	63,57	45,83	0,72
Media	23,93	38,39	1,60
Alta	1,19	2,73	2,30
Muy alta	1,08	6,83	6,33

Tabla 49



3.11. OCUPACIÓN DE ZONAS Y CALADEROS PESQUEROS

Descripción de los datos

Se entiende como caladeros a las zonas marítimas donde los pescadores tienden a calar sus redes por la existencia de condiciones favorables que facilitan la abundancia de pesca.

Para el cálculo de este indicador se han tenido en cuenta **sólo los caladeros de la zona de Tarifa** dado que es en esta zona donde se encuentran los únicos cables submarinos en operación en la actualidad, correspondientes a la **conexión internacional de 400 kV entre España y Marruecos**.

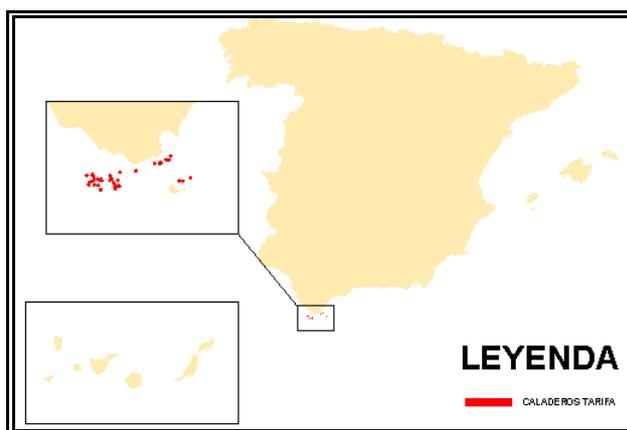


Figura 15: Caladeros pesqueros en la zona de Tarifa

Origen de los datos

Los datos de partida provienen del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de instalación de los cables submarinos, donde se realizó un inventario pormenorizado de los caladeros potencialmente afectados.



Resultados

Se han identificado **9.744 m de cables próximos a caladeros**, pero **sin afección significativa** alguna de acuerdo a los resultados del Estudio de Impacto Ambiental de la interconexión a 400 kV entre España y Marruecos.



3.12. OCUPACIÓN DE SUELO DE ALTO VALOR AGRÍCOLA

Descripción de los datos

Para el cálculo de este indicador, se ha considerado que un suelo es de “Alto Valor Agrícola” cuando el uso que recae sobre él es de tipo **regadío** o se localiza en **zonas de viñedo con denominación de origen** propia.

A este respecto, la información contenida en el *Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España* (MCA) es la siguiente:

- Mapa de usos y sobrecargas del terreno.
- Informe de usos y sobrecargas, tanto por hoja completa como por municipio.
- Mapas auxiliares de pendientes y altitudes.

Origen de los datos

MAPA DE CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS. Los datos de partida para el posterior análisis (cartografía digitalizada 1:50.000 que abarca todo el territorio español) han sido obtenidos a partir del Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España disponible a través del MARM.

MAPA DE DENOMINACIÓN DE ORIGEN. Los datos de partida para el posterior análisis (cartografía digitalizada que abarca todo el territorio español) han sido obtenidos a partir de la información sobre denominaciones de origen disponible a través del MARM.

Resultados

Los resultados obtenidos de ocupación en suelo de “Alto Valor Agrícola”, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se presentan en las siguientes tablas:



APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
REGADÍO	3.381.808	60	7.363	17,64
VIÑEDOS DENOMINACIÓN DE ORIGEN	1.180.623	18	2.168	14,87

Tabla 50

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
REGADÍO	6,68	8,82	1,32
VIÑEDOS DENOMINACIÓN DE ORIGEN	2,33	2,6	1,11

Tabla 51

CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
REGADÍO	3.381.808	9.523	2.381	2.815,98
VIÑEDOS DENOMINACIÓN DE ORIGEN	1.180.623	3.130	783	2.651,30

Tabla 52



INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
REGADÍO	6,68	7,12	1,07
VIÑEDOS DENOMINACIÓN DE ORIGEN	2,33	2,34	1

Tabla 53

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
REGADÍO	3.381.808	93	93	27,50
VIÑEDOS DENOMINACIÓN DE ORIGEN	1.180.623	18	17	15,92

Tabla 54

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
REGADÍO	6,68	14,11	2,11
VIÑEDOS DENOMINACIÓN DE ORIGEN	2,33	2,58	1,11

Tabla 55



3.13. OCUPACIÓN DE PAISAJES CULTURALES

Descripción de los datos

El término “Paisaje Cultural” como Patrimonio de la Humanidad queda definido por la UNESCO como “propiedades culturales que representan los trabajos combinados de la naturaleza y el hombre”, ilustrativos de la evolución de la sociedad y los asentamientos humanos a través del tiempo, bajo la influencia de las restricciones y/u oportunidades físicas representadas por su medio natural y las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto externas como internas”.

El término “Paisaje Cultural” abarca una diversidad de manifestaciones de la interacción entre el hombre y el medio ambiente natural. Los paisajes culturales reflejan con frecuencia técnicas específicas de usos sostenibles de la tierra, tomando en consideración las características y límites del entorno natural en el que están establecidas, y una relación espiritual específica con la naturaleza. La protección de los paisajes culturales puede contribuir a las técnicas modernas de uso sostenible de la tierra y puede mantener o incrementar los valores culturales de paisaje. La continuada existencia de formas tradicionales de uso de la tierra sostiene la diversidad biológica en muchas regiones de la tierra. La protección de los paisajes culturales tradicionales, es por lo tanto, útil para el mantenimiento de la diversidad biológica.

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido obtenidos de la página web de la UNESCO¹² y digitalizados posteriormente. En ella está disponible un listado de los **Paisajes Culturales en España** y la categoría de cada uno de los paisajes. La metodología de trabajo ha sido definir un **radio de estudio de 5 km** para cada uno de los Paisajes Culturales sobre los que se ha calculado la cuenca visual de elementos de la RdT, considerando una altura de 42 metros. Han sido seleccionados aquellos paisajes culturales no incluidos en núcleos urbanos.

¹² <http://whc.unesco.org/en/statesparties/es>



Resultados

Los resultados de ocupación en los Paisajes Culturales de España, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se encuentran en las siguientes tablas:

APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Paisajes Culturales	47.123	0,47	58	9,97

Tabla 56

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Paisajes Culturales	0,09	0,07	0,75

Tabla 57



CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Paisajes Culturales	47.123	54	14	1.145,95

Tabla 58

INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
Paisajes Culturales	0,09	0,04	0,43

Tabla 59

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Paisajes Culturales	47.123	0	0	0

Tabla 60

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Paisajes Culturales	0,09	0	0

Tabla 61



3.14. OCUPACIÓN DE ZONAS CON RIESGO DE EROSIÓN

Descripción de los datos

La erosión del suelo consiste en tres fases: arranque, transporte y sedimentación del material. Cuando la erosión se produce sin intervenciones antrópicas se la denomina **erosión geológica o natural**, y normalmente las tasas son bajas. Es el caso de los encinares, matorrales o hayedos, donde las tasas de erosión, aunque reducidas, existen.

Cuando el hombre altera estos procesos "naturales" se produce la **erosión acelerada o antrópica**, en la que las tasas son más elevadas. Este último término es el que está relacionado con la desertificación del territorio porque no es sostenible para el suelo y además altera y degrada la vegetación, los flujos hídricos, la fauna, etc. Las tasas de erosión geológica son sostenibles pero las tasas de erosión acelerada no permiten su regeneración.

La Dirección General para la Biodiversidad ha realizado desde el Área de Hidrología y Zonas Desfavorecidas el **Mapa de Estados Erosivos** a nivel nacional. Este mapa, pretende reflejar cartográficamente la dinámica actual de los procesos de pérdida de suelo por erosión hídrica laminar con independencia de cómo haya podido ser el proceso erosivo anterior hasta desembocar en la situación presente del suelo.

El resultado final es una síntesis de la cualificación de la erosión en las distintas cuencas hidrográficas. La base de datos queda constituida por **siete clases** según pérdidas de suelo en t/ha año, definidas en el establecimiento de niveles de erosión y los valores obtenidos en las parcelas de muestreo para los factores cultivo, pendiente, litofacies-erosionabilidad y agresividad de la lluvia.

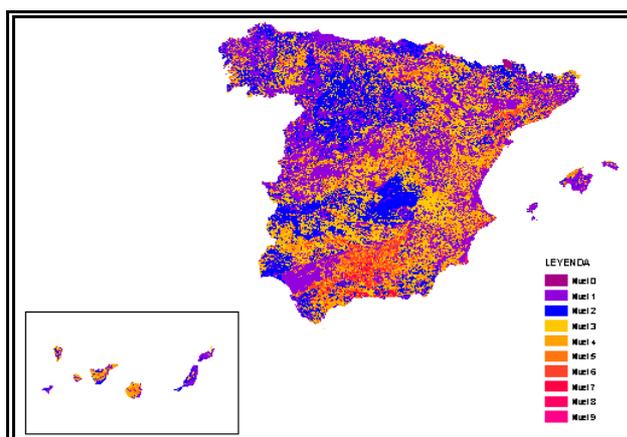


Figura 16: Mapa de Estados Erosivos

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido elaborados por **Red Eléctrica de España**. Para el estudio **sólo se han considerado los apoyos y subestaciones** de la RdT; no se han considerado los circuitos debido a que su superficie de ocupación es aérea. Asimismo, **sólo se han considerado aquellos estados erosivos que superan las 100 t/ha año**.

La cartografía digital utilizada, de escala 1:1.000.000, se corresponde a un proyecto realizado entre los años 1987 y 2001

Resultados

Los resultados obtenidos de ocupación en zonas con riesgo de erosión, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se muestran en las siguientes tablas:



APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
100-200 t/ha año	2.047.493	26	3.152	12,47
> 200 t/ha año	629.383	6	788	10,14

Tabla 62

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
100-200 t/ha año	4,04	3,78	0,93
> 200 t/ha año	1,24	0,94	0,76

Tabla 63



SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
100-200 t/ha año	2.047.493	31	19	15,37
> 200 t/ha año	629.383	9	2	13,85

Tabla 64

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
100-200 t/ha año	4,04	2,88	0,71
> 200 t/ha año	1,24	0,30	0,24

Tabla 65



3.15. OCUPACIÓN DE ZONAS INUNDABLES

Descripción de los datos

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino está llevando a cabo el **Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables**, como elemento básico en la planificación territorial para la identificación y gestión adecuada de las zonas inundables, con el objetivo de disminuir los daños frente a inundaciones a la vez que se preserva el espacio fluvial para lograr un estado ecológico óptimo en los cauces.

Dentro de la primera fase, se están identificando los estudios de zonas inundables existentes, en los que se identificarán los datos siguientes:

- Datos descriptivos del organismo responsable de la realización del estudio.
- Datos descriptivos de las empresas o los técnicos que hayan desarrollado el estudio.
- Descripción del plan en el que se inscriba el estudio (por ejemplo: proyecto LINDE, planes de protección civil, planes de emergencia de presas, zonificación de las áreas inundables, creación de un sistema de Información de las Zonas Inundables y de avenida Torrencial en el principado de Asturias.
- Datos descriptivos del ámbito territorial del estudio, de la cuenca o cuencas a que se refiere y de los tramos de río considerados y de la fecha de realización, fecha de realización del estudio, cartografía y escalas de trabajo, hipótesis empleadas.
- Datos descriptivos de los caudales obtenidos como resultado de los estudios hidrológicos llevados a cabo.
- Datos descriptivos de la información obtenida en relación con las zonas inundables.



- Datos descriptivos de los elementos potencialmente afectados por las inundaciones.

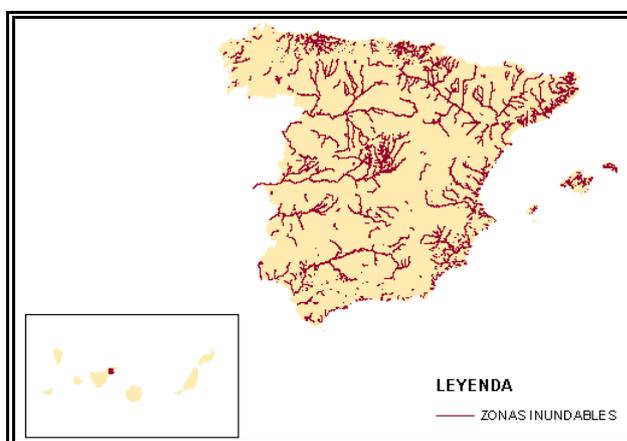


Figura 17: Zonas inundables en España

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido obtenidos a través de la **cartografía de Zonas Inundables**¹³ disponible, dentro del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, a través de la página web del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

Resultados

La cartografía disponible de zonas inundables a nivel nacional no aporta información suficiente para la determinación del presente indicador. En un futuro, en caso de disponer de cartografía homogénea a nivel nacional, se realizara el cálculo del índice.

13

http://www.mma.es/portal/secciones/acm/aguas_continent_zonas_asoc/prevencion_inundaciones/cartografia_inundables/consulta.htm



3.16. OCUPACIÓN DE ZONAS CON PELIGRO DE INCENDIOS

Descripción de los datos

Para el cálculo del presente indicador ha sido necesaria la elaboración de un modelo de riesgo ya que no existe a nivel nacional ninguna cartografía que permita determinar aquellas zonas en las que, en caso de producirse un incendio las consecuencias provocadas por el mismo fueran más graves. Se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Tipo de vegetación: Se ha clasificado la vegetación en cuatro categorías a partir del campo “sobrecarga” del mapa forestal (MFE200) en función del grado de daño que podría producirse sobre el medio (0 nulo, 4 muy alto).
- Orografía: Se ha dividido el territorio nacional en función de la pendiente en los siguientes grupos:
 1. Baja: 0-10 %.
 2. Media: 10-20 %.
 3. Alta: 20-30 %.
 4. Muy alta: > 30 %.

Atendiendo a las variables anteriormente descritas se ha elaborado el siguiente cuadro de peligrosidad de incendio:

Pendiente\ Tipo combustible	0 Nulo	1 Bajo	2 Medio	3 Alto	4 Muy Alto
0-10 % Baja	0	1	2	3	4
10-20 % Media	0	1	2	4	5
20-30 % Alta	0	2	3	4	5
> 30 % Muy alta	0	2	3	5	5

Tabla 66: Índice de Peligrosidad de Incendios Forestales

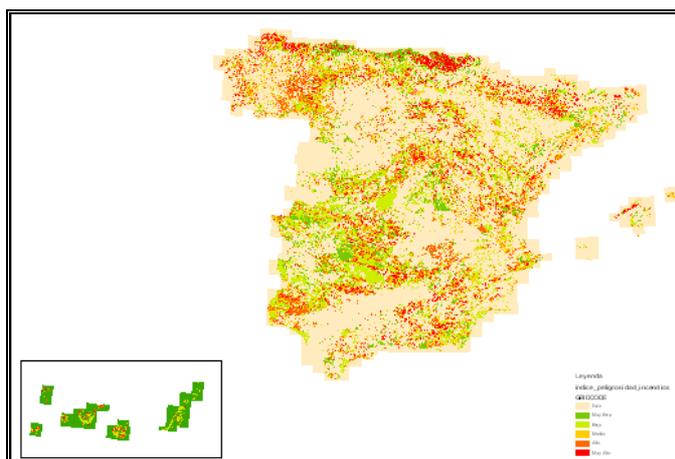


Figura 18: Índice de Peligrosidad de Incendios.

Origen de los datos

Para el cálculo de este indicador se ha utilizado el **Mapa Forestal de España**¹⁴ (escala 1:200.000) disponible a través del **Banco de Datos de la Biodiversidad**. En el momento de realizar este estudio, a última actualización de este mapa de escala 1:200.000 corresponde al periodo 1986-1997.

Asimismo, se ha utilizado como datos de partida el **Modelo Digital del Terreno** del Centro Nacional de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional..

Resultados

Los resultados obtenidos de ocupación de la red de transporte en zonas con riesgo de incendios, para cada tipo de infraestructura considerado, se muestran en las siguientes tablas:

¹⁴ http://www.mma.es/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/index_mapa_forestal.htm



APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Muy Bajo	2.874.785	48	5.965	16,81
Bajo	6.851.128	86	10.647	12,59
Medio	3.513.000	43	5.361	12,36
Alto	5.151.731	51	6.264	9,85
Muy alto	2.139.840	21	2.651	10,04

Tabla 67

INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Muy Bajo	5,68	7,15	1,26
Bajo	13,53	12,75	0,94
Medio	6,94	6,42	0,93
Alto	10,17	7,50	0,74
Muy alto	4,23	3,18	0,75

Tabla 68



CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Circuitos (ha)	Km de Circuitos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Muy Bajo	2.874.785	7.961	1.990	2.769,36
Bajo	6.851.128	14.162	3.541	2.067,14
Medio	3.513.000	6.876	1.719	1.957,25
Alto	5.151.731	8.221	2.055	1.595,85
Muy alto	2.139.840	3.771	943	1.762,50

Tabla 69

INDICADOR	% Indicador en España	% Circuitos en Indicador	Índice Circuitos en Indicador
Muy Bajo	5,68	5,96	1,05
Bajo	13,53	10,59	0,78
Medio	6,94	5,14	0,74
Alto	10,17	6,15	0,60
Muy alto	4,23	2,82	0,67

Tabla 70



SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Muy Bajo	2.874.785	94	60	32,70
Bajo	6.851.128	60	56	8,76
Medio	3.513.000	40	33	11,39
Alto	5.151.731	49	51	9,51
Muy alto	2.139.840	17	19	7,94

Tabla 71

INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Muy Bajo	5,68	9,10	1,60
Bajo	13,53	8,50	0,63
Medio	6,94	5,01	0,72
Alto	10,17	7,74	0,76
Muy alto	4,23	2,88	0,68

Tabla 72



3.17. OCUPACIÓN DE MASAS BOSCOSAS

Descripción de los datos

El **Mapa Forestal de España** (en adelante MFE) recoge la distribución de las masas forestales españolas desde que se iniciaran sus primeros trabajos hace algo más de cien años. En la actualidad, el proyecto ha tomado forma periódica que lo hará revisable cada diez. Se le considera una cartografía básica para la gestión medioambiental, siendo además la base cartográfica del Inventario Forestal Nacional.

El MFE contempla algo más de 5.500 especies entre arbóreas, arbustivas y herbáceas, introduciendo conceptos novedosos, como es el nivel de madurez, que hacen de esta cartografía la principal capa de la representación de la vegetación natural del país.

Para la hechura del Mapa, se fotointerpretaron las distintas formaciones forestales sobre las fotos aéreas del vuelo nacional de 1985 del Instituto Geográfico Nacional, siendo complementadas con numerosas visitas a campo. Aunque en su origen, el MFE estaba únicamente pensado para su explotación en papel, se comprendió la importancia que en versión digital podría tener, por lo que se inició su realización en el año 1991; la metodología fue la de transferir las teselas a mapas escala 1:50.000, siendo posteriormente digitalizados, y plasmándose el contenido de los datos originales de campo en una base alfanumérica completa, posibilitando la equiparación de ambas versiones, papel y digital.

Origen de los datos

Los datos de partida para el posterior análisis han sido descargados del **Banco de Datos de la Biodiversidad** que abarca prácticamente todas las áreas de actividad que son competencia de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Dentro de la información



disponible en este Banco de Datos se encuentra el **Mapa Forestal de España**¹⁵ en escala 1:200.000, cuya última actualización corresponde al año 2008.

Resultados

Los resultados obtenidos, para cada tipo de infraestructura de la RdT considerado, se encuentran en las siguientes tablas:

APOYOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Matorral	7.478.304	95	11.746	12,72
Coníferas	5.339.772	56	6.883	10,44
Chopo y álamo	99.273	1	116	9,43
Eucalipto	421.963	2	261	5,01
Otras frondosas	3.241.892	31	3.823	9,55
Coníferas – eucalipto	324.038	4	494	12,36
Coníferas – otras frondosas	1.869.071	14	1.701	7,37

Tabla 73

15

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/info_disponible/index_mapa_forestal.htm



INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Matorral	14,77	14,07	0,95
Coníferas	10,55	8,24	0,78
Chopo y álamo	0,20	0,14	0,71
Eucalipto	0,83	0,31	0,38
Otras frondosas	6,40	4,58	0,72
Coníferas – eucalipto	0,64	0,59	0,93
Coníferas – otras frondosas	3,69	2,04	0,55

Tabla 74

CIRCUITOS

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Apoyos (ha)	Número de Apoyos	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Matorral	7.478.304	14.319	3.580	1.914,68
Coníferas	5.339.772	8.637	2.159	1.617,43
Chopo y álamo	99.273	197	49	1.980,88
Eucalipto	421.963	417	104	987,36
Otras frondosas	3.241.892	5.493	1.373	1.694,47
Coníferas – eucalipto	324.038	723	181	2.232,12
Coníferas – otras frondosas	1.869.071	2.267	567	1.213,00

Tabla 75



INDICADOR	% Indicador en España	% Apoyos en Indicador	Índice Apoyos en Indicador
Matorral	14,77	10,71	0,73
Coníferas	10,55	6,46	0,61
Chopo y álamo	0,20	0,15	0,75
Eucalipto	0,83	0,31	0,37
Otras frondosas	6,40	4,11	0,64
Coníferas – eucalipto	0,64	0,54	0,85
Coníferas – otras frondosas	3,69	1,70	0,46

Tabla 76

SUBESTACIONES

INDICADOR	Superficie Indicador en España (ha)	Superficie Subestaciones (ha)	Número de Subestaciones	Tanto por 1,000,000 ocupado en el Indicador
Matorral	7.478.304	105	98	13,99
Coníferas	5.339.772	18	37	3,35
Chopo y álamo	99.273	1	1	10,19
Eucalipto	421.963	2	2	3,74
Otras frondosas	3.241.892	10	24	3,19
Coníferas – eucalipto	324.038	8	5	24,99
Coníferas – otras frondosas	1.869.071	9	7	4,61

Tabla 77



INDICADOR	% Indicador en España	% Subestaciones en Indicador	Índice Subestaciones en Indicador
Matorral	14,77	14,87	1,01
Coníferas	10,55	5,61	0,53
Chopo y álamo	0,20	0,15	0,77
Eucalipto	0,83	0,30	0,36
Otras frondosas	6,40	3,64	0,57
Coníferas – eucalipto	0,64	0,76	1,19
Coníferas – otras frondosas	3,69	1,06	0,29

Tabla 78



3.18. EMISIONES TOTALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO ASOCIADAS A INSTALACIONES QUE PERTENECEN A LA PLANIFICACIÓN VINCULANTE

Descripción y origen de los datos

Las emisiones de efecto invernadero asociadas a la red de transporte son únicamente las emisiones de SF₆ provenientes de fugas en la aparamenta de aislamiento y corte instalada..

Para el cálculo de este indicador se proporcionan los datos de emisiones del año 2008, que se calculan en función de la aparamenta de SF₆ instalada y en servicio (diciembre 2008). Para ello se tienen en cuenta las tasas de emisión correspondientes a los equipos en servicio acordadas en el marco del Acuerdo Voluntario entre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, los fabricantes de equipos, UNESA y REE. Por su escasa relevancia se desprecian las tasas de fuga relacionadas con la instalación y retirada de equipos.

Como valor conservador, las tasas de emisión utilizadas, según la fecha de instalación de los equipos son las siguientes:

Año de instalación de los equipos:	
De 1990 a 1998	2%
De 1999 a 2007	1%
A partir de 2008	0,50%

Resultados

Emisiones totales de SF₆ en el año 2008:

2.027,41 Kg de SF₆ = **48.658 t de CO₂ eq.** (1 t de SF₆: 24.000 t eq de CO₂)



3.19. PRODUCCIÓN TOTAL DE RESIDUOS

Descripción y origen de los datos

Se proporcionan los datos de los residuos gestionados, derivados de las actividades de mantenimiento de la red de transporte.

Resultados

- Toneladas totales de residuos producidos: **3.891,740 t**
- Toneladas de residuos producidos/número posiciones¹⁶: **1,23 t/posición**

3.20. PRODUCCIÓN TOTAL DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Descripción y origen de los datos

Se proporcionan los datos de los residuos peligrosos gestionados, derivados de las actividades de mantenimiento de la red de transporte.

Resultados

- Toneladas totales de residuos tóxicos y peligrosos: **605 t**
- Toneladas de residuos tóxicos y peligrosos producidos/número de posiciones: **0,19 t/posición**

¹⁶ El dato por posiciones es oficial y más real que el de residuos por subestaciones



3.21. NÚMERO DE INSTALACIONES QUE PUEDEN CONTAMINAR EL SUELO

Descripción y origen de los datos

Se han considerado como instalaciones que pueden contaminar el suelo aquellas en las que existen almacenadas sustancias que sean susceptibles de contaminar el suelo en caso de incidente. Se consideran todas las subestaciones, a excepción de las subestaciones GIS (aisladas en gas SF₆) sin transformación, ya que en éstas no hay elementos con aceite.

Resultados

Existen un total de **406 instalaciones** susceptibles de contaminar el suelo.

3.22. SUPERFICIE OCUPADA POR INSTALACIONES QUE PUEDEN CONTAMINAR EL SUELO

Descripción y origen de los datos

Para el cálculo de este indicador, se ha estimado que la superficie de riesgo es un 20 % de la superficie total de cada subestación. Se ha digitalizado el entorno de todas las subestaciones de la Red de Transporte (659) y el resultado han sido 1.121 ha.

Resultados

La superficie total ocupada por instalaciones que pueden contaminar el suelo es la siguiente:

$$1.121 \text{ ha} \times 20\% = \mathbf{224,2 \text{ ha}}$$



3.23. SUPERFICIE DE SUELOS CONTAMINADOS

No se han identificado instalaciones con suelos contaminados. En este sentido, Red Eléctrica ha presentado a las diferentes Comunidades Autónomas los *Informes Preliminares de Suelos* de acuerdo con el *Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*, no habiéndose requerido ninguna investigación detallada o analítica.



3.24. POBLACIÓN RESIDENTE EN LAS INMEDIACIONES DE INSTALACIONES CONTAMINANTES

Ninguna de las instalaciones de la RdT propiedad de Red Eléctrica (propietaria de más del 99% de las infraestructuras de alta tensión existentes en España) genera efectos sobre la salud de las personas. No se puede, por tanto, hablar de instalaciones contaminantes en este sentido.

Explicación sobre los Campos Electromagnéticos de la RdT:

Al igual que cualquier otro equipo o aparato que funcione con energía eléctrica, las líneas eléctricas de alta tensión generan un campo eléctrico y magnético de frecuencia industrial. Su intensidad dependerá de diversos factores, como el voltaje, potencia eléctrica que transporta, geometría del apoyo, número de conductores, distancia de los cables al suelo, etc.

El sistema eléctrico funciona a una frecuencia extremadamente baja (50 Hz), dentro de la región de las radiaciones no ionizantes del espectro, por lo que transmiten muy poca energía. Además, a frecuencias tan bajas el campo electromagnético no puede desplazarse (como lo hacen, por ejemplo, las ondas de radio), lo que implica que desaparece a corta distancia de la fuente que lo genera

Actualmente la comunidad científica internacional está de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública. Así lo han expresado numerosos organismos científicos de reconocido prestigio en los últimos años; entre ellos cabe destacar:

- Instituto Francés de Salud e Investigación Médica (Francia, 1993)
- Consejo Nacional de Protección Radiológica (Reino Unido, 1994)
- Academia Nacional de las Ciencias (Estados Unidos, 1996)
- Instituto Nacional del Cáncer (Estados Unidos, 1997)



-
- CIEMAT (España, 1998)
 - Comité Científico Director de la Comisión Europea (Unión Europea, 1998)
 - Ministerio de Sanidad y Consumo (España, 2001)
 - Organización Mundial de la Salud, OMS (2007)

Para prevenir los posibles efectos a corto plazo, varias agencias nacionales e internacionales han elaborado normativas de exposición a campos eléctricos y magnéticos. Actualmente la normativa internacional más extendida es la promulgada por ICNIRP (Comisión Internacional para la Protección contra la Radiación No Ionizante), organismo vinculado a la Organización Mundial de la Salud.

La Unión Europea, siguiendo el consejo del Comité Científico Director, se basó en ICNIRP para elaborar la Recomendación del Consejo Europeo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz a 300 GHz), 1999/519/CE, publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas en julio de 1999. Su objetivo es únicamente prevenir los efectos agudos (a corto plazo) producidos por la inducción de corrientes eléctricas en el interior del organismo, puesto que no existe evidencia científica de que los campos electromagnéticos estén relacionados con enfermedad alguna.

Tras establecer diversos factores de seguridad, el Consejo de la Unión Europea recomienda como restricción básica para el público limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m^2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y 100 μT para el campo magnético. Si el nivel de campo medido no supera este nivel de referencia se cumple la restricción básica y, por lo tanto, la Recomendación; sin embargo, si se supera el nivel de referencia entonces se debe evaluar si se supera la restricción básica.

Las mediciones realizadas en las instalaciones de Red Eléctrica proporcionan valores máximos —en el punto más cercano a los conductores— que oscilan entre 3-5 kV/m para el campo eléctrico y 1-15 μT para el campo magnético en las líneas a 400 kV.



Además, la intensidad de campo disminuye muy rápidamente a medida que aumenta la distancia a los conductores: a 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,2-2,0 kV/m y 0,1-3,0 μ T respectivamente, siendo habitualmente inferiores a 0,2 kV/m y 0,3 μ T a partir de 100 metros de distancia.

En el caso de las líneas a 220 kV estos valores son inferiores, registrándose en el punto más cercano a los conductores valores entre 1-3 kV/m para el campo eléctrico y 1-6 μ T para el campo magnético. A 30 metros de distancia los niveles de campo eléctrico y magnético oscilan entre 0,1-0,5 kV/m y 0,1-1,5 μ T, siendo generalmente inferiores a 0,1 kV/m y 0,2 μ T a partir de 100 metros de distancia.

En el interior del 'parque' de una subestación de 400 kV, es decir la zona donde está toda la aparamenta eléctrica y el paso está restringido únicamente a trabajadores, los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores a los generados por las líneas. Sin embargo, disminuyen aún más rápidamente al alejarnos, por lo que fuera de la subestación, en sitios accesibles al público, serán incluso inferiores a los que generan las propias líneas eléctricas de entrada y salida.

Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión cumplen la recomendación europea, pues el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo. Las escasas situaciones puntuales donde se pueda exceder el valor recomendado de campo eléctrico se irán corrigiendo en el futuro.



3.25. NÚMERO DE ACCIDENTES

Descripción y origen de los datos

Los posibles accidentes con consecuencias ambientales que se pueden asociar a la RdT son de dos tipos: incendios y vertidos. En el caso de los vertidos se tienen en cuenta aquellos con cierta relevancia (se consideran a partir de 200 l de sustancia contaminante derramada, generalmente hidrocarburos).

Además del número de accidentes se estima apropiado incorporar una pequeña descripción de los mismos.

Se proporcionan los datos de los accidentes que han tenido lugar durante el año 2008.

Resultados

- **Nº Incendios : 2**
 - Incendio por fallo en línea: arden 400 m² de matorral pero pese a producirse en el paraje natural “Estero Domingo Rubio” y próximo a LIC, no derivaron consecuencias de gravedad.
 - Incendio por fallo en subestación: explosión de una borna en un transformador de potencia. Generación de columna de humo y 30.000 kg de residuo de agua-aceite; 50.000 kg de grava y tierra contaminadas.

- **Vertidos: 2**
 - Derrame de aceite por avería de un transformador de medida: se genera 1 m³ de grava contaminada que se gestiona como residuo.
 - Vertido de 2.000 l de aceite por avería de un transformador de potencia. Parte van a parar al cubeto de recogida de la máquina, otra porción se recoge con material absorbente. Debido a la saturación del cubeto de recogida (capacidad insuficiente) se produjo un escape a la red de drenaje de la subestación que tuvo que ser obturada para contener el vertido.



3.26. VERTIDOS ACCIDENTALES DE HIDROCARBUROS

Están considerados en el indicador anterior.



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO

SECRETARÍA DE ESTADO DE ENERGÍA

Subdirección General de Planificación
Energética y Seguimiento

ANEXO II

Seguimiento de indicadores ambientales contenidos en la Memoria
Ambiental de la Planificación de los sectores de electricidad y gas

Infraestructuras gasistas

**Seguimiento de indicadores ambientales
contenidos en la Memoria Ambiental de la
Planificación de los sectores de electricidad y gas
2008-2016**

Infraestructuras gasistas



1. Objetivos.....	2
2. Antecedentes	3
3. Indicadores Medioambientales	5
4. Conclusiones	12



1. Objetivos

La elaboración de este informe tiene por objeto presentar el impacto del desarrollo de las infraestructuras de gas natural sobre el Medio Ambiente, mediante el conjunto de indicadores contenidos en la Memoria Ambiental de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas, horizonte 2008-2016 elaborada de forma conjunta entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC) y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM).

Dicha Memoria Ambiental se realizó dentro del marco de la Evaluación Ambiental de Planes y Programas de acuerdo a la Ley 9/ 2006 de 28 de marzo, sobre Evaluación de los Efectos de determinados Planes y Programas en el Medio Ambiente.

Adicionalmente, se trata de sintetizar y justificar el proceso de tratamiento de datos y las consideraciones adoptadas en la elaboración de los citados indicadores, así como esbozar las conclusiones derivadas del análisis cualitativo de los indicadores propuestos.

2. Antecedentes

A raíz de la de la aprobación de la Ley 9/2006, de 28 de abril, de evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, a través de la cual se traspuso la Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, se debe someter la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas en curso, a un proceso de evaluación ambiental estratégica que siga el procedimiento establecido en el Título III de la citada Ley.

De conformidad con los artículos 15 y 25 de la citada ley, los Órganos Promotores de Planes y Programas estatales, *"... deberán realizar un seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución de los planes y programas, para identificar con prontitud los efectos adversos no previstos y permitir llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos..."*

A tal efecto, se propone la realización de informes periódicos, a lo largo del horizonte de la Planificación, en los que reflejar la evolución de una serie de variables recogidas en distintos planes y programas energéticos y de distintos indicadores conforme se van poniendo en servicio las infraestructuras.

La selección de indicadores se realiza de acuerdo a una serie de principios:

- Utilizar indicadores empleados en el sector y, a ser posible, relacionados con bancos de datos públicos (por ejemplo el Banco Público de Indicadores Ambientales del MARM o los Indicadores Ambientales de la Agencia Ambiental Europea) o por fundaciones y centros de investigación (por ejemplo, los indicadores de sostenibilidad publicados por el Observatorio de Sostenibilidad de España).
- Cubrir todos los aspectos cuya evaluación en la fase de planificación aporta información útil.
- Cubrir aquellos aspectos que tienen sentido por la acumulación de impactos, aunque su análisis se circunscriba a los causados por medidas de la misma naturaleza o en la que informes previos hayan dejado clara la contribución del sector.



El capítulo 2 (apartado 2.6) del documento de Planificación Obligatoria, recoge un conjunto de indicadores ambientales, que la Subdirección de Planificación Energética del MITyC, como Órgano Promotor de la Planificación Obligatoria, debe someter a una evaluación con carácter anual.

Con fecha 20 de Enero de 2009 la Subdirección General de Planificación Energética y Seguimiento y el Gestor Técnico del Sistema mantienen una reunión para establecer las pautas y directrices para el cálculo de los indicadores ambientales del desarrollo de la Planificación durante el ejercicio 2008.

A partir de aquí, el GTS mantiene reuniones aclaratorias con la Oficina Técnica Central de Enagas S.A., unidad que colaboró con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a lo largo de los años 2006, 2007 y 2008, en el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica. Durante dicho proceso se habían señalado una serie de indicadores, del conjunto que figuraban en el Documento de la Planificación, sobre los que Enagas podría reportar información. En las reuniones mantenidas en el año en curso, ENAGAS S.A confirma el listado en su día señalado.

Posteriormente, se pone en conocimiento de todos los transportistas el proceso de seguimiento medioambiental y el conjunto de indicadores a evaluar, celebrándose reuniones posteriores para aclarar y uniformizar los aspectos relativos a su definición. Las partes establecieron el 21 de junio como plazo final para el cálculo de los indicadores para, posteriormente, elaborar un informe que trata de cuantificar y sintetizar los indicadores ambientales tratados así como las principales consideraciones adoptadas.

El presente informe es el resultado de todo este proceso. El GTS desea resaltar que este informe constituye un primer paso hacia un Informe de Seguimiento Medioambiental 2009 de mucha mayor envergadura, con mayor profundidad en el análisis, tanto cualitativo como cuantitativo, de los indicadores.

3. Indicadores Medioambientales

A continuación se describen las consideraciones y criterios utilizados para definir y calcular cada uno de los indicadores ambientales aportados.

Se han aportado datos de un número limitado de indicadores, dada la heterogeneidad y diferente envergadura de las compañías transportistas que integran el Sistema Gasista, y la falta del soporte cartográfico necesario.

Como norma general, el impacto ambiental que se refleja en los indicadores del presente informe, responde a la afección de infraestructuras en fase de explotación, no considerando la fase de construcción.

3.1. Indicadores asociados a la Planificación Vinculante

3.1.1. Emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las instalaciones que pertenecen a la planificación vinculante

Definición: Bajo este indicador se identifican y cuantifican las emisiones directas e indirectas de Gases de Efecto Invernadero (GEI) generadas por la compañía en forma de CO₂ equivalente.

Se incluyen las emisiones de GEI originadas por las operaciones que estarían dentro de los límites organizativos establecidos.

Las emisiones directas corresponden a la suma de las procedentes de los autoconsumos de gas natural, de los consumos de gasoil y de los venteos de metano. Las emisiones indirectas de GEI reportadas en este indicador incluyen las emisiones asociadas a la generación de energía eléctrica, calor o vapor adquiridos del exterior.

El valor de las emisiones en 2008 fue de 383.118 tCO₂ equivalente.

3.1.2. Producción total de residuos

Definición: Mediante este indicador se evalúa y cuantifica el total de los residuos generados y controlados por la compañía.

El valor de la producción total de residuos en 2008 fue de 4.464 toneladas.

3.1.3. Producción total de residuos tóxicos y peligrosos

Definición: Mediante este indicador se evalúa y cuantifica el total de los residuos tóxicos y peligrosos generados y controlados por la compañía.

El valor de la producción total de residuos tóxicos y peligrosos en 2008 fue de 3.635 toneladas.

Consumo de recursos y sobreexplotación

3.1.4. Número de instalaciones que pueden contaminar el suelo

Definición: Mediante este indicador se cuantifican el número de instalaciones susceptibles de contaminar el suelo. Se consideran como tal aquellas instalaciones que presentan depósitos enterrados de simple pared y zonas de suelo desnudo que almacenen residuos peligrosos o sustancias químicas. En concreto son las estaciones de compresión, las plantas de regasificación y los almacenamientos subterráneos.

En 2008 existían 17 instalaciones en la red gasista susceptibles de contaminar el suelo.

3.1.5. Superficie ocupada por instalaciones que pueden contaminar el suelo

Definición: Bajo este indicador se recoge la superficie que ocupan las instalaciones del apartado anterior.

No ha sido posible calcular este indicador.

Conservación de la biodiversidad

3.1.6. Longitud de infraestructuras submarinas

Definición: Este indicador cuantifica el tramo de gasoducto que abarca las infraestructuras submarinas existentes en explotación en 2008.

A finales de 2008 estaban en servicio 59 kilómetros de gasoductos submarinos, correspondientes a la conexión con Marruecos a través del Estrecho.

3.2. Indicadores de Impacto

Efecto invernadero, cambio climático y contaminación

3.2.1. Emisiones totales de gases acidificantes y eutrofizantes

Definición: Bajo este indicador se cuantifican las emisiones totales a la atmósfera de los gases NOx y SOx.

Las emisiones en 2008 fueron de 92 toneladas.

3.2.2. Consumo de agua de refrigeración

Definición: Mediante este indicador se refleja la utilización de agua de mar en procesos de regasificación. Se trata de una utilización de agua de mar y no de un consumo.

En 2008 se usaron 601,12 hectómetros cúbicos de agua de mar.

Consumo de recursos y sobre-explotación

3.2.3. Ocupación de dominio público hidráulico

Definición: Bajo este indicador se contabilizan los pozos de captación de aguas subterráneas y fosas sépticas con infiltración al terreno.

Constituyen el dominio público hidráulico:

- Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
- Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.
- Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.
- Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar.

A finales de 2008 esta ocupación era de 474.625 m².



3.2.4. Superficie de suelos contaminados.

Definición: En el estudio de este indicador se considera que salvo que alguna de las instalaciones disponga de algún suelo que esté claramente catalogado o declarado como "suelo contaminado", el valor obtenido será cero.

Salud

3.2.5. Población residente en las inmediaciones de instalaciones potencialmente contaminantes

Definición: Mediante este indicador se cuantifica el número de habitantes residentes en las inmediaciones de las instalaciones potencialmente contaminantes, considerando inmediación la distancia de 1,5 Km.

Este indicador se restringe a las estaciones de compresión, las plantas de regasificación y los almacenamientos subterráneos.

A finales de 2008, esa población ascendía a 1.467 habitantes.

Inducción de riesgos ambientales

3.2.6. Número de accidentes

Definición: Mediante este indicador se cuantifica la suma de incidentes y accidentes ambientales, incluyendo derrames, vertidos más relevantes y emisiones accidentales que han tenido lugar en la compañía en el desarrollo del último año.

En 2008 se produjeron 11 accidentes de esas características.

3.2.7. Vertidos accidentales de hidrocarburos

Definición: Mediante este indicador se cuantifican los incidentes y accidentes ambientales originados por el vertido accidental de hidrocarburos.

Debido a los accidentes contabilizados en el apartado anterior, se vertieron 3,76 m³ de hidrocarburos.

3.2.8. Espacios sensibles potencialmente afectados por accidentes graves

Definición: Se ha considerado como definición de accidente grave la incluida en el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (Directiva SEVESO).

"Accidente grave": cualquier suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sean consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el RD 1254/1999, que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido, para las personas, los bienes y el medio ambiente, bien sea en el interior o exterior del establecimiento y en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas.

Este indicador afecta únicamente a las plantas de regasificación y se ha evaluado como cero.

3.2.9. Población potencialmente afectada por accidentes graves

Definición: Se ha considerado como definición de accidente grave la incluida en el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (Directiva SEVESO).

"Accidente grave": cualquier suceso, tal como una emisión en forma de fuga o vertido, incendio o explosión importantes, que sean consecuencia de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación el RD 1254/1999, que suponga una situación de grave riesgo, inmediato o diferido par las personas, los bienes y el medio ambiente, bien sea en el interior o exterior del establecimiento y en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas.

Este indicador se restringe a la zona de alerta de las plantas de regasificación (< 650 m).

La población potencialmente afectada por accidentes graves es de 150 habitantes.

Conservación de la biodiversidad

3.2.10. Vías de acceso en espacios protegidos y Red Natura 2000

Definición: Este indicador hace referencia a los caminos rurales de acceso a las estaciones de regulación y medida u otras instalaciones que atraviesen espacios naturales protegidos y Red Natura 2000. Se restringe a las vías de acceso construidas por cada transportista.

Este indicador se ha evaluado en 8 m².

3.2.11. Ocupación de ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas costeras y marítima

Definición: Mediante este indicador se cuantifica la superficie de las instalaciones de la red gasista comprendidas dentro de las catalogaciones ZEPIM y Red Natura 2000 en zonas costeras y marítimas.

A finales de 2008 no existe ninguna instalación ocupando ZEPIM o RN 2000.

3.2.12. Ocupación de zonas de dominio público marítimo terrestre.

Definición: Por medio de este indicador se obtiene la superficie de aquellas instalaciones gasistas que se incluyen dentro de zonas de dominio público marítimo terrestre.

Es, básicamente, la superficie de las plantas de regasificación.

Son bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal:

- La ribera del mar y de las rías, que incluye:
- La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas.
- Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.



- Los recursos naturales de la zona económica y la plataforma continental, definidos y regulados por su legislación específica
- Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas, tengan o no vegetación, formadas por la acción del mar o del viento marino, u otras causas naturales o artificiales.
- El mar territorial y las aguas interiores, con su lecho y subsuelo, definidos y regulados por su legislación específica.

La superficie de ocupación de zonas de dominio público marítimo terrestre a finales de 2008 era de 115,8 ha.



4. Conclusiones

El presente informe ofrece una visión general del impacto del desarrollo de la Planificación Obligatoria sobre el medioambiente a través de un conjunto de indicadores básicos y constituye un punto de partida para los años sucesivos, en que se dará una mayor envergadura y profundidad a todos y cada uno de los indicadores propuestos en el documento de Planificación Obligatoria 2008-2016, incidiendo especialmente en todos aquellos relativos a la conservación de la biodiversidad, otros sectores y recursos e inducción de riesgos ambientales, que requieren todos ellos de soporte cartográfico y una importante labor de superposición y contraste, que para el ejercicio 2008 no ha sido posible incorporar.