



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**RESUMEN DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO DEL
PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA
2021-2030**

20 de enero de 2020

ÍNDICE

1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PNIEC	3
2.	OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	5
3.	PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL RELEVANTE PARA EL PNIEC	6
4.	CRITERIOS QUE MOTIVAN LA OPCIÓN ESTRATÉGICA ADOPTADA EN EL PNIEC.....	9
5.	LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE	11
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	18
	<i>MEDIDAS ESTRATÉGICAS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL PNIEC</i>	<i>18</i>
	<i>RECOMENDACIONES PARA PROYECTOS FUTUROS DERIVADOS DEL PNIEC</i>	<i>20</i>
7.	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	26
8.	TABLA DE SÍNTESIS: EFECTOS AMBIENTALES DEL PNIEC, MEDIDAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO	28

RESUMEN NO TÉCNICO DEL ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO. PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA (PNIEC) 2021-2030

La Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 se realiza atendiendo al procedimiento establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Dicho procedimiento incluye la elaboración, por parte del órgano promotor (Oficina Española de Cambio Climático y Dirección General de Política Energética y Minas), del Estudio Ambiental Estratégico (EAE), teniendo en cuenta el Documento de Alcance emitido por el Órgano Ambiental (Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental) el 25 de julio de 2019.

El presente documento presenta un resumen del Estudio Ambiental Estratégico del PNIEC y recoge las características generales del PNIEC, la problemática medioambiental relevante para el PNIEC, los objetivos de protección ambiental que debe cubrir, los criterios que motivan la opción estratégica adoptada en el PNIEC, los efectos ambientales significativos derivados de su aplicación, las medidas ambientales preventivas, correctoras y compensatorias, y el programa de vigilancia ambiental.

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PNIEC

El PNIEC 2021-2030¹ establece las líneas de actuación en materia de energía y clima para cumplir con los objetivos de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, que maximicen los beneficios sobre la economía, el empleo, la salud y el medio ambiente de forma eficiente, y que permitan contribuir a los objetivos y metas de la Unión Europea para el año horizonte 2030, en consonancia con los compromisos adquiridos del Acuerdo de París².

La implementación del PNIEC permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

- 23 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42 % de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5 % de mejora de la eficiencia energética.
- 74 % de energía renovable en la generación eléctrica.

Estos resultados contribuyen al avance en el cumplimiento del objetivo a más largo plazo que ha guiado la elaboración del PNIEC y que es alcanzar la neutralidad climática de España en 2050. El PNIEC, para el logro de sus objetivos, establece un amplio conjunto de medidas organizadas en cinco dimensiones, con sus respectivos objetivos específicos:

- **Descarbonización de la economía y avance de las renovables.** El objetivo a largo plazo que guía la preparación del Plan es convertir a España en un país neutro en carbono en

¹ El Plan viene exigido por el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 663/2009 y (CE) nº 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y (UE) 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento (UE) nº 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.

² Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21). El Acuerdo de París entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. España depositó ante Naciones Unidas el instrumento de ratificación del Acuerdo de París el 12 de enero de 2017.

2050. En esa dirección, el objetivo del Plan a medio plazo es lograr una disminución de emisiones de, al menos, el 20 % respecto a 1990 en el año 2030. Según la previsión realizada por el Plan, las medidas contempladas en el mismo permitirán alcanzar un nivel de reducción de emisiones del 23 %, para lo cual será necesario que el 42 % del uso final de la energía proceda de energías renovables, lo que incluye que el 28 % de la energía empleada en el transporte (vía electrificación y biocarburantes), el 74 % de la generación eléctrica y el 31 % en aplicaciones calor y frío tengan un origen renovable. Asimismo, será necesario un notable desarrollo del almacenamiento y de la gestión de la demanda para favorecer la integración de las energías renovables en el sistema eléctrico.

- **Eficiencia energética.** En coherencia con el objetivo general del PNIEC, se requiere una mejora de la eficiencia en la energía primaria del 39,5 % en 2030. Cumplir con este objetivo requerirá actuar en la envolvente térmica de 1.200.000 viviendas a lo largo del periodo, renovar las instalaciones térmicas de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) de 300.000 viviendas/año y del parque de edificios públicos de la Administración General del Estado (AGE) por encima de 300.000 m²/año, extendiendo esta actuación a las Administraciones Autonómicas y Locales.
- **Seguridad energética.** Esta dimensión tiene como objetivo garantizar la seguridad del abastecimiento y el acceso a los recursos necesarios en todo momento para asegurar la diversificación del mix energético nacional, fomentar el uso de fuentes autóctonas y suministrar energía segura, limpia y eficiente. Las actuaciones en materia de renovables y eficiencia disminuirán el grado de dependencia energética del exterior del 74% en 2017 al 61% en 2030.
- **Mercado interior de la energía.** Esta dimensión da respuesta a la necesidad de disponer un mercado de la energía más competitivo, transparente, flexible y no discriminatorio, con un alto grado de interconexión (del 15 % en el sector eléctrico en 2030) que fomente el comercio transfronterizo y contribuya a la seguridad energética. Al mismo tiempo, este mercado debe estar centrado en los consumidores y su protección, estableciendo las condiciones necesarias para garantizar una transición justa y abordar las situaciones de pobreza energética.
- **Investigación, innovación y competitividad.** El principal objetivo es alinear las políticas españolas con los objetivos perseguidos internacionalmente y por la Unión Europea en materia de I+i+c en energía y clima. Para ello, se coordinarán las políticas de I+i+c en energía y clima de las Administraciones Públicas con el resto de las políticas sectoriales y se fomentará la colaboración público-privada y la investigación e innovación empresarial.

El PNIEC se acompaña de la **Estrategia de Transición Justa**, dirigida a prever y gestionar con criterios de equidad y solidaridad las consecuencias sobre aquellas comarcas y personas directamente vinculadas a tecnologías que se verán progresivamente desplazadas como consecuencia de las transformaciones impulsadas por el Plan.

Además, el PNIEC está alineado con nuevo Plan Nacional de Adaptación (PNACC-2, en elaboración) que va a definir los objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y medidas para fomentar la resiliencia y la adaptación frente al cambio climático en España para el periodo 2021-2030.

2. OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

En el estudio ambiental estratégico se detallan los objetivos de protección ambiental fijados en los ámbitos internacional, comunitario y nacional, que guardan relación con el PNIEC. Estos objetivos han constituido el marco de referencia básico, tanto para la elaboración del PNIEC como para su evaluación e integración ambiental. Algunos de estos objetivos son coincidentes con los del PNIEC, como es el caso del objetivo de reducción de los gases de efecto invernadero (GEI), que siendo objetivo propio del PNIEC constituye también un objetivo ambiental.

Como consecuencia de la aplicación del PNIEC pueden producirse efectos ambientales negativos no deseados en relación con los objetivos de protección ambiental, que van a requerir la implementación de medidas específicas para su prevención, corrección o compensación.

OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ESTABLECIDOS PARA EL PNIEC	
Cambio climático	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
	Incentivar acciones de protección y fomento de sumideros de CO ₂ .
Calidad del aire	Reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.
Geología y suelos	Contribuir a la conservación de suelos, minimizando su alteración.
	Evitar los procesos erosivos que suponen la pérdida de recursos edáficos.
Agua y sistemas acuáticos continentales	Prevenir el deterioro de las masas de agua (superficiales y subterráneas) y contribuir a alcanzar su buen estado.
	Procurar la conservación de los valores de los ecosistemas acuáticos continentales superficiales (ríos, lagos y humedales).
Biodiversidad, espacios naturales protegidos y Red Natura 2000	Minimizar la afección a la biodiversidad y al patrimonio natural (recursos genéticos, flora y fauna silvestres, hábitats y ecosistemas).
	Garantizar la conectividad ecológica, limitando la fragmentación territorial y las barreras a los desplazamientos de las especies.
	Minimizar la ocupación de espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000.
Medio marino	Prevenir el deterioro ambiental del medio marino.
	Evitar afecciones a las especies y hábitats marinos, especialmente aquellos considerados amenazados o en declive.
	Minimizar la ocupación en el medio marino de espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000.
Población y salud	Reducir las afecciones a la salud relacionadas con el medio ambiente.
	Reducir los niveles de pobreza energética.
Patrimonio cultural y paisaje	Limitar el deterioro de los recursos paisajísticos en el medio rural.
	Minimizar la afección a elementos del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y etnográfico.
	Procurar la protección de los bienes de interés público (montes de utilidad pública, vías pecuarias).
	Favorecer la mejora del paisaje urbano.
Usos del suelo	Vigilar que los cambios de uso de suelo se producen de manera compatible con la conservación del medio ambiente.
	Favorecer el desarrollo económico y social en áreas rurales.
Residuos	Minimizar la producción de residuos, fomentando la reutilización y el reciclaje, atendiendo a los principios de la jerarquía de residuos, incluyendo el aprovechamiento energético de residuos urbanos, forestales y/ agrícolas.

Tabla 1: Objetivos de protección ambiental

3. PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL RELEVANTE PARA EL PNIEC

Los principales problemas medioambientales que pueden ser relevantes para la implementación del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) son los siguientes:

- **Cambio climático y emisiones de GEI**

El informe especial del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) sobre las repercusiones de un calentamiento global de 1,5 °C por encima de los niveles preindustriales y las sendas de emisión de gases de efecto invernadero relacionadas recuerda que el cumplimiento de los actuales compromisos de mitigación bajo el Acuerdo de París no son suficientes para limitar el calentamiento global a 1,5 °C y detalla los diferentes riesgos entre limitar a 1,5 o 2 °C la subida media de temperatura global.

El objetivo del PNIEC es lograr en 2030 la reducción del 20 % de emisiones de GEI en el territorio español respecto a 1990, lo que supone una más que notable contribución al objetivo europeo teniendo en cuenta las diferentes sendas de España y el resto de estados miembros.

- **Contaminación atmosférica**

Entre los contaminantes atmosféricos con repercusión en la atmósfera, y por consiguiente en la salud y en los ecosistemas, se encuentran el dióxido de azufre (SO₂), los óxidos de nitrógeno (NO₂), el monóxido de carbono (CO), el ozono (O₃), el material particulado (incluyendo metales, compuestos orgánicos e inorgánicos secundarios) y un elevado número de compuestos orgánicos volátiles (COV).

Las fuentes emisoras de esos contaminantes en medios urbanos provienen del tráfico rodado, de las industrias, de las calefacciones y de los procesos de eliminación de residuos. Las condiciones ambientales adversas que produce el cambio climático, aumentando la sequedad del medio por un ascenso de las temperaturas y disminuyendo las precipitaciones, provocan que sea más difícil la dispersión de los contaminantes y las partículas. Adicionalmente, si estas emisiones permanecen durante periodos de tiempo prolongado aumentan sus niveles, agravando los problemas sanitarios y ambientales.

Las medidas contempladas en el PNIEC, en consonancia con los planes y programas nacionales de mejora de la calidad del aire contribuyen a una significativa reducción de las emisiones de estos contaminantes.

- **Salud humana**

La contaminación atmosférica, procedente tanto de fuentes naturales como antropogénicas, incide en la salud de las personas. En España, según la OMS, se estima que, en el año 2010, las muertes prematuras provocadas por la contaminación atmosférica alcanzaron las 14.042.

Los contaminantes que más efectos producen sobre la salud son las partículas finas (PM_{2.5}) y el ozono (O₃). Las emisiones de PM_{2.5} son el principal causante de muertes prematuras derivadas de la contaminación, causando problemas en los sistemas respiratorios (cáncer de pulmón), cardiovasculares o cerebrales (ataques isquémicos). En cuanto al ozono (O₃), también produce efectos importantes en la salud, relacionados con enfermedades de tipo

respiratorio. Además, el dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos nitrosos (NO_x), son los principales contaminantes atmosféricos para la formación de PM_{2,5} secundarias.

El PNIEC, aunque no establece ningún objetivo de reducción de contaminantes, va a generar importantes co-beneficios, ya que los cambios en el sistema energético supondrán una reducción de emisiones, tanto de las partículas primarias como secundarias (sobre todo NO_x y SO₂), que tendrá como consecuencia una disminución significativa del número de muertes prematuras derivadas de la contaminación atmosférica.

- **Incendios forestales**

Los incendios forestales se producen principalmente durante el periodo estival y por causas antrópicas, pero se ven favorecidos por el estado de la vegetación y por las condiciones de temperatura, humedad y precipitaciones.

El cambio climático está potenciando la peligrosidad de las condiciones ambientales, aumentando la temperatura, disminuyendo la humedad relativa en el aire y en el suelo e intensificando los periodos de sequía. Otros factores a tener en cuenta son los socioeconómicos, como el abandono de los aprovechamientos de los montes, la despoblación rural y la presión turística y urbanística, que pueden influir en el aumento del número y superficie afectada por los incendios. Según recoge el Perfil Ambiental de España 2017 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, MITECO)³, durante el año 2017, se contabilizaron 13.793 siniestros, afectando a un total de 178.233 ha de superficie forestal, de la cual más de un tercio correspondía con superficie arbolada.

Las medidas del PNIEC para fomentar el potencial de absorción de carbono en el sector forestal contribuyen a la prevención de los incendios forestales.

- **Erosión y desertificación**

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos (MITECO) casi el 30% de la superficie española sufre procesos erosivos medios o altos, siendo la pérdida de suelo media de más de 14 t/ha en el año 2017, problema que también se relaciona con los incendios forestales.

El cambio climático incrementa la aridez y las temperaturas acentuando los procesos de degradación del suelo desencadenados por la erosión, el deterioro de sus propiedades físicas, químicas y biológicas o la pérdida de vegetación, y como consecuencia generan escenarios más favorables para los procesos de desertificación, acentuándose principalmente en las zonas de España con clima mediterráneo seco y semiárido.

Las medidas del PNIEC para fomentar el potencial de absorción de carbono en el sector forestal, específicamente las restauraciones hidrológico-forestales, y agrario contribuyen a la reducción de los procesos erosivos.

- **Riesgo de deterioro en el estado de las masas de agua**

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) ha elaborado el informe de seguimiento de los planes hidrológicos de cuenca y de los recursos hídricos en España (2017) en el que se evalúa el estado de las masas de agua. En el caso de las masas superficiales, el 58 % se encuentra en buen estado, siendo el objetivo de los planes hidrológicos llegar a un 72,6 % en el año 2021. Respecto a las masas de agua subterránea,

³ Antiguo Ministerio para la Transición Ecológica

el 52,4 % están en buen estado, lo que supone un empeoramiento respecto a años anteriores, teniendo como objetivo llegar al 66,5 % en el año 2021.

Como consecuencia del cambio climático se prevé una disminución de las aportaciones hídricas al ciclo hidrológico y un empeoramiento de la calidad del agua (eutrofización).

Las medidas del PNIEC en relación con los sistemas agrarios (optimización de la fertilización y mejora de los purines) contribuyen a disminuir la contaminación difusa que afecta a las masas de agua, fundamentalmente subterráneas.

En cuanto a los recursos costeros y marinos, los problemas están relacionados con la pérdida de valores y paisajes naturales causados por las presiones urbanísticas; y la variación del nivel medio del mar, con la consiguiente alteración de deltas, desembocaduras, estuarios, marismas y humedales costeros.

- **Zonas de especial importancia medioambiental**

La amplitud de las medidas consideradas en el PNIEC, especialmente las relacionadas con la generación eléctrica con energías renovables y su integración en el sistema eléctrico, hace que exista un riesgo de ocupación de superficies protegidas que, en cualquier caso, deberá ser compatible con la conservación de los valores de cada espacio.

A continuación se ofrece una síntesis de las zonas de especial importancia para la conservación, que se deberán tener en consideración para evitar afecciones no compatibles con la conservación de los valores de las mismas:

TIPO	CATEGORIA	Nº DE ESPACIOS	SUPERFICIE
Red Natura 2000	LIC	1467	172.687 km ²
	ZEPA	647	153.791 km ²
Espacios Naturales Protegidos	Parque Nacional	15	3.846 km ²
	Parque Natural/Regional	152	40.481 km ²
	Área Marina Protegida	2	48.963 km ²
	Monumento Natural	342	889 km ²
	Paisaje Protegido	57	1.560 km ²
	Reserva	291	1.691 km ²
	Otros	805	2.466 km ²
Reservas de la Biosfera		49	77.473 km ²
Humedales RAMSAR		75	3.045 km ²
ZEPIM		9	1.468 km ²
OSPAR		13	20.403 km ²
IBAs		469	240.000 km ²

Tabla 2: Zonas de especial importancia medioambiental

4. CRITERIOS QUE MOTIVAN LA OPCIÓN ESTRATÉGICA ADOPTADA EN EL PNIEC

El criterio estratégico a largo plazo que ha guiado la elaboración del PNIEC, en consonancia con la Comisión Europea, es avanzar hacia una economía climáticamente neutra en 2050. En esta trayectoria de mitigación de emisiones de GEI, el PNIEC asume el objetivo intermedio de reducir, al menos, el 20 % de GEI respecto a 1990 en el año 2030.

En coherencia con la metodología planteada por la Comisión Europea (Reglamento 2018/1999 sobre la Gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima) para orientar a los Estados miembros en el avance de la descarbonización, se han definido dos escenarios:

- **E0 Escenario Tendencial:** desempeña el papel de “alternativa 0”, consistente en no modificar la tendencia actualmente existente, por lo que sólo se tienen en cuenta las medidas ya aprobadas, la evolución natural de las tecnologías y la evolución del mercado, sin implementar nuevas políticas ni medidas adicionales.
- **E1 Escenario Objetivo:** incorpora las políticas y medidas incluidas en el PNIEC para alcanzar el objetivo de reducción de emisiones de, al menos, el 20 %, respecto a los niveles de 1990.

Además, se han considerado diferentes alternativas en lo relativo a dichos escenarios, considerando la contribución de la energía nuclear al mix de generación eléctrica.

- **N.0. Extensión de la autorización del parque nuclear hasta los 50 años:** en el año 2030 seguirían operativos los siete reactores que actualmente están en funcionamiento.
- **N.1. Cierre parcial, ordenado y escalonado del parque nuclear:** se cierran cuatro reactores en el periodo 2021-2030 del PNIEC y los tres restantes antes del año 2035.
- **N.2. Cierre de todo el parque nuclear:** se cierra todo el parque nuclear para el año 2030 (al cumplirse los 40 años de vida de diseño).

Respecto a estas alternativas de contribución de la **energía nuclear** al mix de generación eléctrica cabe realizar las siguientes apreciaciones:

- La **alternativa N.2.** de cierre total del parque nuclear presentaba varios inconvenientes. Las modelizaciones realizadas (Modelo TIMES Sinergia) concluían que no se alcanza el objetivo de mitigación de emisiones del 20 %, la gestión técnica del desmantelamiento de los siete reactores en un plazo de apenas cinco años (2023-2028) era extremadamente compleja y, finalmente, la capitalización financiera en manos de la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, SA (ENRESA)⁴ para acometer el cierre y desmantelamiento del parque en esos plazos era muy insuficiente.
- La **alternativa N.0.** de alargamiento de la vida útil por otros diez años presentaba como principal inconveniente que requiere de cuantiosas inversiones en cuestiones de seguridad, consecuencia del reforzamiento de los estándares demandados por la Comisión Europea tras el accidente de Fukushima, Japón. Además, la mayoría de la propiedad del parque era partidaria de proceder al cierre de los reactores y no entraba en sus planes el alargamiento generalizado de la vida útil de los reactores.

⁴ La Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, SA (Enresa) es la entidad pública encargada de la gestión de los residuos así como de las labores de desmantelamiento y clausura de las centrales.

- Analizados los inconvenientes de ambos escenarios, la **alternativa N.1.** de cierre parcial, ordenado y escalonado, reunía una mejor valoración. Además, en el marco de la preparación del PNIEC, se favorecieron las condiciones de contorno para que las compañías propietarias del parque nuclear acordasen entre ellas y con ENRESA, un calendario de cierre ordenado y escalonado de los siete reactores nucleares que permanecen activos en nuestro país. El cierre de cuatro reactores antes de 2030 es compatible con el logro del objetivo de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero del 20 %. Por otro lado, espaciar a lo largo de casi una década el cierre de los siete reactores disminuye las dificultades de gestión del proceso y permite que el fondo financiero para las tareas de cierre y desmantelamiento queda suficientemente dotado.

Atendiendo a los escenarios y alternativas, las **opciones estratégicas de descarbonización** que se han analizado en la evaluación ambiental son las siguientes:

- **Opción 0 (E.0 + N.0).** Representa el escenario tendencial, con las políticas y medidas aprobadas y aplicadas en la actualidad. Supone el mantenimiento, a medio plazo, del modelo actual con una importante componente de generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles y el funcionamiento del conjunto del parque nuclear.
- **Opción 1 (E.1+N.1).** Corresponde al escenario objetivo incluido en el PNIEC. Incluye políticas y medidas adicionales a las existentes para alcanzar los objetivos de la Unión de la Energía en materia de reducción de emisiones, renovables y eficiencia energética. Considera una reducción significativa en el mix eléctrico de los combustibles fósiles y de la fisión nuclear en la producción de energía, al tiempo que se logra el objetivo de mitigación de emisiones de, al menos, el 20 % respecto a 1990.
- **Opción 2 (E.1+N.0).** Constituye una variante del escenario objetivo en la que se mantiene el parque nuclear actual. Supone una reducción significativa de la dependencia energética derivada de los combustibles fósiles, el mantenimiento de la energía nuclear en su situación actual, el incremento de las fuentes energéticas renovables y el objetivo de mitigación de, al menos, el 20 % respecto a 1990.
- **Opción 3 (E.1+N.2).** Constituye una variante del escenario objetivo con el cierre completo del parque nuclear. Supone la reducción de los combustibles fósiles, la penetración intensa de las renovables, el objetivo de mitigación de, al menos, el 20 % y el cierre del parque de generación nuclear al cumplirse los 40 años de los reactores. Se suprimiría la función de respaldo que ejerce la energía nuclear, por lo que, previsiblemente, sería necesario mantener una mayor participación de los combustibles fósiles en la generación eléctrica y/o incrementar la conexión eléctrica con el exterior.

Cualquiera de las variantes del escenario objetivo iría acompañada de la maximización de las medidas en desarrollo de las energías renovables, progresiva transición de los sistemas de transporte, mejora de la eficiencia energética y mejoras en los sectores agrarios y forestales.

Como resultado de la **valoración comparativa** de las opciones estratégicas de descarbonización, se concluye que dos de las opciones consideradas (la opción 0 y la opción 3) no son compatibles con los objetivos que constituyen el marco de referencia de la planificación. La **opción 1**, correspondiente al escenario objetivo del PNIEC, presenta la importante ventaja de que permite avanzar de forma significativa en la descarbonización y en

la desnuclearización, lo que implica unos efectos ambientales netamente superiores, sin incurrir en desventajas significativas en los restantes criterios considerados, por lo que es la opción seleccionada.

OPCIONES ESTRATÉGICAS DE DESCARBONIZACIÓN		
Opción 0 (E.0 + N.0) Escenario tendencial	<ul style="list-style-type: none"> - E.0. Escenario tendencial, sin políticas ni medidas adicionales. - N.0. Mantenimiento del parque nuclear 	
Opción 1 (E.1 + N.1) Escenario objetivo PNIEC	<ul style="list-style-type: none"> - E.1. Escenario objetivo, con políticas y medidas adicionales para alcanzar los objetivos de descarbonización. - N.1. Cierre parcial, ordenado y escalonado del parque nuclear para 2030. Cuatro de los siete reactores cierran en el periodo del PNIEC. 	
Variantes escenario objetivo	Opción 2 (E.1 + N.0)	<ul style="list-style-type: none"> - E.1. Escenario objetivo, con políticas y medidas adicionales para alcanzar los objetivos de descarbonización. - N.0. Mantenimiento del parque nuclear actual.
	Opción 3 (E.1 + N.2)	<ul style="list-style-type: none"> - E.1. Escenario objetivo, con políticas y medidas adicionales para alcanzar los objetivos de descarbonización. - N.2. Cierre total del parque nuclear antes de 2030

Tabla 3: Opción estratégica de descarbonización seleccionada.

5. LOS PROBABLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

En coherencia con sus objetivos, el principal efecto sobre el medio ambiente derivado de la aplicación del PNIEC es la reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Pero también se producirán otros efectos ambientales que es preciso evaluar. La evaluación se ha planteado de forma fundamentalmente cualitativa, de acuerdo con el nivel estratégico en que se inscribe el PNIEC, y atendiendo al siguiente proceso:

- **Identificación de los impactos ambientales** positivos y negativos sobre los factores del medio (clima, calidad del aire, geología y suelos, agua y sistemas acuáticos continentales, biodiversidad, medio marino, espacios naturales protegidos y Red Natura 2000, paisaje y patrimonio cultural, población y salud, medio socioeconómico, residuos y consumo de recursos) derivados de cada una de las 78 medidas del PNIEC.
- **Caracterización y valorización de los efectos ambientales**, que agrupan los impactos ambientales elementales, atendiendo a las componentes principales del PNIEC, en función de su magnitud (incidencia territorial, incidencia ambiental y persistencia) y de la efectividad de las medidas de integración ambiental.

El análisis de los efectos ambientales ha requerido la clasificación de las medidas del PNIEC en sus **componentes principales**, que según su forma de interacción con el territorio y el medioambiente se clasifican en tres grupos:

1. **Despliegue e integración de las energías renovables:** comprende el desarrollo de las diferentes tecnologías que sustentan la producción, distribución, transporte y almacenamiento de energía renovable, junto con los mecanismos de gestión del suministro en el sistema eléctrico.
2. **Transformaciones sectoriales:** comprende las transformaciones orientadas a la descarbonización y la mejora de la eficiencia energética más allá del sector eléctrico agrupadas por sectores.

3. **Acciones transversales:** comprende el desarrollo de acciones o transformaciones transversales (económicas, sociales, territoriales y de conocimiento) orientadas a favorecer la transición energética y climática que no se adscriben a tecnologías o sectores concretos.

COMPONENTES PRINCIPALES DEL PNIEC		
Despliegue e integración de las energías renovables	Desarrollo de las energías renovables	Eólica terrestre (EO)
		Solar fotovoltaica (FV)
		Solar termoeléctrica (ST)
		Hidráulica (HD)
		Geotérmica (GT)
		Energías del mar y eólica marina (EM)
		Biomasa (BM)
		Gases renovables y biocombustibles (GB)
	Renovación tecnológica de las instalaciones (RR)	
	Integración de las renovables en el sistema energético	Redes de transporte y distribución de energía (RT)
		Almacenamiento y gestión del suministro energético (AG)
Desarrollo del autoconsumo energético (AC)		
Reducción progresiva de energías procedentes de fuentes no renovables	Desmantelamiento de centrales de carbón (RN)	
	Desmantelamiento de centrales nucleares (RN)	
Transformaciones sectoriales (descarbonización y eficiencia)	Transporte (TT)	
	Sector residencial, servicios y edificación (SR)	
	Sector industrial (SI)	
	Sector agrícola y ganadero (SA)	
	Sector forestal (SF)	
	Gestión de residuos (GR)	
	Gases fluorados (GF)	
Desarrollo de acciones transversales para la transición energética	Participación social (PP)	
	Instrumentos económicos para impulsar la transición energética (IE)	
	Dimensión social: la transición justa (TJ)	
	Conocimiento e información en materia de energía y clima (CI)	
	Integración ambiental y territorial (IT)	

Tabla 4: Componentes principales del PNIEC.

La siguiente tabla recoge de manera sintética la valoración de los probables efectos significativos sobre el medio ambiente, derivadas de la aplicación del PNIEC, atendiendo a la siguiente escala:

EFECTOS POSITIVOS (+)		EFECTOS NEGATIVOS (-)	
+	Efecto poco relevante a nivel estratégico	-	Efecto poco relevante a nivel estratégico
L	Ligero	C	Compatible
F	Favorable	M	Moderado
MF	Muy favorable	S	Severo
	No significativo	Cr	Crítico

PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA 2021-2030			Cambio climático	Calidad del aire	Geología y suelos	Agua y sistema acuáticos continentales	Biodiversidad (fauna, flora y hábitats terrestres)	Medio marino	ENP y Red Natura 2000	Paisaje, patrimonio cultural y bienes materiales	Población y salud	Usos del suelo, desarrollo social y económico	Generación de residuos	Consumo de recursos	Integración territorial	
COMPONENTES PRINCIPALES DEL PNIEC ⁵																
DESPLIEGUE E INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES	DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES	Eólica terrestre (EO)	MF	MF	M	M		S		M	S	F	C	F	C	C
		Solar fotovoltaica (FV)	MF	MF	M		M		C	S	F	F	-	C	C	
		Solar termoeléctrica (ST)	F	F	C	C	M		C	M	L	L	-	C	C	
		Hidráulica (HD)	+	+		-	-		-	-				-	-	
		Geotérmica (GT)	+	+	-	-	-							-	-	
		Eólica marina y energías del mar (EM)						M	C	M			+	-	-	-
		Biomasa (BM)	F	M			F		+	+		F		+		
		Gases renovables y biocombustibles (GB)	F											+	+	+
		Renovación tecnológica de las instalaciones (RR)	+	+											C	C
	INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ENERGÉTICO	Redes de transporte y distribución (RT)					M	-	M	M	C			C	C	F
		Almacenamiento y gestión del suministro (AG)	F	+	-	-	M		-	M			+	+	-	F
		Desarrollo del autoconsumo energético (AC)	+	+												F
REDUCCIÓN DEL APOORTE DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES NO RENOVABLES	Desmantelamiento de centrales de carbón (RN)	MF	MF	C		F	C			F	MF	M (*)	C			
	Desmantelamiento de centrales nucleares (RN)		C			C				F		M (*)	MF	M		
TRANSFORMACIONES SECTORIALES (DESCARBONIZACIÓN Y EFICIENCIA)	Transporte (TT)	MF	MF							F	MF	+	C	C		
	Sector residencial, servicios y edificación (SR)	F	+							+		+	C	C		
	Sector industrial (SI)	F	F								F	+	C	C		
	Sector agrícola y ganadero (SA)	F	+	F	F	L							+	+		
	Sector forestal (SF)	F		F	F	F										
	Gestión de residuos (GR)	F	+								+		F		F	
	Gases fluorados (GF)	+														

Tabla 5: Valoración global de los efectos ambientales del PNIEC

(*) Efectos que son contrarrestados mediante la Estrategia para la Transición Justa

⁵ No se incluye el efecto derivado del desarrollo de las acciones transversales para la transición energética, ya que su naturaleza y carácter transversal determinan que muchas de ellas no tengan efectos directos sobre el territorio o el sistema productivo. Por otro lado, esos impactos ya se han contemplado y valorado en las componentes del PNIEC, por lo que sería redundante tratarlos nuevamente.

Del exhaustivo análisis de todos los efectos resumidos en la tabla anterior, se obtienen las siguientes conclusiones generales sobre los efectos más relevantes y significativos derivados de la aplicación del PNIEC.

- **Reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero: Efecto positivo muy favorable**

El principal efecto sobre el medio ambiente del PNIEC es la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Este es un efecto muy positivo a escala global y que coincide con el cumplimiento del objetivo de descarbonización del PNIEC. La reducción de las emisiones se basa fundamentalmente en la progresiva reducción de la generación de eléctrica a partir del carbón, unido al despliegue e integración de las energías renovables (destacan por su contribución a la generación eléctrica la eólica y la solar), las medidas de eficiencia energética y las transformaciones sectoriales, en especial en el transporte.

- **Mejora de la calidad del aire y de sus efectos sobre la salud humana: Efecto positivo muy favorable**

La mejora de la calidad del aire se debe principalmente a la progresiva reducción de la contribución del carbón a la generación eléctrica, unido a las transformaciones sectoriales en el transporte (electrificación, mejoras en la eficiencia y cambio modal) y en la industria (penetración de energías alternativas, mejoras en la eficiencia) que provocarán una disminución de la emisión de gases contaminantes resultantes de la combustión, tales como $PM_{2,5}$, ozono (O_3), dióxido de azufre (SO_2) y óxidos de nitrógeno (NO_x). Estas reducciones en los niveles de emisión de contaminantes atmosféricos llevan asociadas importantes mejoras en términos de calidad ambiental, que se traducirán en una disminución de los daños a la salud humana, especialmente relevante en los ámbitos urbanos y periurbanos, donde se concentra la mayor parte de la población.

- **Deterioro temporal de la calidad del aire por el uso de la biomasa: Efecto negativo moderado**

El uso de biomasa produce la emisión a la atmósfera de gases de combustión, con algunos contaminantes como partículas, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Este es un impacto moderado, con incidencia local, cuya magnitud puede reducirse con una adecuada selección de las ubicaciones y con la incorporación de criterios de diseño de las instalaciones y uso de combustible que minimicen las emisiones.

- **Deterioro temporal de la calidad del aire por obras de nuevas instalaciones renovables para la generación eléctrica y desmantelamiento de centrales térmicas de carbón y nucleares: Efecto negativo compatible**

Pueden producirse emisiones a la atmósfera de polvo y otros contaminantes con incidencia local vinculados a las obras de construcción de la nueva infraestructura renovable y sus instalaciones auxiliares, así como al desmantelamiento de centrales térmicas de carbón y nucleares. Este es un impacto compatible, de escasa persistencia, que se circunscribe al entorno de las obras y que puede reducirse mediante la adopción de medidas convencionales durante la fase de ejecución.

- **Ocupación, alteración del suelo y riesgo de procesos erosivos asociados a nuevas instalaciones e infraestructuras. Incluye posibles afecciones al patrimonio arqueológico: Efecto negativo moderado**

El despliegue de energías renovables previsto en el PNIEC conlleva una notable ocupación de suelo para la construcción de nuevas instalaciones e infraestructuras, fundamentalmente para la generación eléctrica a partir de energía eólica y solar, que conlleva la alteración del suelo (aunque en este tipo de instalaciones la ocupación puede considerarse de baja densidad) y el aumento del riesgo de procesos erosivos. Por otro lado, una inadecuada elección del emplazamiento o una ejecución deficiente de las obras puede entrañar un riesgo de afección al patrimonio arqueológico.

- **Mejora de los suelos, de los recursos hídricos y de la biodiversidad en ámbitos agrarios y forestales: Efecto positivo favorable**

El fomento de buenas prácticas agrícolas y la optimización de la fertilización en explotaciones agrícolas, unido a la mejora en la gestión de purines y estiércoles en las explotaciones ganaderas, y a las restauraciones hidrológico-forestales, tienen globalmente un efecto positivo favorable sobre los recursos edáficos e hídricos en entornos agrarios y forestales. Por otro lado, para el fomento de los sumideros forestales, el PNIEC prevé medidas de gran alcance, que pueden jugar un papel importante en la conservación de hábitats y especies forestales, y en la mejora de la biodiversidad.

- **Alteración de los hábitats naturales y seminaturales con especial incidencia sobre el grupo de las aves y los quirópteros: Efecto negativo severo**

La ocupación del territorio para la instalación de las nuevas instalaciones para la generación eléctrica mediante energías renovables lleva consigo alteraciones de hábitats, con potencial eliminación de vegetación y desplazamiento de fauna asociada, por las molestias generadas y por la alteración de las áreas de campeo, reproducción y descanso. Es especialmente relevante el impacto de las instalaciones eólicas y solares, unido a las redes de transporte y distribución, sobre la avifauna. Los aerogeneradores y las líneas eléctricas causan mortalidad directa y lesiones por colisión y electrocución. Pueden constituir, además, barreras para los desplazamientos de las aves y las rutas de migratorias.

- **Riesgo de ocupación de espacios naturales protegidos y de la Red Natura 2000 por nuevas instalaciones de generación eléctrica eólica y solar, y por redes de transporte y distribución: Efecto negativo moderado**

Aunque el nivel de detalle del PNIEC no ofrece localizaciones concretas para la ubicación de las nuevas instalaciones para la generación eléctrica con renovables (eólica y solar) o para las redes de transporte y distribución, dado la superficie necesaria para alcanzar la potencia prevista y las necesarias interconexiones para su integración en el sistema eléctrico, no puede descartarse el riesgo de ocupación de superficies protegidas y superficies de la Red Natura 2000.

- **Modificación de los hábitats marinos con especial incidencia sobre la avifauna, riesgo de ocupación de espacios protegidos marinos protegidos: Efecto negativo moderado**

En el medio marino, algunas actuaciones puntuales relacionadas con el desarrollo de energías renovables (eólica marina) o interconexiones puede suponer la alteración del

medio (dinámica litoral, vertidos) y la modificación de los hábitats marinos con especial incidencia sobre la avifauna (incremento de la mortalidad, efecto barrera, desplazamientos, etc.), así como el riesgo de ocupación de superficies marinas protegidas.

- **Alteración del paisaje rural por nuevas instalaciones de generación eléctrica eólica y solar, y por redes de transporte y distribución: Efecto negativo severo**

El paisaje constituye uno de los principales recursos afectados por la aplicación del PNIEC, en relación al despliegue de las energías renovables, que conlleva una ocupación territorial relevante. Estas instalaciones suponen una alteración paisajística, muy variable según la localización de las mismas y la valoración subjetiva del observador. Merece especial atención la posible afección del paisaje en los territorios insulares, dada la escasa disponibilidad de superficies y su elevado grado de protección ambiental.

- **Mejora del “paisaje urbano” y reducción de la degradación del patrimonio cultural a causa del cambio modal en el transporte y de la limitación del acceso de vehículos privados a las ciudades: Efecto positivo favorable**

Una parte importante del patrimonio cultural y de los paisajes urbanos más valiosos se concentra en los centros de los núcleos de población. Buena parte de las medidas del PNIEC relacionadas con el transporte implicará una descongestión de estas zonas y con ello una mejora de su calidad paisajística. Por otro lado, la mejora de la calidad del aire reducirá la degradación del patrimonio causada por los compuestos contaminantes del aire. Este es un efecto de limitada importancia en cuanto a su impacto territorial, aunque especialmente relevante por la gran cantidad de población ubicada en las zonas afectadas, así como el atractivo turístico de las mismas.

- **Mejora local del paisaje como consecuencia del desmantelamiento de las centrales térmicas de carbón y de las centrales nucleares: Efecto positivo favorable**

El desmantelamiento de las centrales térmicas de carbón y de las centrales nucleares supone una oportunidad muy positiva para la recuperación de paisajes, con una mejora de ambiental y territorial, y para la liberación de espacios para otros usos, al tiempo que le confiere mayor proyección socioeconómica.

- **Impulso al desarrollo económico y social en áreas rurales derivado del despliegue de energías renovables: Efecto positivo favorable**

Aunque la necesidad de superficie para el desarrollo de energías renovables en el territorio pueda presentar ciertas incompatibilidades de uso, el despliegue de instalaciones de generación eléctrica renovable, así como el aprovechamiento de la biomasa, suponen una oportunidad para la dinamización económica y la creación de empleo en el medio rural, contribuyendo así al freno del despoblamiento de estos entornos.

- **Impacto sobre la actividad económica y el empleo asociados al cierre de las centrales térmicas de carbón y de centrales nucleares: Efecto negativo moderado**

La reducción en la generación eléctrica mediante centrales térmicas de carbón y nucleares supondrá un considerable impacto socioeconómico en las áreas donde se ubican las instalaciones actuales. Por lo que se requiere la adopción de medidas que eviten el impacto de la transformación, medidas que se contemplan en la Estrategia de Transición Justa y que abarcan el impulso del empleo, de actividades económicas alternativas, y de ayudas para los colectivos afectados.

- **Aumento de la generación de residuos y consumo de recursos asociado al despliegue de energías renovables y a las transformaciones sectoriales: Efecto negativo compatible.**

El despliegue de las energías renovables en el territorio y las transformaciones sectoriales llevan consigo un aumento de los residuos generados y consumo de recursos a corto plazo, cuyo efecto pueden resultar significativo a nivel estratégico.

- **Efectos globales a largo plazo de la reducción del parque nuclear (desnuclearización sobre el ciclo del combustible nuclear y la gestión de residuos radiactivos de alta actividad y los riesgos ambientales asociados): Efecto positivo muy favorable.**

La desnuclearización tiene un efecto muy positivo, vinculado a la reducción en la producción y consumo de combustible nuclear y en el volumen de residuos de alta actividad resultante, debiendo desarrollarse los instrumentos previstos para la gestión de los residuos de alta actividad generados por el funcionamiento de las centrales incluyendo su depósito temporal y/o permanente en condiciones de seguridad.

- **Efectos asociados a la generación de residuos radiactivos en el desmantelamiento de las centrales nucleares: Efecto negativo moderado.**

Cuando finaliza la vida útil de una central nuclear y se procede a su desmantelamiento, se han de gestionar grandes cantidades de residuos radiactivos, la mayor parte de ellos de muy baja actividad. Sin embargo, la clausura de las centrales nucleares y de otras instalaciones del ciclo del combustible nuclear, requieren la gestión de residuos radiactivos con mayor actividad, incluyendo el combustible nuclear gastado que se almacena temporalmente en las propias centrales nucleares, que deberán trasladarse a un futuro Centro de Almacenamiento Temporal Centralizado o bien a instalaciones apropiadas fuera del territorio nacional. En cualquier caso, los riesgos se minimizan con los estrictos protocolos de seguridad que se aplican a todas las operaciones que se desarrollan el proceso de desmantelamiento de las centrales nucleares.

- **Efectos de la mejora en la gestión de residuos sobre los efectos ambientales: Efecto positivo favorable.**

La principal transformación introducida por el PNIEC en relación a la gestión de residuos es la reducción del destino final en vertederos de residuos biodegradables. Prácticas como el compostaje doméstico y comunitario, y los sistemas de recogida separada para su posterior aprovechamiento, hacen que se reduzca el transporte y vertido, disminuyendo las emisiones de gases de efecto invernadero. También contribuirá a la reducción de emisiones el aprovechamiento de lodos de depuradoras y residuos agropecuarios, subproductos forestales y agrícolas, así como de purines para la fabricación de compost y fertilizante.

El envío de biorresiduos urbanos y ganaderos a biometanización y la gestión del metano fugado en vertederos tiene como resultado la captura de emisiones GEI y la generación de una fuente de energía renovable en forma de biogás que puede sustituir el consumo de otros combustibles fósiles.

6. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

A continuación se detallan las medidas, cuyo objetivo es mejorar la integración ambiental del PNIEC a nivel estratégico, así como las recomendaciones previstas para reducir el impacto ambiental de proyectos que deriven de su aplicación.

- **Medidas estratégicas:** Obligatorias a implementar por el órgano sustantivo (OECC/DGPEM).
- **Recomendaciones a nivel de proyecto:** buenas prácticas ambientales para que el resto de administraciones y los promotores de los proyectos derivados del PNIEC tengan en cuenta en su planificación e implementación.

MEDIDAS ESTRATÉGICAS PARA LA INTEGRACIÓN AMBIENTAL DEL PNIEC

MEDIDAS ESTRATÉGICAS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

- **Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental de las medidas del PNIEC** mediante el fomento del trabajo conjunto del sector con universidades, empresas y centros de carácter científico.
- **Fomento de iniciativas de compensación de la huella de carbono y de economía circular.** Se promoverá que los sectores se comprometan con la promoción de la reducción de huella de carbono y con el concepto de economía circular y diseñen sus productos industriales de tal manera que se minimice la utilización de recursos y se maximice la posibilidad de reutilizar o reciclar los productos al final de su vida útil.

MEDIDAS ORIENTADAS AL DESPLIEGUE E INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

- **Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de instalaciones de energías renovables.** El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico promoverá que en la selección de los emplazamientos para las instalaciones se tengan en cuenta, además de la disponibilidad del recurso, las restricciones ambientales que tenga el territorio. Se fomentará la creación de grupos de trabajo para la elaboración de guías informativas de buenas prácticas, incluyendo la posibilidad de proponer criterios comunes que sirvan de referencia para la normativa autonómica y las ordenanzas municipales respectivas.
- **Promoción de criterios ambientales específicos por tecnologías**
 - Incremento de la capacidad de producción de los parques eólicos para reducir al máximo las nuevas implantaciones y aprovechar las ya existentes.
 - Se promoverán las instalaciones fotovoltaicas en espacios urbanos e industriales así como el autoconsumo con renovables y la generación distribuida.
 - Se promoverá el mantenimiento o modificación de los aprovechamientos hidroeléctricos con mayor alcance medioambiental que reduzcan la necesidad de nueva infraestructura.
 - Se asegurará el cumplimiento de los requerimientos relativos a la protección de la calidad del agua en acuíferos en las instalaciones geotérmicas.

- Se analizará la necesidad de una revisión del marco normativo para las autorizaciones de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial que consideren, además de criterios ambientales, las nuevas tecnologías constructivas (como plataformas flotantes) y las alternativas a las potenciales afecciones a los usos y actividades.
 - Se considerará el uso de biomasa disponible para un abastecimiento sostenible y teniendo debidamente en cuenta los principios de economía circular y de jerarquía de residuos.
 - En la utilización de materias primas para producir biocombustibles y biogás se deberá tener en cuenta los principios de jerarquía de residuos, los criterios de sostenibilidad y la necesidad de asegurar que no se genera demanda adicional de suelo.
- **Medidas para la integración de renovables en el sistema eléctrico**
 - Adaptación a escala nacional de la red de transporte y distribución de energía eléctrica para optimizar el resto de la infraestructura.
 - Análisis territorial de nuevos corredores para el transporte de energía eléctrica que ofrezcan una adecuada integración medioambiental.
 - Incorporación de la variable ambiental en la planificación estratégica de los sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda que permitan reforzar la seguridad del suministro.
 - Planificación territorial del bombeo hidráulico realizado desde los organismos de cuenca, de forma coordinada con los responsables de la infraestructura eléctrica en cada territorio, y con la administración ambiental.
 - Planificación territorial del almacenamiento con baterías. Se emplazarán las instalaciones preferentemente dentro de áreas industrializadas o en perímetros de instalaciones de generación de energía eléctrica. Se evitará el emplazamiento en zonas no adaptadas para situaciones de inundabilidad, áreas con elevada vulnerabilidad de los acuíferos y en las proximidades de captaciones de agua subterránea o superficial para consumo humano o usos agrarios.
 - **Medidas relativas a la reducción progresiva de energías procedentes de fuentes no renovables**
 - Implementación de la Estrategia de Transición Justa con el objeto de prevenir el impacto social y paliar los impactos económicos negativos derivados del cierre de centrales térmicas previsto para el horizonte objetivo en el PNIEC.
 - Gestión de residuos radiactivos como resultado del desmantelamiento de las centrales nucleares.

MEDIDAS ESTRATÉGICAS PARA LA TRANSFORMACIÓN SECTORIALES

- **Transporte**
 - Adaptación de los instrumentos de planificación de infraestructuras de transporte y de planificación urbana y de gestión de la movilidad urbana al PNIEC (puntos de recarga, gálibos, cambio modal, etc.).

- Medidas para promover una adecuada gestión del incremento en la producción de residuos asociada a la renovación del parque automovilístico.
- Control ambiental de las baterías para vehículos eléctricos y fomento de un segundo uso de las baterías de los coches una vez que dejan de ser útiles.
- **Sector residencial, servicios y edificación**
 - Formación a los distintos agentes que intervienen (fabricantes, instaladores, empresas constructoras, etc.) a través de instrumentos específicos (guías, cursos, asesoramiento técnico), cuyas pautas generales se establecerán a nivel nacional.
- **Sector industrial**
 - Suministro de un adecuado nivel de información en los distintos agentes involucrados (fabricantes de equipos, instaladores, gestores de empresas industriales, personal técnico, etc.) a través de instrumentos específicos (guías, cursos, asesoramiento técnico), cuyas pautas generales se establecerán a nivel nacional.
- **Sector agrario**
 - Elaboración de criterios e instrucciones técnicas, que puedan incorporarse a la normativa o servir de referencia o buenas prácticas (fertilización, riego y gestión del agua en la agricultura, consumo de energía en las explotaciones agrícolas, modalidades de cultivo, gestión de purines, valorización de residuos y subproductos agrarios, aprovechamiento de biomasa).
 - Acciones específicas de formación dirigidas al sector para la implantación efectiva de nuevas formas de manejo (agricultura de conservación).
- **Sector forestal**
 - El PNIEC incluye medidas que contribuyen a conseguir los objetivos establecidos en el Plan Forestal Nacional, entre los cuales se encuentran fomentar la gestión forestal, crear nuevas superficies arboladas, conservación de suelos con alto riesgo de erosión, disminuir el riesgo de incendios y facilitar las tareas de extinción.
- **Gestión de residuos**
 - Incorporación de las modificaciones pertinentes en los instrumentos normativos y técnicos de referencia a nivel nacional, así como la adaptación de los planes de gestión de los residuos sólidos urbanos a las nuevas circunstancias, en especial a lo referente a la clausura y recuperación de vertederos.

RECOMENDACIONES PARA PROYECTOS FUTUROS DERIVADOS DEL PNIEC

RECOMENDACIONES DE CARÁCTER TRANSVERSAL

Entre las medidas genéricas para la protección del medio ambiente en cualquier proyecto derivado de la implementación del PNIEC se recomienda que:

- Las infraestructuras se situarán preferentemente fuera de los Espacios Naturales Protegidos y de la Red Natura 2000 y otras áreas de interés para la conservación.
- Se asegurará la estabilidad de los terrenos ocupados evitando su erosión y degradación para evitar el deterioro de la calidad del suelo.

- Se tendrán en cuenta los impactos en las aguas superficiales y subterráneas.
- Los trabajos correspondientes a los movimientos de tierra y el acopio de materiales sobrantes se realizarán impidiendo la afección a la calidad de las aguas.
- Se deberá minimizar la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera, así como de ruidos cumpliendo en este último caso con la legislación acústica vigente.
- Se tratará de minimizar el impacto visual originado por las infraestructuras e instalaciones.
- Los residuos peligrosos que se pudiesen generar, deberán ser entregados a gestores autorizados para ser tratados conforme a la legislación vigente.

RECOMENDACIONES PARA EL DESPLIEGUE E INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

- **Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica con eólica**
 - Ubicación de las instalaciones eólicas preferentemente fuera de los Espacios Naturales Protegidos y de la Red Natura 2000 y otras áreas de interés para la conservación.
 - Prevención de procesos erosivos y recuperación de espacios afectados por las obras. Asimismo se tratará de mantener la compatibilidad con usos ganaderos y agrícolas.
 - Incorporación de criterios paisajísticos en el diseño de las instalaciones a nivel de proyecto.
 - Incorporación de criterios ambientales en la definición de los aerogeneradores. Se deberá tener en cuenta en la fase de planificación, el coste del impacto ambiental asociado al incremento en tamaño de los aerogeneradores.
 - Medidas para reducir el riesgo de colisión de la avifauna (sistemas de detección de aves en tiempo real, aplicación de pintura distintiva o UV en hélices, limitación del funcionamiento de las turbinas y utilización de flashes de luz intermitentes, etc.).
 - Previsión de medidas compensatorias para las poblaciones de fauna afectadas: mejora de hábitats en corredores ecológicos a su paso por infraestructuras, financiación de medidas incluidas en los Planes de Recuperación de especies de fauna afectadas y contribución a acuerdos con propietarios para la mejora de los hábitats afectados.
 - Prevención de molestias a la población situándose las instalaciones a una distancia suficientemente alejada de zonas habitadas.
 - Medidas de información a la población en relación a las mejoras medioambientales y socioeconómicas que se consiguen con la implantación de los parques eólicos.
 - Protección y recuperación del patrimonio histórico y cultural en el entorno.
 - Integración socioeconómica de los parques eólicos mediante la contratación de personal local. Priorizar la contratación de bienes y servicios en el entorno comarcal, siempre que las consideraciones técnicas y económicas lo permitan.

- **Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica fotovoltaica**
 - Ubicación de las instalaciones fotovoltaicas preferentemente fuera de los Espacios Naturales Protegidos y de la Red Natura 2000 y otras áreas de interés para la conservación.
 - Integración de las especies locales y protección de su hábitat natural mediante la instalación de nidales, charcas de anfibios, reubicación de majanos, hoteles de insectos, medidas de fomento del recurso trófico, etc.
 - Estudios de seguimiento de avifauna en las fases previas a la operación y durante los primeros años de explotación, en especial en zonas de aves esteparias.
 - El vallado de las instalaciones deberá ser de tipo cinegético de forma que aseguren la conectividad y eviten la fragmentación.
 - Se incluirán en los proyectos las medidas de mejora de la integración de los parques solares en el hábitat faunístico.
 - Mejora de la calidad ecológica del suelo respetando la formación natural de la capa vegetal y prohibiendo el uso de herbicidas.
 - Fomento de la compatibilidad con usos ganaderos.
 - Fomento de la coordinación y el trabajo común entre promotores para garantizar el análisis global del entorno.
 - Reducción del impacto visual mediante el empleo de elementos naturales
 - Contratación de personal local favoreciendo la integración laboral y comprando a proveedores locales siempre que estos reúnan las condiciones técnicas exigibles y en similares condiciones de calidad-precio.
 - Reducción del uso de agua para la limpieza utilizando tecnologías eficientes y sin productos químicos que puedan afectar a la calidad ecológica del terreno.
 - Se respetarán los cursos de agua existentes prestando especial atención a las zonas de Dominio Público Hidráulico y, si son necesarios drenajes, se realizarán con el menor impacto posible y priorizando el uso de materiales naturales.
 - Reducción del uso de hormigón en las instalaciones con el objetivo de minimizar el impacto sobre el terreno y la afección del suelo fértil.
 - Restablecimiento del estado original del terreno y contribución a la economía circular reciclando, en la medida que sea posible, los materiales utilizados durante la construcción y el mantenimiento.
- **Recomendaciones para los proyectos de generación solar termoeléctrica**

Además de aquellas medidas descritas en los apartados anteriores que pudieran ser aplicables:

 - Protección de los recursos hídricos procurando la refrigeración de los equipos mediante circuito cerrado. En caso que se realice por circuito abierto será necesario controlar antes del vertido y periódicamente el aumento de temperatura y de biocida en el agua antes de su devolución al cauce público.

- Promoción de las instalaciones termoeléctricas mixtas o híbridas que permitan suministrar energía a la red eléctrica de una manera estable y gestionable, con independencia de las condiciones meteorológicas.
- **Recomendaciones para los proyectos de renovación de centrales hidroeléctricas**
 - Medidas de mejora para la fauna piscícola mediante la construcción de frezaderos, pasos para peces, la instalación de elementos de protección en turbinas y garantizando el flujo del caudal ecológico.
 - Reducción del impacto paisajístico de las infraestructuras mediante la disposición de conducciones enterradas, construcción de azudes de materiales sueltos o la integración de elementos estructurales en el entorno natural.
 - Reducción de ruidos durante la explotación mediante adopción de elementos de insonorización.
- **Recomendaciones para los proyectos de instalaciones geotérmicas**
 - Aplicación de medidas para la protección de acuíferos: el agua utilizada deberá ser inyectada en el mismo acuífero del que se haya extraído; si existen acuíferos superpuestos, se aprovechará únicamente el superior; el gradiente térmico máximo será establecido por el Organismo de Cuenca para cada sistema geotérmico abierto.
- **Recomendaciones para los proyectos de instalaciones marinas**
 - Medidas para reducir el impacto sobre la biodiversidad marina estudiando el diseño más adecuado en las cimentaciones, anclajes y trazado de cable submarino minimizando la afección a fondos, comunidades bentónicas, comunidades piscícolas y mamíferos marinos.
 - Medidas compensatorias por la pérdida de usos turísticos especialmente si están vinculados directamente con el medio marino.
 - Consideración de los proyectos eólicos marinos y del estado del arte tecnológico, especialmente para sistemas flotantes en aguas profundas, en las Estrategias Marinas y en los Planes de Ordenación del Espacio Marino –POEM- para cada demarcación española.
- **Recomendaciones para los proyectos en relación con biomasa**
 - Reducción de las emisiones asociadas al uso de biomasa mediante instalaciones con alta eficiencia y la renovación de los equipos en el caso que sea necesario.
 - Prevención de impactos sobre la avifauna en el aprovechamiento de biomasa agrícola.
- **Recomendaciones para los proyectos de redes de transporte y distribución de energía**
 - Reducción de la mortalidad de aves por colisión y electrocución según lo dispuesto en el “Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión”.
 - Consideraciones ambientales en el trazado de las nuevas líneas: distancia a la población, a espacios protegidos o de valor singular, priorizar el uso de infraestructuras existentes, recurrir al soterramiento en los enclaves más vulnerables, ubicación de apoyos en zonas menos productivas, revegetación de los terrenos

afectados y reducción de la superficie afectada por las conducciones en tramos marinos mediante su disposición sobre una sucesión de apoyos.

- **Recomendaciones para los proyectos de almacenamiento con tecnología de bombeo hidráulico**
 - Prevención de afecciones a la masa de agua en el bombeo y la descarga de caudales durante el turbinado. Siempre que sea posible, se evitará la construcción de nuevas barreras transversales, especialmente en aquellos tramos que presenten una elevada continuidad.
 - Prevención y corrección de efectos sobre la fauna y vegetación asociada al sistema fluvial: dispositivos de protección en los canales de derivación y tomas de bombeo que reduzcan la mortalidad de la fauna piscícola, construcción de pasos para peces y restauración de la vegetación de ribera afectada por las obras.
 - Integración ecológica del reservorio superior mediante la revegetación perimetral, la mejora del hábitat y la implantación de medidas compensatorias para hábitats afectados.
- **Recomendaciones para los proyectos de almacenamiento con baterías**
 - Medidas para prevenir episodios de contaminación accidental en las aguas superficiales mediante la construcción de drenajes perimetrales y depósitos de escorrentía y de las aguas subterráneas mediante técnicas de impermeabilización.
- **Recomendaciones para las acciones por la reducción progresiva de energías procedentes de fuentes no renovables**
 - Medidas para prevenir y corregir impactos en las operaciones desmantelamiento de centrales térmicas, especialmente en lo relativo a las labores de descontaminación, gestión de residuos y prevención de vertidos.
 - En el caso del desmantelamiento de una central nuclear se realizará por la empresa pública ENRESA que cuenta con equipos altamente especializados conforme a estrictos protocolos de seguridad para minimizar los riesgos ambientales.
 - Medidas de recuperación medioambiental de los espacios liberados por el desmantelamiento que contribuyan a incrementar la biodiversidad y los valores paisajísticos.

RECOMENDACIONES PARA LOS PROYECTOS DERIVADOS DE TRANSFORMACIONES SECTORIALES

- **Recomendaciones para proyectos relacionados con el sector del transporte**
 - Adaptación de la red viaria incorporando las acciones consideradas dentro de los proyectos de ampliación, mejora y mantenimiento ya programados.
 - Entre las acciones: limitación de las ocupaciones fuera de la plataforma viaria, retirada de tierra vegetal para su reutilización, establecimiento de vertederos en lugares apropiados, establecimiento de calendarios de trabajos en función de posibles molestias a la población o a la fauna, sistemas de retención y decantación de aguas para prevenir vertidos contaminantes, instalación de pantallas acústicas, eliminación o integración de tramos de carretera antiguos, recolocación de elementos singulares,

cálculo de las huellas de carbono por obra y uso, instalación de puntos de recarga de combustibles alternativos y de forma especial de recarga rápida eléctrica.

- Adaptación de la red ferroviaria incorporando las acciones de adaptación, dentro de los proyectos de ampliación, mejora y mantenimiento.
- Aplicación de medidas de protección ambiental: limitación de las ocupaciones e intervenciones fuera de la plataforma ferroviaria, establecimiento de calendarios de trabajo en función de posibles molestias a la población o a la fauna, adopción de las medidas de control del impacto acústico a posibles modificaciones en los niveles de tráfico ferroviario, adopción de medidas para evitar la colisión de aves en los tendidos eléctricos y catenarias y para la prevención de incendios.
- **Sector residencial, servicios y edificación**
 - Se mejorarán los niveles de calidad ambiental: fomento de las infraestructuras verdes y soluciones basadas en la naturaleza, análisis de ciclo de vida de los productos utilizados en la construcción, gestión de residuos de construcción, gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, protección del patrimonio arquitectónico y del paisaje que pudiera verse afectado por las nuevas instalaciones o adaptaciones, reducción de los impactos acústicos, cálculo y reducción de la huella de carbono de obras nuevas, diseño de obras nuevas y rehabilitaciones con criterios adaptativos y planificación urbana con criterios sostenibles en su desarrollo y uso.
- **Sector industrial**
 - Se implantarán medidas en los siguientes aspectos: gestión de residuos de construcción y demolición, gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, gestión de residuos peligrosos y adaptación de los sistemas de control de emisiones.

- **Sector agrario**

Se recomienda aplicar prácticas y acciones de mejora ambiental, muchas de ellas derivadas directamente de las medidas previstas en el PNIEC entre las que se cuentan las siguientes:

- Subsector agrícola: disminución de las quemas agrícolas, optimización de la fertilización, limitación y adecuación de las aplicaciones directas de purines a las explotaciones agrícolas, control efectivo de los consumos de agua, ajuste en las épocas y métodos de recogida de paja para su aprovechamiento como biomasa a los requerimientos de conservación de la avifauna esteparia. Fomento del compostaje de residuos agrícolas, de los sistemas de riego localizado, del bombeo solar, de las rotaciones con leguminosas y de las técnicas de laboreo de conservación y no laboreo.
- Subsector ganadero: renovación y adaptación de los sistemas de gestión de purines, adopción de medidas para reducir los olores y otras molestias derivadas de las balsas de purines y fomento de la separación de la fase líquida y del compostaje de la fase sólida de los purines y de los sistemas de autoconsumo en las explotaciones ganaderas.
- **Sector forestal**

Entre las recomendaciones se pueden mencionar: evitar la reforestación en aquellos espacios cuyos valores ecológicos y/o paisajísticos se vinculan con hábitats no forestales, adoptar modelos de reforestación (especies, densidades y distribuciones) acordes con las

condiciones naturales de cada emplazamiento, adoptar especies, configuraciones y sistemas de plantación que no produzcan impactos negativos en la ecología e hidromorfología fluvial en las plantaciones de ribera y adoptar modelos de aprovechamiento de la biomasa forestal que maximicen su efecto preventivo sobre los incendios forestales, promuevan la diversificación de hábitats y eviten impactos sobre las especies de flora o fauna más vulnerables o valiosas.

- **Gestión de residuos**

- Mejora de la integración ambiental: sellado de las áreas de vertido fuera de uso e instalación de cubiertas oxidantes, instalación de sistemas de recogida de lixiviados, derivación de la escorrentía superficial que pudiera incidir sobre las antiguas áreas de vertido, recuperación vegetal y paisajística de las antiguas áreas de vertido y recuperación de usos del suelo acordes con el contexto.

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El propósito del **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** es realizar el seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación de las medidas previstas en el PNIEC, verificando la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en el Estudio Ambiental Estratégico, modificándolas y adaptándolas a las nuevas necesidades que se pudieran detectar.

El esquema de seguimiento considera la obtención y tratamiento de la información a nivel estratégico, correspondiente a la Administración General del Estado, en el que se trabajará con indicadores globales de alcance nacional y con la información relativa al cumplimiento de los objetivos del PNIEC.

El PVA estará centralizado en la **Oficina Española de Cambio Climático (OECC)** y en la **Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM)**. Del seguimiento ambiental se deberán obtener conclusiones generales aplicables a la prevención y corrección de impactos en futuros proyectos. Dichas conclusiones y el resumen de los seguimientos realizados se mantendrán disponibles para el público y se incluirán en los informes periódicos a remitir al órgano ambiental.

Los informes se elaborarán por la OECC y la DGPEM con **periodicidad de dos años**, coincidiendo con el reporte del PNIEC a la Comisión Europea, y recogerán la evolución de una serie de **indicadores de seguimiento ambiental** que serán monitorizados y proporcionados a la OECC y la DGPEM por los departamentos competentes.

A continuación se especifican los indicadores de seguimiento ambiental del PNIEC, con independencia de aquellos que se establezcan tanto en los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en ámbitos concurrentes con el PNIEC como en los proyectos futuros derivados del mismo.

Factor	Indicador
Cambio Climático	Emisiones de gases de efecto invernadero de origen energético según fuente emisora (energía, procesos industriales y usos de productos, agricultura, usos del suelo, cambios del uso del suelo y silvicultura, residuos y otros).
	Evolución de categorías de uso del suelo.
Calidad del aire	Calidad del aire de fondo regional.
	Concentración media anual de NO ₂
	Concentración media anual de PM ₁₀
	Concentración media anual de PM _{2,5}
Geología y suelos	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables
Biodiversidad (flora, fauna, hábitats), espacios naturales protegidos y Red Natura 2000	Superficie protegida ocupada por nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables según el Inventario Español de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales
	Superficie natural protegida afectada por la red de transporte y distribución de energía eléctrica
Medio marino	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables en el medio marino
	Superficie marina protegida afectada por el desarrollo del PNIEC según el Inventario Español de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales
Patrimonio cultural y paisaje	Superficie recuperada por el desmantelamiento de instalaciones de combustibles fósiles
Población, salud y socioeconomía	Superficies restringidas al tráfico en las áreas centrales de las ciudades
	Población en riesgo o situación de pobreza energética
Usos del suelo	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables
	Evolución de categorías de uso del suelo
Residuos	Tasa de reciclado de bioresiduos municipales.
	Porcentaje de residuos municipales vertidos
	Tasa de valorización material (incluyendo reciclado) de residuos de construcción y demolición.

Tabla 6: Indicadores de seguimiento ambiental del PNIEC

8. TABLA DE SÍNTESIS: EFECTOS AMBIENTALES DEL PNIEC, MEDIDAS E INDICADORES DE SEGUIMIENTO

CAMBIO CLIMÁTICO

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
CAMBIO CLIMÁTICO	REDUCIR LAS EMISIONES DE GEI. INCENTIVAR ACCIONES DE PROTECCIÓN Y FOMENTO DE SUMIDROS DE CO ₂ .	EO.1	EÓLICA TERRESTRE	MF	Efecto del desarrollo de la energía eólica sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por sustitución de combustibles fósiles.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Emisiones de gases de efecto invernadero de origen energético según fuente emisora (energía, procesos industriales y usos de productos, agricultura, usos del suelo, cambios del uso del suelo y silvicultura, residuos y otros).	Inventario Nacional de GEI.	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
		FV.1	SOLAR FOTOVOLTAICA	MF	Efecto del desarrollo de la energía solar fotovoltaica sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por sustitución de combustibles fósiles.				
		ST.1	SOLAR TERMOELÉCTRICA	F	Efecto del desarrollo de la energía solar termoeléctrica sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por sustitución de combustibles fósiles.				
		BM.1	BIOMASA	F	Efecto del desarrollo del uso energético de la biomasa sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por sustitución de combustibles fósiles.				
		GB.1	GASES RENOVABLES Y BIOCOMBUSTIBLES	F	Efecto del desarrollo del uso energético de gases renovables sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por sustitución de combustibles fósiles.				
		AG.1	ALMACENAMIENTO	F	Efecto del almacenamiento hidráulico sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por sustitución de combustibles fósiles.				
		RN.1	CARBÓN	MF	Efecto de la progresiva reducción de generación eléctrica a partir del carbón sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.				
		TT.1	TRANSPORTE	MF	Efecto de la optimización, cambio modal y electrificación del transporte sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero por aumento de la eficiencia y disminución de la demanda de combustibles fósiles.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización" y "Dimensión de la eficiencia energética"	Evolución de categorías de uso del suelo.		
		SR.1	RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	F	Efecto de la mejora de la eficiencia energética – en los sectores residencial, comercial e institucional – de edificaciones y equipos sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.				
		SI.1	INDUSTRIA	F	Efecto de la mejora de la eficiencia energética del sector industrial sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.				
		GR.1	RESIDUOS	F	Efectos de la mejora en la gestión de residuos sobre la emisión y captura de gases de efecto invernadero.	Medida 1.22 PNIEC: "Reducción emisiones en la gestión de residuos"			
		SA.1	AGRÍCOLA Y GANADERO	MF	Efecto de la transformación del sector agrícola y ganadero sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el incremento de las absorciones en sumideros agrícolas.	Medida 1.21 PNIEC: "Reducción de emisiones de GEI en los sectores agrícola y ganadero" Medida 1.25 PNIEC: "Sumideros agrícolas" Medida 2.10 PNIEC: "Eficiencia energética en explotaciones agraria, comunidades de regantes y maquinaria agrícola"			
		SF.1	FORESTAL	MF	Efecto de la transformación del sector forestal sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y el incremento de las absorciones en sumideros forestales.	Medida 1.24 PNIEC: "Sumideros forestales"			

CALIDAD DEL AIRE

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
CALIDAD DEL AIRE	REDUCIR LAS EMISIONES DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA.	E0.2	EÓLICA TERRESTRE	MF	Reducción de contaminación del aire por partículas, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, ácidos y otros gases resultantes de la combustión en la producción de energía con combustibles fósiles.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Calidad del aire de fondo regional Concentración media anual de NO ₂ Concentración media anual de PM ₁₀ Concentración media anual de PM _{2,5}	Perfil Ambiental de España	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
		E0.3	EÓLICA	C	Alteraciones en la calidad del aire ligadas a la ejecución de obras de construcción de parques eólicos e instalaciones auxiliares.	Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica con eólica (EAE apartado 8.2.2.1)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		FV.2	SOLAR FOTOVOLTAICA	MF	Reducción de contaminación del aire por partículas, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, ácidos y otros gases resultantes de la combustión en la producción de energía con combustibles fósiles.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Calidad del aire de fondo regional Concentración media anual de NO ₂ Concentración media anual de PM ₁₀ Concentración media anual de PM _{2,5}	Perfil Ambiental de España	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
		ST.2	SOLAR TERMOELÉCTRICA	F	Reducción de contaminación del aire por partículas óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, ácidos y otros gases resultantes de la combustión en la producción de energía con combustibles fósiles.				
		BM.2	BIOMASA	M	Aumento de la contaminación del aire con óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, ácidos, partículas y otros gases resultantes de la combustión en la producción energética a partir de biomasa.	Promoción de criterios ambientales específicos por tecnologías (biomasa) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Recomendaciones para los proyectos en relación con la biomasa (EAE apartado 8.2.2.7)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		RN.2	CARBÓN	MF	Mejora en la calidad del aire y otros parámetros en el entorno de las centrales térmicas de carbón: efectos sobre la población y la salud.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Calidad del aire de fondo regional Concentración media anual de NO ₂ Concentración media anual de PM ₁₀ Concentración media anual de PM _{2,5}	Perfil Ambiental de España	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
		RN.6	CARBÓN	C	Impactos asociados al desmantelamiento de las centrales térmicas de carbón: generación de residuos e incremento del riesgo de contaminación.	Recomendaciones para las acciones de reducción de energía procedentes de fuentes no renovables (EAE apartado 8.2.2.11)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		RN.11	NUCLEAR	C	Impactos asociados al desmantelamiento de las centrales nucleares: generación de residuos no radioactivos ligados a las obras e incremento del riesgo de contaminación.				
		TT.2	TRANSPORTE	MF	Mejora en la calidad del aire ligadas a la optimización, cambio modal y electrificación del transporte.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización" y "Dimensión de la eficiencia energética"	Calidad del aire de fondo regional Concentración media anual de NO ₂ Concentración media anual de PM ₁₀ Concentración media anual de PM _{2,5}	Perfil Ambiental de España	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
SI.1	INDUSTRIA	F	Mejora en la calidad del aire por el incremento en la eficiencia energética y la sustitución de combustibles en los usos térmicos de la industria.						

GEOLOGÍA Y SUELOS

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE		
GEOLOGÍA Y SUELOS	CONTRIBUIR A LA CONSERVACIÓN DE SUELOS, MINIMIZANDO SU ALTERACIÓN. EVITAR LOS PROCESOS EROSIVOS QUE SUPONEN LA PÉRDIDA DE RECURSOS EDÁFICOS.	EO.4	EÓLICA TERRESTRE	M	Ocupación, alteración del suelo y procesos erosivos asociados a instalaciones e infraestructuras. Incluye posibles afecciones al patrimonio arqueológico.	Medida 1.9 PNIEC: "Renovación tecnológica en proyectos existentes de generación eléctrica con renovables"	Los que se establezcan en el Plan de renovación tecnológica propuesto en esta medida sometido a su propia Evaluación Ambiental Estratégica.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios.	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	
							Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	
							Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones y específicos por tecnologías (eólica) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios.	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
							Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica con eólica (EAE apartado 8.2.2.1)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		FV.3	SOLAR FOTOVOLTAICA	M	Ocupación, alteración del suelo y procesos erosivos asociados a instalaciones e infraestructuras. Incluye posibles afecciones al patrimonio arqueológico.	Medida 1.4 PNIEC: "Desarrollo de autoconsumo con renovables y generación distribuida".	Los que se establezcan en la futura Estrategia Nacional de Autoconsumo para el periodo 2020-2030.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	
							Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones y específicos por tecnologías (instalaciones fotovoltaicas) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
							Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica fotovoltaica (EAE apartado 8.2.2.2)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		ST.3	SOLAR TERMOELÉCTRICA	C	Ocupación, alteración del suelo y procesos erosivos asociados a instalaciones e infraestructuras. Incluye posibles afecciones al patrimonio arqueológico.	Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica solar termoeléctrica (EAE apartado 8.2.2.3)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
		SA.2	AGRÍCOLA Y GANADERO	F	Efecto de la transformación del sector agrario sobre los suelos y los recursos hídricos.	Medida 1.21 PNIEC: " <i>Reducción de emisiones en los sectores agrícola y ganadero</i> ". Medida 1.25 PNIEC: " <i>Sumideros agrícola</i> ".	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.		Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
						Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (sector agrario) (EAE apartado 8.1.4.4)	Los que se establezcan en el marco de los instrumentos de la PAC y las estrategias del sector.		
						Recomendaciones para los proyectos derivados de las transformaciones sectoriales (sector agrario) (EAE apartado 8.2.3.4)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		SF.2	FORESTAL	F	Efecto de la transformación del sector forestal sobre los suelos y los recursos hídricos.	Medida 1.24 PNIEC: " <i>Sumideros forestales</i> ".	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.		Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
						Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (sector forestal) (EAE apartado 8.1.4.5)	Los que se establezcan en el marco de las estrategias del sector.		
						Recomendaciones para los proyectos derivados de las transformaciones sectoriales (sector forestal) (EAE apartado 8.2.3.5)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		

AGUA Y SISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE
AGUA Y SISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES	PREVENIR EL DETERIORO DE LAS MASAS DE AGUA (SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS) Y CONTRIBUIR A ALCANZAR SU BUEN ESTADO. PROCURAR LA CONSERVACIÓN DE LOS VALORES DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES SUPERFICIALES (RÍOS, LAGOS Y HUMEDALES)	ST.4	SOLAR TERMOELÉCTRICA	C	Riesgo de contaminación térmica de las aguas superficiales por sistemas de refrigeración de centrales termoeléctricas.	Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental del PNIEC (EAE apartado 8.1.1)	Se asumirán los indicadores derivados del seguimiento de la Dimensión 5 del PNIEC (indicadores que se adopten en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología).	Ministerio de Ciencia e Innovación.
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica solar termoeléctrica (EAE apartado 8.2.2.3)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.	
		RN.3	CARBÓN	F	Mejora en el estado de las masas de agua afectadas por la refrigeración de centrales térmicas y por el procesado del carbón.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
		RN.6	CARBÓN	C	Impactos asociados al desmantelamiento de las centrales térmicas de carbón: generación de residuos e incremento del riesgo de contaminación.	Recomendaciones para las acciones de reducción de energía procedentes de fuentes no renovables (EAE apartado 8.2.2.11)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.	
		RN.11	NUCLEAR	C	Impactos asociados al desmantelamiento de las centrales nucleares: generación de residuos no radioactivos ligados a las obras e incremento del riesgo de contaminación.			
		SA.2	AGRÍCOLA Y GANADERO	F	Efecto de la transformación del sector agrario sobre los suelos y los recursos hídricos.	Medida 1.21 PNIEC: "Reducción de emisiones en los sectores agrícola y ganadero". Medida 1.25 PNIEC: "Sumideros agrícolas".	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
						Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (sector agrario) (EAE apartado 8.1.4.4)	Los que se establezcan en el marco de los instrumentos de la PAC y las estrategias del sector.	
						Recomendaciones para los proyectos derivados de las transformaciones sectoriales (sector agrario) (EAE apartado 8.2.3.4)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.	
		SF.2	FORESTAL	F	Efecto de la transformación del sector forestal sobre los suelos y los recursos hídricos.	Medida 1.24 PNIEC: "Sumideros forestales".	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
						Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (sector forestal) (EAE apartado 8.1.4.5)	Los que se establezcan en el marco de las estrategias del sector.	
Recomendaciones para los proyectos derivados de las transformaciones sectoriales (sector forestal) (EAE)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.							

BIODIVERSIDAD

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
BIODIVERSIDAD	MINIMIZAR LA AFECCIÓN A LA BIODIVERSIDAD Y AL PATRIMONIO NATURAL (RECURSOS GENÉTICOS, FLORA Y FAUNA SILVESTRES, HÁBITATS Y ECOSISTEMAS). GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA, LIMITANDO LA FRAGMENTACIÓN TERRITORIAL Y LAS BARRERAS A LOS DESPLAZAMIENTOS DE LAS ESPECIES.	EO.5	EÓLICA TERRESTRE	S	Modificación de los hábitats naturales y seminaturales con especial incidencia sobre la avifauna y quirópteros (incremento de la mortalidad, efecto barrera, desplazamientos, etc.).	Medida 1.9 PNIEC: "Renovación tecnológica en proyectos existentes de generación eléctrica con renovables"	Los que se establezcan en el Plan de renovación tecnológica propuesto en esta medida sometido a su propia Evaluación Ambiental Estratégica.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
						Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental del PNIEC (EAE apartado 8.1.1)	Se asumirán los indicadores derivados del seguimiento de la Dimensión 5 del PNIEC (indicadores que se adopten en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología).		Ministerio de Ciencia e Innovación
						Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones y específicos por tecnologías (eólica) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
						Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica con eólica (EAE apartado 8.2.2.1)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		FV.4	SOLAR FOTOVOLTAICA	M	Modificación de los hábitats naturales y seminaturales con especial incidencia sobre la avifauna esteparia.	Medida 1.4 PNIEC: "Desarrollo de autoconsumo con renovables y generación distribuida".	Los que se establezcan en la futura Estrategia Nacional de Autoconsumo para el periodo 2020-2030.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
						Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental del PNIEC (EAE apartado 8.1.1)	Se asumirán los indicadores derivados del seguimiento de la Dimensión 5 del PNIEC (indicadores que se adopten en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología).		Ministerio de Ciencia e Innovación
						Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones y específicos por tecnologías (instalaciones fotovoltaicas) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica fotovoltaica (EAE apartado 8.2.2.2)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
						Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
		ST.5	SOLAR TERMOELÉCTRICA	M	Modificación de los hábitats naturales y seminaturales con especial incidencia sobre la avifauna esteparia.	Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental del PNIEC (EAE apartado 8.1.1)	Se asumirán los indicadores derivados del seguimiento de la Dimensión 5 del PNIEC (indicadores que se adopten en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología).		Ministerio de Ciencia e Innovación
						Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica solar termoeléctrica (EAE apartado 8.2.2.3)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		BM.3	BIOMASA	F	Incidencia de los aprovechamientos de biomasa sobre los hábitats forestales y agrícolas.	Medida 1.11 PNIEC: "Programas específicos para el aprovechamiento de la biomasa"	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.		Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Promoción de criterios ambientales específicos por tecnologías (biomasa) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Los que se establezcan en el marco de las estrategias del sector.		Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
						Recomendaciones para los proyectos derivados de las transformaciones sectoriales (sector forestal) (EAE apartado 8.2.3.5)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
						Recomendaciones para los proyectos en relación con la biomasa (EAE apartado 8.2.2.7)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		RT.1	REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	M	Modificación de los hábitats naturales y seminaturales (incluye ocupación del suelo e incremento del riesgo de incendios) con especial incidencia sobre la avifauna y quirópteros (molestias, incremento de la mortalidad, efecto barrera, desplazamientos).	Medidas para la integración ambiental de renovables en el sistema eléctrico (EAE apartado 8.1.2.3)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
							Los indicadores que se establezcan en el estudio ambiental estratégico de la Red eléctrica.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
						Recomendaciones para los proyectos de redes de transporte y distribución de energía (EAE apartado 8.2.2.8)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
		AG.2	ALMACENAMIENTO	M	Modificación de los hábitats naturales y seminaturales afectados por las infraestructuras de bombeo hidráulico.	Medidas para la integración ambiental de renovables en el sistema eléctrico (EAE apartado 8.1.2.3)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
		SA.3	AGRÍCOLA Y GANADERO	L	Efectos de la transformación en el sector agrícola sobre la biodiversidad.	Medida 1.21 PNIEC: "Reducción de emisiones en los sectores agrícola y ganadero". Medida 1.25 PNIEC: "Sumideros agrícolas".	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.		Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
	Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (sector agrario) (EAE apartado 8.1.4.4)					Los que se establezcan en el marco de los instrumentos de la PAC y las estrategias del sector.			
	Recomendaciones para los proyectos derivados de las transformaciones sectoriales (sector agrario) (EAE apartado 8.2.3.4)					Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			
		SF.3	FORESTAL	F	Efectos de la transformación en el sector forestal sobre la biodiversidad.	Medida 1.24 PNIEC: Sumideros forestales.	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.		Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
	Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (sector forestal) (EAE apartado 8.1.3.5)					Los que se establezcan en el marco de las estrategias del sector.			
	Recomendaciones para los proyectos derivados de las transformaciones sectoriales (sector forestal) (EAE apartado 8.2.3.5)					Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			

MEDIO MARINO

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
MEDIO MARINO	PREVENIR EL DETERIORO AMBIENTAL DEL MEDIO MARINO. EVITAR AFECCIONES A LAS ESPECIES Y HÁBITATS MARINOS, ESPECIALMENTE AQUELLOS CONSIDERADO AMENAZADOS O EN DECLIVE.	EM.1	EÓLICA MARINA	M	Modificación de los hábitats marinos con especial incidencia sobre la avifauna (incremento de la mortalidad, efecto barrera, desplazamientos, etc.).	Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental del PNIEC (EAE apartado 8.1.1)	Se asumirán los indicadores derivados del seguimiento de la Dimensión 5 del PNIEC (indicadores que se adopten en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología).		Ministerio de Ciencia e Innovación
						Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones y específicos por tecnologías (eólica marina) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
							Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables en el medio marino.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
						Recomendaciones para los proyectos de instalaciones marinas (EAE apartado 8.2.2.7)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000	MINIMIZAR LA OCUPACIÓN DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y DE LA RED NATURA 2000.	E0.6	EÓLICA TERRESTRE	M	Posible incidencia de actuaciones sobre superficies protegidas (espacios naturales protegidos y Red Natura 2000).	Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Superficie protegida ocupada por nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables según el Inventario Español de Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales	Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
		FV.5	SOLAR FOTOVOLTAICA	C	Posible incidencia de actuaciones sobre superficies protegidas (espacios naturales protegidos y Red Natura 2000).				
		ST.6	SOLAR TERMOELÉCTRICA	C	Posible incidencia de actuaciones sobre superficies protegidas (espacios naturales protegidos y Red Natura 2000).				
		EM.2	EÓLICA MARINA	C	Posible incidencia de actuaciones sobre áreas marinas protegidas (espacios naturales protegidos y Red Natura 2000)				
		RT.2	REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	M	Posible incidencia de la nueva infraestructura de transporte de energía eléctrica sobre superficies protegidas (espacios naturales protegidos y Red Natura 2000).	Medidas para la integración ambiental de renovables en el sistema eléctrico (EAE apartado 8.1.2.3)	Superficie natural protegida afectada por la red de transporte y distribución de energía eléctrica.	Banco de Datos del MITECO. Estadística de la Industria de la Energía Eléctrica (Subdirección General de Energías Renovables).	

PAISAJE Y PATRIMONIO CULTURAL

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
PAISAJE Y PATRIMONIO CULTURAL	LIMITAR EL DETERIORO DE LOS RECURSOS PAISAJÍSTICOS EN EL MEDIO RURAL. MINIMIZAR LA AFECCIÓN A ELEMENTOS DEL PATRIMONIO HISTÓRICO, CULTURAL, ARQUEOLÓGICO Y ETNOGRÁFICO. PROCURAR LA PROTECCIÓN DE OS BIENES DE INTERÉS PÚBLICO (MONTES DE UTILIDAD PÚBLICA, VIAS PECUARIAS). FAVORECER LA MEJORA DEL ESPACIO URBANO	E0.7	EÓLICA TERRESTRE	S	Alteración del paisaje por impacto visual (pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales) provocada por los parques eólicos.	Medida 1.9 PNIEC: "Renovación tecnológica en proyectos existentes de generación eléctrica con renovables"	Los que se establezcan en el Plan de renovación tecnológica propuesto en esta medida sometido a su propia Evaluación Ambiental Estratégica.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
						Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental del PNIEC (EAE apartado 8.1.1)	Se asumirán los indicadores derivados del seguimiento de la Dimensión 5 del PNIEC (indicadores que se adopten en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología).		Ministerio de Ciencia e Innovación
						Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones y específicos por tecnologías (eólica) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica con eólica (EAE apartado 8.2.2.1)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		FV.6	SOLAR FOTOVOLTAICA	S	Alteración del paisaje por impacto visual (pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales) provocada por las instalaciones fotovoltaicas.	Medida 1.4 PNIEC: "Desarrollo de autoconsumo con renovables y generación distribuida".	Indicadores que se establezcan en los correspondientes instrumentos, planes y programas sectoriales.		Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental del PNIEC (EAE apartado 8.1.1)	Se asumirán los indicadores derivados del seguimiento de la Dimensión 5 del PNIEC (indicadores que se adopten en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología).		Ministerio de Ciencia e Innovación
						Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones y específicos por tecnologías (instalaciones fotovoltaicas) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2))	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica fotovoltaica (EAE apartado 8.2.2.2)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		ST.7	SOLAR TERMOELÉCTRICA	M	Alteración del paisaje por impacto visual (pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales) provocada por las instalaciones solares termoeléctricas.	Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental del PNIEC (EAE apartado 8.1.1)	Se asumirán los indicadores derivados del seguimiento de la Dimensión 5 del PNIEC (indicadores que se adopten en la Estrategia Española de Ciencia y Tecnología).		Ministerio de Ciencia e Innovación
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica solar termoeléctrica (EAE apartado 8.2.2.3)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE		
		EM.3	EOLICA MARINA	M	Alteración del paisaje y del patrimonio cultural costero y sumergido por desarrollo de parques eólicos marinos.	Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de las instalaciones y específicos por tecnologías (eólica marina) (EAE apartados 8.1.2.1 y 8.1.2.2)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	
					Recomendaciones para los proyectos de instalaciones marinas (EAE apartado 8.2.2.6)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNI. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.				
		RT.3	REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	M	Alteración del paisaje por impacto visual (pérdida de naturalidad por intromisión de elementos artificiales) provocada por las redes de transporte eléctrico.	Medidas para la integración ambiental de renovables en el sistema eléctrico (EAE apartado 8.1.2.3)	Los indicadores que se establezcan en el estudio ambiental estratégico de la Red eléctrica.		Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Recomendaciones para los proyectos de redes de transporte y distribución de energía (EAE apartado 8.2.2.8)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	
						Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNI. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.				
		AG.3	ALMACENAMIENTO	M	Alteración del paisaje por las infraestructuras de bombeo hidráulico.	Medidas para la integración ambiental de renovables en el sistema eléctrico (EAE apartado 8.1.2.3)	Los que se establezcan como más apropiados dentro de los grupos de trabajo propuestos.	Grupo de trabajo	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	
						Recomendaciones para los proyectos de almacenamiento con tecnología de bombeo hidráulico (EAE apartado 8.2.2.9)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNI. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			
		RN.4	CARBÓN	F	Recuperación del paisaje por desmantelamiento de centrales térmicas.	Medidas PNI: "Dimensión de la descarbonización"	Superficie recuperada por el desmantelamiento de instalaciones de combustibles fósiles.	Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.	
						Recomendaciones para las acciones de reducción de energía procedentes de fuentes no renovables (EAE apartado 8.2.2.11)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNI. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			
		RN.8	NUCLEAR	F	Recuperación del paisaje por desmantelamiento de centrales nucleares y mejora en la percepción de los territorios afectados.	Medidas PNI: "Dimensión de la descarbonización"	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNI.		Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	
						Recomendaciones para las acciones de reducción de energía procedentes de fuentes no renovables (EAE apartado 8.2.2.11)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNI. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			
		TT.3	TRANSPORTE	F	Mejora del "paisaje urbano" y reducción de la degradación del patrimonio cultural a causa del cambio modal en el transporte y de la limitación del acceso de vehículos privados a las ciudades.	Medidas PNI: "Dimensión de la descarbonización" y "Dimensión de la eficiencia energética"	Superficies restringidas al tráfico en las áreas centrales de las ciudades	Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA)	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	

POBLACIÓN, SALUD Y SOCIOECONOMÍA

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
POBLACIÓN, SALUD Y USOS DEL SUELO	REDUCIR LOS NIVELES DE POBREZA ENERGÉTICA. REDUCIR LAS AFECCIONES A LA SALUD RELACIONADAS CON EL MEDIO AMBIENTE. FAVORECER EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL EN ÁREAS RURALES.	E0.8	EÓLICA TERRESTRE	F	Beneficios sobre la salud humana por la reducción de los niveles de contaminación atmosférica asociados a la generación de electricidad en los parques eólicos.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.	Instituto de Salud Carlos III	Ministerio de Sanidad
		E0.9	EÓLICA TERRESTRE	C	Molestias a la población derivadas del funcionamiento de las instalaciones eólicas.	Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica con eólica (EAE apartado 8.2.2.1)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		E0.10	EÓLICA TERRESTRE	F	Modificación de los usos del suelo asociadas a la instalación de parque eólicos y dinamización socioeconómica del medio rural.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios.	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
							Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables.	Inventario Nacional de GEI.	
		FV.7	SOLAR FOTOVOLTAICA	F	Beneficios sobre la salud humana por reducción en los niveles de contaminación atmosférica asociados a la generación de electricidad mediante instalaciones fotovoltaicas.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.	Instituto de Salud Carlos III	Ministerio de Sanidad
		FV.8	SOLAR FOTOVOLTAICA	F	Dinamización socioeconómica y creación de empleo ligados al nuevo modelo energético. Modificación de usos del suelo por nuevas instalaciones solares fotovoltaicas. Freno al despoblamiento en entornos rurales.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios.	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
							Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables.	Inventario Nacional de GEI.	
		ST.8	SOLAR TERMOELÉCTRICA	L	Beneficios sobre la salud humana por reducción en los niveles de contaminación atmosférica asociados a la generación de electricidad mediante instalaciones solares termoeléctricas.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Seguimiento correspondiente a los instrumentos, planes y programas sectoriales que se desarrollen en relación con el PNIEC.	Instituto de Salud Carlos III	Ministerio de Sanidad
		ST.9	SOLAR TERMOELÉCTRICA	L	Dinamización socioeconómica y creación de empleo ligados al nuevo modelo energético. Modificación de usos del suelo por nuevas instalaciones solares termoeléctricas. Freno al despoblamiento en entornos rurales	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios.	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
							Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables.	Inventario Nacional de GEI.	
RT.4	REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	C	Molestias a la población derivadas del funcionamiento de las instalaciones de transporte de energía eléctrica incluyendo los efectos de los campos electromagnéticos (efecto corona).	Medidas para la integración ambiental de renovables en el sistema eléctrico (EAE)	Los indicadores que se establezcan en el estudio ambiental estratégico de la Red eléctrica.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico		
					Recomendaciones para los proyectos de redes de transporte y distribución de energía (EAE apartado 8.2.2.8)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
		RN.2	CARBÓN	MF	Mejora en la calidad del aire y otros parámetros en el entorno de las centrales térmicas de carbón: efectos sobre la población y la salud.	Medidas PNIEC: " <i>Dimensión de la descarbonización</i> "	Indicadores que se establezcan en los correspondientes instrumentos, planes y programas sectoriales.	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico	
		TT.4	TRANSPORTE	MF	Beneficios sobre la salud humana por la reducción de los niveles de contaminación atmosférica asociados al sector del transporte.	Medidas PNIEC: " <i>Dimensión de la descarbonización</i> " y " <i>Dimensión de la eficiencia energética</i> "	Superficies restringidas al tráfico en las áreas centrales de las ciudades	Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA)	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
		SI.2	INDUSTRIA	F	Mejora en la calidad del aire por el incremento en la eficiencia energética y la sustitución de combustibles en los usos térmicos de la industria.	Medidas PNIEC: " <i>Dimensión de la descarbonización</i> " y " <i>Dimensión de la eficiencia energética</i> "	Indicadores que se establezcan en los correspondientes instrumentos, planes y programas sectoriales.		Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
		RN.5	CARBÓN	M (*)	Impacto sobre la actividad económica y el empleo asociados al cierre de las centrales térmicas de carbón.	Medida 1.15 PNIEC: " <i>Estrategia de Transición Justa</i> "	Los indicadores que se establezcan en el marco la Estrategia de Transición Justa.		Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Medidas relativas a la reducción progresiva de energías procedentes de fuentes no renovables (EAE apartado 8.1.2.4)	Población en riesgo o situación de pobreza energética.	INE	
		RN.9	NUCLEAR	M (*)	Impacto sobre la actividad económica y el empleo asociados al cierre de centrales nucleares.	Medida 1.15 PNIEC: " <i>Estrategia de Transición Justa</i> "	Los indicadores que se establezcan en el marco la Estrategia de Transición Justa.		Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Medidas relativas a la reducción progresiva de energías procedentes de fuentes no renovables (EAE apartado 8.1.2.4)	Población en riesgo o situación de pobreza energética.	INE	

USOS DEL SUELO

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
USOS DEL SUELO	VIGILAR QUE LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO SE PRODUCEN DE MANERA COMPATIBLE CON LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.	E0.10	EÓLICA TERRESTRE	F	Modificación de los usos del suelo asociadas a la instalación de parque eólicos y dinamización socioeconómica del medio rural.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"	Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios.	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
		FV.8	SOLAR FOTOVOLTAICA	F	Dinamización socioeconómica y creación de empleo ligados al nuevo modelo energético. Modificación de usos del suelo por nuevas instalaciones solares fotovoltaicas. Freno al despoblamiento en entornos rurales.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"			
		ST.9	SOLAR TERMOELÉCTRICA	L	Dinamización socioeconómica y creación de empleo ligados al nuevo modelo energético. Modificación de usos del suelo por nuevas instalaciones solares termoeléctricas. Freno al despoblamiento en entornos rurales	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"			
		BM.4	BIOMASA	F	Modificación de los usos del suelo y dinamización socioeconómica del medio rural asociadas al aprovechamiento de la biomasa.	Medidas PNIEC: "Dimensión de la descarbonización"			
						Evolución de categorías de uso del suelo.	Inventario Nacional de GEI.		

RESIDUOS

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
RESIDUOS	MINIMIZAR LA PRODUCCIÓN DE RESIDUOS, FOMENTANDO LA REUTILIZACIÓN Y EL RECICLAJE, ATENDIENDO A LOS PRINCIPIOS DE JERARQUÍA DE RESIDUOS, INCLUYENDO EL APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE RESIDUOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL, FORESTALES Y AGRÍCOLAS.	E0.11	EÓLICA TERRESTRE	C	Generación de residuos y consumo de recursos asociados al desarrollo de la nueva infraestructura eólica.	Fomento de iniciativas de compensación de la huella de carbono y economía circular (EAE apartado 8.1.1)	Porcentaje de residuos municipales vertidos	Información de las comunidades autónomas e INE	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica con eólica (EAE apartado 8.2.2.1)	Tasa de valoración material (incluyendo reciclado) de residuos de construcción y demolición.	INE	
						Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			
		FV.1	SOLAR FOTOVOLTAICA	C	Generación de residuos y consumo de recursos asociados al desarrollo de la nueva infraestructura solar fotovoltaica.	Fomento de iniciativas de compensación de la huella de carbono y economía circular (EAE apartado 8.1.1)	Porcentaje de residuos municipales vertidos	Información de las comunidades autónomas e INE	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica fotovoltaica (EAE apartado 8.2.2.2)	Tasa de valoración material (incluyendo reciclado) de residuos de construcción y demolición.	INE	
						Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			
		ST.1	SOLAR TERMOELÉCTRICA	C	Generación de residuos y consumo de recursos asociados al desarrollo de la nueva infraestructura solar termoeléctrica.	Fomento de iniciativas de compensación de la huella de carbono y economía circular (EAE apartado 8.1.1)	Porcentaje de residuos municipales vertidos	Información de las comunidades autónomas e INE	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica solar termoeléctrica (EAE apartado 8.2.2.3)	Tasa de valoración material (incluyendo reciclado) de residuos de construcción y demolición.	INE	
						Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.			

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
		RR.1	RENOVACIÓN TECNOLÓGICA INSTALACIONES	C	Generación de residuos y consumo de recursos asociados a la renovación tecnológica	Fomento de iniciativas de compensación de la huella de carbono y economía circular (EAE apartado 8.1.1)	Porcentaje de residuos municipales vertidos	Información de las comunidades autónomas e INE	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Tasa de valoración material (incluyendo reciclado) de residuos de construcción y demolición.	INE		
		RT.4	REDES DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN	C	Generación de residuos y consumo de recursos asociados a las instalaciones de transporte de energía eléctrica.	Fomento de iniciativas de compensación de la huella de carbono y economía circular (EAE apartado 8.1.1)	Porcentaje de residuos municipales vertidos	Información de las comunidades autónomas e INE	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
							Tasa de valoración material (incluyendo reciclado) de residuos de construcción y demolición.	INE	
							Los indicadores que se establezcan en el estudio ambiental estratégico de la Red eléctrica.	Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE). Subdirección General Energías Renovables y Estudios	Secretaría de Estado de Energía. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
							Recomendaciones para los proyectos de redes de transporte y distribución de energía (EAE apartado 8.2.2.8)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.	
		RN.6	CARBÓN	C	Impactos asociados al desmantelamiento de las centrales térmicas de carbón: generación de residuos e incremento del riesgo de contaminación	Recomendaciones para las acciones de reducción de energías procedentes de fuentes no renovables (EAE apartado 8.2.2.11)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		RN.7	NUCLEAR	MF	Efectos a medio-largo plazo de la desnuclearización sobre el ciclo del combustible nuclear y la gestión de residuos radiactivos de alta actividad y los riesgos ambientales asociados.	Gestión de residuos radioactivos (EAE apartado 8.1.2.4)	Los indicadores que se establezcan en el Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR).		Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
		RN.10	NUCLEAR	M	Efectos asociados a la generación de residuos radiactivos en el desmantelamiento de las centrales nucleares (RBBA y RBMA)				
		RN.11	NUCLAER	C	Impactos asociados al desmantelamiento de las centrales nucleares: generación de residuos no radioactivos ligados a las obras e incremento del riesgo de contaminación	Recomendaciones para las acciones de reducción de energías procedentes de fuentes no renovables (EAE apartado 8.2.2.11)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
		TT.5	TRANSPORTE	C	Generación de residuos y consumo de recursos asociados al sector del transporte.	Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (transporte) (EAE apartado 8.1.3.1)	Los indicadores que se establezcan en el marco de instrumentos de planificación para la transición energético del sector del transporte.		Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana
						Recomendaciones para proyectos relacionados con el transporte (EAE apartado 8.2.3.1)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		
SR.2	RESIDENCIAL, COMERCIAL E INSTITUCIONAL	C	Generación de residuos y consumo de recursos asociados al sector residencial, comercial e institucional.	Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (residencial, servicios y edificación) (EAE apartado 8.1.3.2)	Los indicadores que se establezcan en el marco de los instrumentos de gestión y control de residuos asociados a la renovación de equipamientos.	INE	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico		
				Recomendaciones para proyectos relacionados con el sector residencial, servicios y edificación (EAE apartado 8.2.3.2)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.				

ASPECTOS AMBIENTALES	OBJETIVO AMBIENTAL	EFECTOS AMBIENTALES			MEDIDAS AMBIENTALES	INDICADOR	FUENTE	RESPONSABLE	
		SI.3	INDUSTRIA	C	Generación de residuos y consumo de recursos asociados al sector industrial.	Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (industria) (EAE apartado 8.1.3.3)	Los indicadores que se establezcan en el marco de los instrumentos de gestión y control de residuos asociados a la renovación tecnológica del sector industrial.	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	
						Recomendaciones para proyectos relacionados con el sector industrial (EAE apartado 8.2.3.3)			Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.
		GR.2	RESIDUOS	F	Efectos de la mejora en la gestión de residuos sobre los efectos ambientales de los vertederos.	Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales (gestión de residuos) (EAE apartado 8.1.3.6)	Tasa de reciclado de biorresiduos municipales	Información de las comunidades autónomas e INE	Secretaría de Estado de Medio Ambiente. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
						Porcentaje de residuos municipales vertidos	Tasa de valoración material (incluyendo reciclado) de residuos de construcción y demolición.		
						Recomendaciones para proyectos relacionados con la gestión de residuos (EAE apartado 8.2.3.6)	Seguimiento correspondiente a los proyectos futuros derivados del PNIEC. Los indicadores se establecerán en el trámite de evaluación ambiental a nivel de proyecto.		