

Plan Regional Integrado de Energía y Clima 2024-2030 (PRIEC)

Resumen no técnico
del Estudio Ambiental Estratégico
Agosto 2024

Índice

1.	Introducción	4
2.	Características generales del PRIEC	4
3.	Objetivos de protección ambiental	5
4.	Problemática Medioambiental Relevante para el PRIEC	7
4.1	Cambio Climático y Emisiones de GEI	7
4.2	Contaminación atmosférica	7
4.3	Salud Humana	8
4.4	Incendios forestales	8
4.5	Erosión y desertificación	9
4.6	Riesgo del deterioro de las masas de agua	10
4.7	Zonas de Especial Importancia Medioambiental	11
5.	Examen de las alternativas consideradas y justificación de la alternativa seleccionada	12
5.1	Principales criterios considerados en la comparación entre opciones	13
5.1.1	Nivel de cumplimiento de los objetivos adquiridos por La Rioja en materia de energía y clima	14
5.1.2	Impacto sobre el desarrollo económico	14
5.1.3	Impacto sobre el medio ambiente y la salud pública	15
5.1.4	Efectos sociales y territoriales	15
5.1.5	Impactos relativos a la seguridad energética	15
5.1.6	Valoración comparativa de las opciones consideradas y selección de la alternativa	16
6.	Probables efectos significativos en el medio ambiente	18
7.	Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias	27
7.1	Medidas estratégicas para la integración del PRIEC de La Rioja	27
7.1.1	Medidas estratégicas de carácter transversal	27
7.1.2	Medidas orientadas al despliegue e integración de las energías renovables	27
7.1.3	Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales	29
7.1.4	Recomendaciones de medidas para proyectos futuros derivados del PRIEC de La Rioja	30
7.1.5	Recomendaciones para los proyectos derivados de transformaciones sectoriales	36
8.	Programa de Vigilancia Ambiental	37

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de la visión, ámbitos de actuación y objetivos del PRIEC.	5
---	---

Índice de tablas

Tabla 1. Valoración comparativa de las opciones consideradas.	16
Tabla 2. Opciones consideradas. Fuente: Elaboración propia	18
Tabla 3. Efectos ambientales previsibles de las principales componentes del PRIEC.	21

Tabla 4: Resumen conclusiones de los efectos del PRIEC sobre el medio ambiente. Fuente: Elaboración propia	27
Tabla 5: Indicadores globales cambio climático	38
Tabla 6: Indicadores globales calidad del aire	38
Tabla 7: Indicadores globales geología y suelos	39
Tabla 8: Indicadores globales biodiversidad y espacios naturales protegidos	39
Tabla 9: Indicadores globales patrimonio y paisaje	39
Tabla 10: Indicadores globales población, salud y medio socioeconómico	40
Tabla 11: Indicadores globales usos del suelo	40
Tabla 12: Indicadores globales residuos	40
Tabla 13. Indicadores de las medidas del ámbito de la descarbonización de la economía.	41
Tabla 14. Indicadores de las medidas del ámbito de la eficiencia energética.	45
Tabla 15. Indicadores de las medidas del ámbito de la investigación, innovación y competitividad.	48
Tabla 16. Indicadores de las medidas del ámbito de la transparencia y la participación	49

1. Introducción

La Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regional Integrado de Energía y Clima (en adelante PRIEC) 2024-2030 se realiza atendiendo al procedimiento establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y la Ley 6/2017, de 8 de mayo, de Protección de Medio Ambiente de La Rioja. Dicho procedimiento incluye la elaboración por parte de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Mundo Rural y Medio Ambiente, a través de su Servicio de Cambio Climático actuando como órgano promotor, del Estudio ambiental estratégico (EAE), teniendo en cuenta el Documento de Alcance emitido por el Órgano Ambiental (Servicio de Integración Ambiental de la Dirección General de Calidad Ambiental, Cambio Climático y Agua) el 20 de febrero de 2024.

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

2. Características generales del PRIEC

El Plan Regional Integrado de Energía y Clima, junto con el Plan de Adaptación al Cambio Climático conforman los instrumentos de planificación de los que se dota la Comunidad Autónoma de La Rioja para hacer frente a los desafíos que el cambio climático trae sobre su actividad económica, su población y la salud del territorio en su conjunto.

La misión del PRIEC es:

“ser el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente para mitigar las causas del cambio climático en La Rioja, entendiendo por mitigación la intervención de cualquier tipo tendente a reducir el impacto que la actividad humana tiene en el cambio del clima global”

Asimismo, su visión se detalla a continuación:

A 2030, La Rioja se ha constituido como un referente de territorio sostenible medioambientalmente, asentándose sobre un modelo económico descarbonizado y resiliente al cambio climático, y habiendo conseguido la protección de la salud humana y de los ecosistemas del territorio, pudiendo así lograr un crecimiento socialmente justo, inclusivo y democrático.

Para alcanzar esta visión, la planificación se centrará en tres ámbitos de actuación diferenciados y un cuarto ámbito transversal a todos los demás. Estos son:

Ámbito de actuación 1.

Descarbonización de la economía, focalizando los esfuerzos en la sustitución progresiva de las fuentes de energía fósiles por fuentes renovables y facilitando la democratización del acceso a la energía por parte de la ciudadanía.

Ámbito de actuación 2.

Eficiencia energética, promoviendo un consumo racional y responsable de energía, un acercamiento de los puntos de producción y consumo energéticos y una mejora en los usos y tecnologías de transporte urbano y de carretera.

Ámbito de actuación 3.

Investigación, innovación y competitividad, impulsando el conocimiento especializado e intensificando la investigación y el desarrollo tecnológico, para así poder aprovechar de manera efectiva las oportunidades brindadas por la transición energética y potenciar la competitividad del tejido empresarial de La Rioja.

Ámbito de actuación 4.

Transparencia y participación, disponiendo los canales de comunicación necesarios para dar la oportunidad a la sociedad de proponer y tomar un rol activo en la transición, así como asegurando la difusión de las actuaciones que se impulsen.

Las medidas abarcadas en los cuatro ámbitos de actuación previamente mencionados serán las que permitan alcanzar los objetivos fijados en el PRIEC.

A continuación, se enumeran los cuatro objetivos del Plan:

Objetivo 1.

Reducir las emisiones difusas de gases de efecto invernadero para 2030 en un 43% respecto a 2005, situándose en la senda para alcanzar la neutralidad climática en 2050.

Objetivo 2.

Aumentar la generación de energía renovable hasta alcanzar el 43 % del consumo final de los sectores difusos.

Objetivo 3.

Incrementar el autoconsumo energético, en concreto alcanzar en 2030 los 110 MW de potencia eléctrica instalada y 1,2 ktep en autoconsumo en energía térmico.

Objetivo 4.

Mejorar la eficiencia energética: Ahorrar un 20% las necesidades energéticas por producto interior bruto.

A continuación, se presenta un diagrama de la visión, ámbitos de actuación y los objetivos del PRIEC:

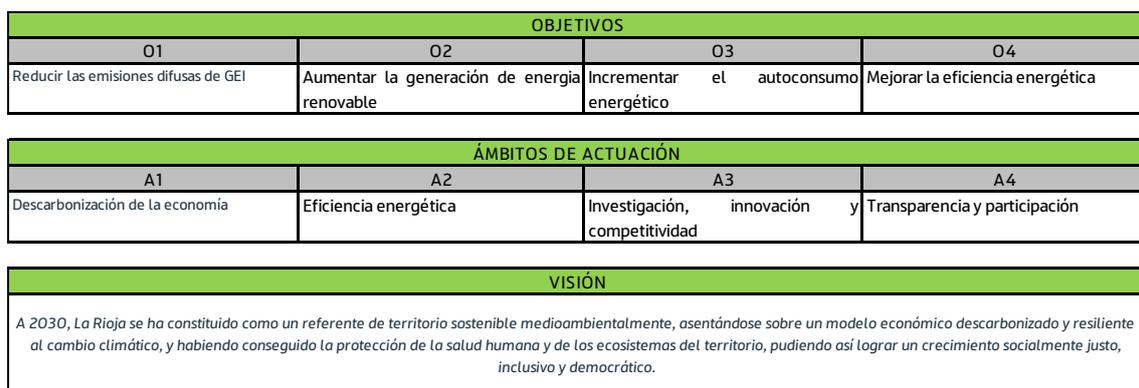


Figura 1. Diagrama de la visión, ámbitos de actuación y objetivos del PRIEC.
Fuente: Elaboración propia.

3. Objetivos de protección ambiental

En el Estudio Ambiental Estratégico se presentan los objetivos de protección medioambiental que guardan relación con el PRIEC 2024-2030, fijados en los ámbitos internacional, comunitario y nacional.

Estos objetivos constituyen el marco de referencia básico, tanto para la elaboración del Plan como para su evaluación e integración ambiental, y se relacionan con los indicadores para su seguimiento ambiental.

Por su parte, algunos de estos objetivos son coincidentes con los del PRIEC, como es el caso del objetivo de reducción de los gases de efecto invernadero (GEI), que siendo objetivo propio del PRIEC constituye también un objetivo ambiental.

Como consecuencia de la aplicación del PRIEC 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.

Por lo tanto, el marco de referencia se ha organizado atendiendo a los siguientes aspectos ambientales:

Objetivos de protección ambiental Establecidos para el PRIEC	
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 resultantes de la combustión
	Reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera resultantes de la descomposición de materia orgánica y volatilización de fertilizantes
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 Reducción del consumo de recursos hídricos y alteraciones de la red hidrográfica
Biodiversidad (flora, fauna, hábitats), espacios naturales protegidos y 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.
Población y salud	Reducir las afecciones a la salud relacionadas con el medio ambiente. Reducir los niveles de pobreza energética Formación y concienciación de los ciudadanos
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
Medio socioeconómico: Usos del suelo, desarrollo económico y social	Vigilar que los cambios de uso de suelo se producen de manera compatible con la conservación del medio ambiente Fomento de la diversificación energética y del autoabastecimiento 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.
Consumo de recursos	Reducción en el consumo de recursos (fertilizantes y consumo final de energía por unidad de transporte producida) Eficiencia en el consumo de recursos Ahorro de recursos por la generación de subproductos y su reutilización

Tabla 1. Objetivos Ambientales del PRIEC
Fuente: Elaboración propia

4. Problemática Medioambiental Relevante para el PRIEC

En este apartado se describen los problemas medioambientales que puedan ser relevantes para la implementación del Plan Regional Integrado de Energía y Clima, en particular, aquellos relacionados con zonas de especial importancia para la conservación, como los espacios naturales protegidos o con especies protegidas, así como con la población y salud humana.

4.1 Cambio Climático y Emisiones de GEI

El cambio climático es una amenaza mundial y sus efectos ya se manifiestan hoy día. Atendiendo al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se prevé que la temperatura superficial global media en el año 2100 para los escenarios de referencia- sin mitigación adicional- se situará entre 3,7°C y 4,8°C por encima de la media del periodo 1850 -1900, que puede aumentar hasta el intervalo 2,5-7,8°C cuando se incluye la incertidumbre del clima estimada a partir de los diferentes modelos climáticos.

En cuanto a la evolución de la temperatura máxima en La Rioja, se prevé un ascenso sostenido a lo largo del siglo, que puede llegar a hasta 4°C. En cuanto a las precipitaciones en La Rioja, estas se espera que puedan disminuir paulatinamente. El descenso de la precipitación media sería lento, y se esperaría una tendencia descendente a lo largo del siglo XXI.

En este sentido, el impacto dependerá de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel global, al menos en concordancia con los compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París. Por ello, el objetivo del PRIEC de La Rioja, es reducir las emisiones difusas de gases de efecto invernadero para 2030 en un 43% respecto a 2005, situándose en la senda para alcanzar la neutralidad climática en 2050.

4.2 Contaminación atmosférica

Se entiende por contaminación atmosférica la presencia de sustancias y formas de energía presentes en el aire y que alteran su calidad, afectando al medio ambiente y a la salud. Se considera un problema tanto local como global, teniendo repercusiones negativas en los ecosistemas y provocando la degradación del patrimonio histórico, en particular de los edificios y monumentos.

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 dióxidos 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). Para calcular el Índice Europeo de Calidad del Aire se contabilizan cinco contaminantes nocivos para la salud y el medioambiente: PM₁₀, PM_{2,5}, O₃, NO₂ y SO₂.

En La Rioja, según los datos obtenidos del visor del Ministerio de Transición Ecológica, sobre Índices de Calidad del Aire, para el año 2023, la calidad del aire global de las distintas estaciones de medición es razonablemente buena. En adición, las emisiones de los principales contaminantes atmosféricos han disminuido desde 1990, lo que muestra que las políticas puestas en marcha para mejorar la calidad del aire han dado sus resultados.

Las medidas contempladas en el PRIEC se establecen para reducir las emisiones de estos contaminantes y poder cumplir con los valores de calidad de aire establecidos en las distintas normativas.

4.3 Salud Humana

La emisión de sustancias contaminantes de origen natural o antropogénicas puede deteriorar la calidad del aire, generando impactos negativos en la salud humana, en la degradación de materiales, en los organismos vivos y en el equilibrio de los ecosistemas.

El material particulado que más gravemente afecta al organismo son las PM 2,5 y PM10 que pueden provocar mortalidad como consecuencia de enfermedades cardiovasculares y respiratorias, así como originar impactos sobre el nacimiento, Alzheimer y el desarrollo cognitivo. Los riesgos de mortalidad se ven aumentados en un 0,89 % para las enfermedades cardiovasculares y de un 2,53 % para las respiratorias por cada incremento en 10 µg/m³ en la concentración de partículas.

En el caso de la mortalidad producida en España por O₃ se estima que el riesgo de sufrirla aumenta en un 3,19 % con cada incremento de 10 µg/m³ de ozono.

Los efectos que producen el NO₂ son prácticamente los mismos efectos con los que se relaciona al material particulado puesto que ambos son productos de la combustión de fuentes fósiles, teniendo los óxidos de nitrógeno un incremento de riesgo de 1,19 % por cada 10 µg/m³.

Las interacciones entre el cambio climático y la salud humana son múltiples y complejas. Los estudios científicos realizados muestran que el cambio climático ha modificado la distribución de algunos vectores de enfermedades infecciosas, así como la estacionalidad de algunos pólenes alergénicos y ha incrementado el número de muertes relacionado con las olas de calor, que en las próximas décadas serán más frecuentes, más intensas y de mayor duración debido al calentamiento global causado en su mayor parte por la emisión de gases de efecto invernadero.

La relación entre la salud y la temperatura no es inalterable, varía con el tiempo. La determinación de la temperatura umbral será consecuencia de las características sociales, económicas y demográficas de cada zona y es un elemento fundamental para definir a partir de qué temperatura se puede considerar inaceptables los efectos de calor sobre la salud, considerando que en La Rioja han muerto un total de 259 personas a causa del exceso de temperatura en los últimos 5 años.

Las temperaturas umbrales máximas establecidas para La Rioja, y recogidas en el [Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud. 2023](#), son de 34.5°C como temperatura máxima.

Mediante la implementación de planes de prevención basados en los umbrales deducidos, se disminuirán los impactos que las altas temperaturas provocan sobre la salud de la población. Se destaca el IV Plan de Salud de La Rioja 2030, cuyo uno de sus objetivos es impulsar los procesos de transformación de los recursos del sistema sanitario hacia un enfoque integral y de continuidad asistencial. Por su parte, el Plan riojano de acción y seguimiento frente a la emergencia del virus Zika, Chikungunya y Dengue, determina las actividades fundamentales para la prevención y el control de la transmisión de estos virus.

4.4 Incendios forestales

Los incendios forestales son uno de los desastres naturales que mayor nivel de daños ocasionan y que no sólo afecta al medio ambiente, sino que provoca pérdidas de vidas humanas y bienes materiales.

Cuanto mayor presencia de incendios hay, mayores son los impactos que puede recibir el sector a raíz de los cambios esperados en el clima, aunque no solo depende del incremento del número de estos sino de su virulencia y velocidad de expansión en función del aumento de temperatura, baja humedad relativa en el ambiente, baja humedad en la vegetación de la zona y velocidad y dirección del viento. En general, el número de incendios forestales no tiene una tendencia clara en la región riojana, se evidencia una tendencia descendente desde 1999, pero relativamente estable los últimos años y con

una mínima tendencia ascendente desde el 2020, aunque cabe destacar que los conatos, incendios de menor extensión superan por lo general a los incendios de más de 1 hectárea.

En cuanto a la superficie forestal afectada por estos incendios, es la superficie desarbolada riojana la que ha sido más afectada a lo largo de los años en comparación con la arbolada, que no superaba las 100 hectáreas afectadas anualmente. Durante el 2023 se quemaron cerca de 25 ha, presentando uno de los mejores balances en más de diez años, gracias a las labores de prevención y condiciones meteorológicas favorables.

Los incendios se producen, principalmente, durante el periodo estival y por causas antrópicas, pero se ven favorecidos por las condiciones medioambientales de la vegetación inflamable y por las condiciones climáticas adversas 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. Esto origina que la vegetación sufra un importante estrés hídrico, que exista una gran inestabilidad atmosférica y que se produzca la sustitución de vegetación más mesofítica por otra más xerofítica, es decir más inflamable.

El incremento de la temperatura, el descenso de la humedad relativa y el estado de estrés hídrico de la vegetación herbácea se traducen en una mayor predisposición del combustible a arder.

Por otro lado, hay factores socioeconómicos, como el abandono de los aprovechamientos tradicionales de los montes, la despoblación rural y la presión turística y urbanística, que colaboran en aumentar en número y superficie afectada.

Los incendios forestales, además, potencian la desertificación y la degradación del suelo suponiendo un gran problema para el territorio. La eliminación de la cubierta vegetal deja el suelo desnudo sometido a erosión, si dicha erosión es aguda y los incendios intensos y reiterados, la recuperación de la vegetación resulta muy compleja, generando una nueva cubierta empobrecida, simplificada y degradada, con una evolución extremadamente lenta.

En La Rioja, las medidas del PRIEC contribuirán a la prevención de los incendios, fundamentalmente las medidas de la Línea de acción L1.7. Impulso a aumentar las absorciones en sumideros naturales, específicamente, la L1.7.1. Aumento de las absorciones mediante una correcta gestión de los sumideros forestales.

4.5 Erosión y desertificación

La erosión del suelo es uno de los principales factores e indicadores de los procesos de desertificación y degradación de los ecosistemas, con importantes implicaciones ambientales, sociales y económicas.

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelos¹ la pérdida media de suelo por año en La Rioja es de 12,8 T/Ha. Por su parte, la superficie geográfica erosionable según niveles erosivos medios y altos es de aproximadamente 13,4 % (correspondiente a niveles erosivos entre 25 y mayores a 200 T/ Ha. año).

Las áreas con mayor índice de erosión se localizan en la parte occidental y norte de la región, puesto que son zonas de arcillas. Estas son muy poco densas por lo que su disolución es mucho mayor que la de otras morfologías. En las zonas próximas al río Ebro la erosión es mayor puesto que no hay una cobertura natural que proteja el suelo de la erosión, al contrario que en las zonas del sur, donde se localizan las grandes masas forestales, que, debido a su copa, amortiguan los procesos erosivos.

¹ Niveles erosivos.xls (miteco.gob.es)

La desertificación, por otro lado, se define como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas², resultante de diversos factores, entre las cuales se encuentran las variaciones climáticas y las actividades humanas.

Además, en la desertificación tienen especial relevancia los impactos de los incendios forestales, la pérdida de fertilidad de suelos, la sobreexplotación de recursos hídricos, la erosión y algunos cambios de uso del suelo.

De acuerdo con el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación³, programa que deja fuera la zona sur riojana, La Rioja presenta un 15.99 % de superficie con riesgo de desertificación muy alto, un 16.25 % con riesgo alto y un 28.78 % y 0.53 % con riesgo medio y bajo, respectivamente.

Con el cambio climático están aumentando la aridez y las temperaturas, se están acentuando todos los elementos mencionados anteriormente y, como consecuencia, se están generando escenarios más favorables a los procesos de desertificación, acentuándose principalmente en las zonas de España con clima mediterráneo seco y semiárido.

El Plan Regional Integrado de Energía y Clima contiene medidas que contribuirán de manera positiva al control de la erosión y desertificación del territorio, como, por ejemplo, las medidas de producción y consumo local y sostenible, que incluyen acciones para fomentar los sistemas de producción agroecológicos kilómetro cero y el fomento de un modelo de granja circular, o la medida relacionada con el fomento de la agricultura regenerativa y conocimiento de la capacidad de sumidero del sector.

4.6 Riesgo del deterioro de las masas de agua

El agua es un recurso estratégico que el cambio climático pone en peligro en todas sus formas. Con el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones se prevé una disminución de las aportaciones hídricas al ciclo hidrológico, y de su calidad, y un aumento de la demanda de agua para riego, por lo que se puede decir que uno de los factores determinantes que incrementarán la gravedad del problema serán las crecientes necesidades humanas globales. Dada la interconexión entre naturaleza y sociedad, el agua representa un recurso indispensable que sustenta la vida en toda su diversidad.

En este sentido, la presión antropogénica, la contaminación, el cambio climático y la gestión ineficiente plantean desafíos significativos. Además, tal y como muestran los datos estadísticos sobre volumen de agua total registrada y distribuida por usuario en el periodo 2000-2020, el consumo de agua total muestra una tendencia al alza. Por lo que en un escenario en el que se reducen las precipitaciones y aumenta la temperatura y el consumo, el riesgo que sufren las masas de agua es elevado.

De acuerdo con los últimos datos⁴ publicados por el Instituto Nacional de Estadística, el consumo de agua en La Rioja se sitúa en 124 litros por persona al día, ubicando a La Rioja como la quinta región española con menor consumo de agua en los hogares.

En este sentido, la demanda total futura de aguas contemplada en el Plan Director de Abastecimiento de Agua a Poblaciones 2016-2027 de la Comunidad Autónoma de La Rioja es 52.698.008 m³/año. Esto significa que se prevé un aumento de las necesidades hídricas en toda la Comunidad Autónoma en el futuro, ya que la demanda actual es 39.236.912 m³/año y no así un incremento de la disponibilidad de los recursos hídricos en La Rioja.

² Las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas son aquellas zonas en las que la proporción entre la precipitación anual y la evapotranspiración potencial está comprendida entre 0.05 y 0.65, excluidas las regiones polares y subpolares. Fuentes: Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD)/MITECO

³ Programa de Acción Nacional contra la Desertificación. Agosto 2008.

⁴ Estadística sobre el Suministro y Saneamiento del Agua. Año 2020

Por su parte, el estado ecológico y químico de las masas de agua se ha especificado en el apartado **4.6.3. Hidrología e hidrogeología** donde también se determinan las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

El Plan Regional Integrado de Energía y Clima contiene medidas que, de manera transversal, y abordando diversos aspectos ambientales y humanos, contribuirán de manera positiva al mantenimiento del estado de las masas de agua. Específicamente, la mejora del tratamiento de aguas residuales y la eliminación de aguas parásitas, es un claro ejemplo.

4.7 Zonas de Especial Importancia Medioambiental

La Rioja presenta una notable superficie que cuenta con algún tipo de protección debido a su representatividad, singularidad, fragilidad, interés de sus elementos o sistemas naturales, por constituir un hábitat de interés para la fauna, por presentar comunidades de flora o fauna de especial interés, etc. A continuación, se presenta un resumen de estos espacios.

A continuación, se ofrece una síntesis de las zonas de especial importancia y que en el desarrollo de las medidas del PRIEC se deben considerar, en el sentido de evitar su afección.

Tipo	Categoría	Nº de espacios	Nombres	Superficie (Ha)
Red Natura 2000	LIC/ZEC	6	<ul style="list-style-type: none"> - Obarenes - Sierra de Cantabria - Sierra de Alcarama y Valle del Alhama - Peñas de Iregua, Leza y Jubera - Peñas de Arnedillo, Peñalmonte y Peña Isasa - Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros - Sotos y Riberas del Ebro 	179.915
	ZEPA	6	<ul style="list-style-type: none"> - Obarenes - Sierra de Cantabria - Sierra de Alcarama y Valle del Alhama - Peñas de Iregua, Leza y Jubera - Peñas de Arnedillo, Peñalmonte y Peña Isasa - Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros - Sotos y Riberas del Ebro 	179.915
Espacios Naturales Protegidos	Parque nacional	0	-	
	Parque Natural/Regional	2	Sierra de cebollera Alto Najerilla	23.640 45.111,62
	Monumento Natural	0	-	
	Paisaje protegido	0	-	
	Reserva natural	1	Sotos del Ebro en Alfaro	476
	Áreas naturales singulares	5	Laguna de Hervías Carrascal de Villaroya Carrizal de Cofín Dolinas de Zenzano Zonas húmedas y Yajas de la Degollada y El Recuerdo	
	Otros	7	Obarenes-Sierra de Cantabria Humedales de la Sierra de Urbión Peñas de Arnedillo, Peñalmonte y Peña Isasa Peñas de Iregua, Leza y Jubera Sierra de Alcarama y Valle de Alhama Sierras de Demanda, Urbión, Cebollera y Cameros Sotos y Riberas del Ebro	

Tipo	Categoría	Nº de espacios	Nombres	Superficie (Ha)
Reserva de la Biosfera		1	Valles del Jubera, Leza, Cidacos y Alhama	119.851
Humedales RAMSAR		1	Laguna de Urbión	86.075
IBAs		6	Montes Obarenes – Sierra de Toloño Sierra de la demanda Sierras de Urbión, Cebollera, y Neila Hoces del Iregua, el Leza y el Jubera Arnedillo – Peña Osasa Sierra de Alcarama y Río Alhama	40.689,39 124.479.30 170.077,66 25.451,69 6.818 12.061,16
Árboles singulares		60	44 son individuos aislados 16 son agrupaciones arbóreas	
Hábitats de Interés Comunitario (HIC)			Estepas salinas mediterráneas (<i>Limnietalia</i>) Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>) Estanques temporales mediterráneos Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i> Zonas subestépicas de gramíneas y anuales (<i>Thero-Brachypodietea</i>) Bosques de laderas, desprendimientos o barrancos del Tilio-Aceiron Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) Bosques mediterráneos de <i>Taxus boccata</i>	

5. Examen de las alternativas consideradas y justificación de la alternativa seleccionada

El criterio central a la hora de elaborar el PRIEC es el importante trabajo que La Comunidad Autónoma de la Rioja viene desarrollando durante los últimos años en materia de transición energética y cambio climático, respaldado por la declaración de emergencia climática y biodiversidad que aprobó el Consejo de Gobierno el 7 de septiembre de 2022. En este sentido, el Plan Regional se define como el instrumento estratégico de planificación e implementación de la acción regional en materia de mitigación del cambio climático. La elaboración de este Plan persigue promover la acción coordinada y coherente para mitigar las causas del cambio climático en La Rioja y reducir el impacto de la actividad humana en el cambio climático global.

Además, el desarrollo del PRIEC sigue las bases establecidas en el PNIEC, siendo este, el documento principal que regirá la política energética y climática nacional para la década comprendida entre los años 2021 y 2030 y cuyo desarrollo está motivado por el cumplimiento de una obligación europea para todos los Estados Miembros, recogida en el Reglamento 2018/1999 de gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima. Esta alineación entre planes facilitará el cumplimiento de los objetivos generales y específicos y hará más eficiente el control, seguimiento y medición de resultados.

En la elaboración del Plan se han aplicado metodologías contrastadas, sólidas y complementarias para abarcar y analizar las implicaciones técnicas y socioeconómicas derivadas de la puesta en marcha de las acciones necesarias para alcanzar los objetivos del PRIEC.

Este Plan afecta territorialmente a la Comunidad Autónoma de La Rioja, y los resultados de los escenarios se han obtenido mediante la recopilación de información y proyecciones futuras en cuanto a las tendencias de ciertas variables para el territorio riojano.

Para la elaboración del documento se toman como base los datos energéticos correspondientes al año de referencia (último ejercicio para el que se dispone de información de carácter definitiva, 2021).

- E0 Escenario tendencial (referencia): desempeña el papel de “alternativa 0”, consistente en no modificar la tendencia actualmente existente. En él se analiza la demanda energética y el consumo de energías renovables que se producirían en el horizonte del Plan, sin que se realicen las actuaciones del PRIEC 2030 y con un escenario de penetración de energías renovables del escenario tendencial del PNIEC 2030. Sólo se tienen en cuenta las medidas que ya hayan sido implantadas y la evolución del mercado de una forma que continúe la tendencia existente hasta el año 2030. En emisiones y absorciones se ha continuado la tendencia hasta 2050.
- E1 Escenario de eficiencia con almacenamiento por bombeo en centrales hidráulicas (escenario alternativo de almacenamiento energético): En este punto del proyecto se ha definido un escenario objetivo teórico, en base a las sendas de crecimiento del PNIEC 2030 y en el que se implementan infraestructuras para el almacenamiento energético por bombeo en las centrales hidráulicas de La Rioja. En este escenario se alcanzan los objetivos establecidos en el PRIEC.
- E2 Escenario de eficiencia (objetivo o alternativa seleccionada) Escenario objetivo: En este punto del proyecto se ha definido un escenario objetivo teórico, en base a las sendas de crecimiento del PNIEC 2030. En este escenario, sin embargo, no se contempla almacenamiento energético por bombeo en las centrales hidráulicas. En este escenario se alcanzan los objetivos establecidos en el PRIEC.

Objetivos emisiones (objetivo general): Reducción de emisiones difusas respecto 2005 de un 43 % en 2030 y emisiones netas cero en 2050.

- Objetivos energéticos (objetivos específicos): Incrementar el autoconsumo energético, en concreto alcanzar en 2030 los 110 MW de potencia eléctrica instalada y 1,2 ktep en autoconsumo en energía térmico y aumentar la generación de energía renovable hasta alcanzar el 43 % del consumo final de los sectores difusos.

Los resultados obtenidos en el E2 Escenario objetivo del Plan vendrán de la aplicación de las medidas descritas en el apartado ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., que tienen unos efectos directos e indirectos, por lo que no tendría sentido el análisis individual de cada una de las medidas por la pérdida de información derivada de la falta de consideración de las interacciones entre las medidas y sus efectos cruzados.

Sin embargo, se considera conveniente, a efectos expositivos, explicitar alguna de las alternativas posibles, de modo que puedan contrastarse opciones estratégicas distintas al Escenario 0 y al Escenario objetivo, y especialmente aquellas que puedan resultar más claras para explicar los criterios en los que se basa la formulación del PRIEC finalmente adoptada.

La finalidad de esta discusión es ofrecer una visión de conjunto suficientemente clara de las implicaciones de la solución elegida frente a otras posibilidades, así como introducir determinadas cuestiones no integradas en la modelización (efectos ambientales distintos de la emisión de GEI, determinados aspectos sociales y territoriales, implicaciones para la seguridad nacional, etc.).

El análisis comparativo de las distintas opciones se concreta en una serie de criterios, incluyendo las dificultades que puedan presentar para cumplir con los objetivos específicos que constituyen el marco estratégico de la planificación, así como otros objetivos ambientales y socioeconómicos.

5.1 Principales criterios considerados en la comparación entre opciones

Los principales criterios considerados en la comparación de las opciones son las siguientes:

5.1.1 Nivel de cumplimiento de los objetivos adquiridos por La Rioja en materia de energía y clima

Este primer criterio alude al cumplimiento de los objetivos esenciales del PRIEC relativos a dar una respuesta adecuada a la amenaza del cambio climático y contribuir a rectificar la tendencia actual.

La Unión Europea ha establecido como objetivo general la descarbonización sistemática de la economía de sus Estados miembros para alcanzar la neutralidad en carbono en el año 2050. Los objetivos vinculantes para la UE son los siguientes:

- 40 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 32 % de renovables sobre el consumo total de energía final bruta, para toda la UE.
- 32,5 % de mejora de la eficiencia energética.
- 15 % interconexión eléctrica de los Estados miembros.

Este marco de referencia, en su aplicación a España, se traduce en los siguientes objetivos y resultados a nivel nacional:

- 32 % de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 48 % de renovables sobre el consumo total de energía final bruta.
- 44 % de mejora de la eficiencia energética.
- 81 % de cuota de energía renovable en la generación eléctrica.

EL PRIEC, cuya vigencia se extiende desde 2024 hasta 2030, debe interpretarse como una estrategia para cumplir con los objetivos intermedios, adaptados a su realidad, del objetivo general de descarbonización marcado por la planificación nacional (PNIEC).

- 43 % de reducción respecto a 2005 de las emisiones difusas de gases de efecto invernadero para 2030 situándose en la senda para alcanzar la neutralidad climática en 2050.
- Incrementar el autoconsumo energético, en concreto alcanzar en 2030 los 110 MW de potencia eléctrica instalada y 1,2 ktep en autoconsumo en energía térmico.
- Aumentar la generación de energía renovable hasta alcanzar el 43 % del consumo final de los sectores difusos.
- Mejorar la eficiencia energética: Ahorrar un 20% las necesidades energéticas por producto interior bruto.

5.1.2 Impacto sobre el desarrollo económico

Este grupo de criterios hace referencia al importante efecto de la planificación en materia de energía y clima sobre el desarrollo económico. Algunos de estos efectos fundamentales son los siguientes:

- Impacto del coste de la energía sobre la competitividad y los niveles de actividad en los diferentes sectores y sobre el crecimiento del PIB, incluyendo los sectores intensivos en energía.
- Incidencia potencial de situaciones puntuales de dificultad para atender la demanda eléctrica y de su eventual impacto sobre los niveles de seguridad en el suministro.
- Impacto económico de las inversiones necesarias para transformar el actual modelo energético.
- Evolución de la eficiencia energética e impacto de esta sobre la competitividad y la producción en diferentes sectores y en el conjunto de la economía.
- Incidencia de la transición energética del transporte sobre los costes de producción y sobre la competitividad sectorial y global.

- Papel de la transformación energética en la renovación tecnológica de distintos sectores económicos.

5.1.3 Impacto sobre el medio ambiente y la salud pública

Este grupo de criterios toma en consideración el nivel de compatibilidad de las diferentes opciones estratégicas en materia de energía y clima con los objetivos de calidad ambiental actualmente vigentes en La Rioja, así como con la evolución previsible de los mismos.

Algunos de los aspectos clave que deben ser considerados en este análisis son los siguientes:

- Impacto sobre el clima derivado de la emisión de GEI en las distintas opciones.
- Ocupación de suelos.
- Efectos sobre los niveles de la contaminación atmosférica y sobre los problemas de salud pública asociados.
- Impacto sobre el medio hídrico, incluyendo contaminación, uso consuntivo y alteración hidromorfológica y ecológica de los sistemas ligados al agua.
- Efectos sobre los sistemas forestales y agrarios.
- Cambios en la biodiversidad y en la integridad de los ecosistemas.
- Efectos sobre el paisaje y el patrimonio cultural.
- Impactos sobre la población (molestias, contaminación acústica, deterioro del entorno de núcleos poblados, etc.).

5.1.4 Efectos sociales y territoriales

Este grupo de factores hace referencia a los efectos diferenciales que pueden derivarse de los distintos modelos considerados en función de su incidencia sobre distintos grupos sociales y ámbitos territoriales, entre los que pueden destacarse los siguientes:

- Efecto de los costes de la energía sobre los consumidores
- Oportunidades para reducir los niveles de pobreza energética derivadas de diferentes opciones estratégicas.
- Incidencia territorial de los cambios en la producción de energía, incluyendo los territorios con fragilidades específicas (áreas rurales, etc.)
- Efectos sobre los usos del suelo, principalmente en el medio rural (agricultura, sector forestal, ganadería, industria, etc.)
- Efectos sobre el mantenimiento de la población y la actividad en áreas rurales con problemas de despoblamiento
- Impacto de las instalaciones productoras de energía sobre la percepción del territorio en el entorno
- Impacto sobre la opinión pública de las medidas contempladas en distintas opciones

5.1.5 Impactos relativos a la seguridad energética

- Impacto sobre la seguridad regional de los niveles de dependencia exterior en la obtención de energía y materias primas energéticas.
- Vulnerabilidad del sector energético y específicamente del sistema eléctrico ante situaciones de conflicto y otras amenazas.
- Riesgos específicos para la seguridad que afectan a diferentes tipos de instalaciones asociadas con la generación, transporte, transformación y suministro de energía.

Estos criterios, que se han considerado de interés para comparar las diferentes opciones, no son independientes, sino que se solapan ampliamente entre sí. Por tanto, deben considerarse como

proyecciones del escenario resultante de la planificación visto desde diferentes ópticas (medioambiental, económica, social, etc.).

5.1.6 Valoración comparativa de las opciones consideradas y selección de la alternativa

A continuación, se ofrecen de forma resumida la posición de las distintas opciones respecto a los criterios considerados:

Criterios	EO	E1
Cumplimiento de objetivos en materia de energía y clima	0.1	1.1
Impacto sobre el desarrollo económico	0.2	1.2
Impacto sobre el medio ambiente y salud pública	0.3	1.3
Efectos sociales y territoriales	0.4	1.4
Impacto sobre la garantía de suministro eléctrico	0.5	1.5

Tabla 1. Valoración comparativa de las opciones consideradas.
Fuente: Elaboración propia

	Opción contraindicada por incumplir los objetivos básicos que delimitan el marco de planificación y/o por presentar riesgos críticos en relación el criterio considerado
	Opción que puede plantear dificultades para el cumplimiento de los objetivos básicos y/o que entraña riesgos significativos respecto al criterio considerado
	Opción que permiten alcanzar un nivel de cumplimiento adecuado de objetivos básicos y que no implican riesgos significativos respecto a los criterios considerados

Como se puede ver, la opción E1, que es el escenario objetivo del PRIEC, es la opción con más aspectos favorables y la que más alineada está con el cumplimiento de los objetivos. Por lo tanto, es la opción elegida.

A continuación, se expone con mayor grado de detalle cada una de las opciones analizadas.

Criterios	EO. Escenario tendencial
0.1 Cumplimiento de objetivos en materia de energía y clima	No satisface adecuadamente los objetivos que constituyen el marco de referencia. No permite alcanzar las tasas de descarbonización necesarias para 2030.
0.2 Impacto sobre el desarrollo económico	No aporta ventajas socioeconómicas relevantes, sino que propicia el mantenimiento de los costes energéticos en un nivel más elevado que las restantes opciones. Esto es debido a diversos aspectos: Su mayor dependencia de materias primas energéticas que están sometidas a un progresivo encarecimiento y expuestas a fluctuaciones que afectan de forma muy adversa al desarrollo económico. Hacer frente a un mayor coste de los derechos de emisión respecto a las restantes opciones. La innovación tecnológica de las energías renovables y las reducciones que conllevan en los costes de generación son un motor importante pero insuficiente para conseguir los objetivos propuestos. Es más, en ausencia de una acción pública deliberada, las reducciones en el precio de la energía podrían ser un freno en lugar de un acicate para la mejora en la eficiencia y para la difusión de las nuevas tecnologías y modos de transporte.
0.3 Impacto sobre el medio ambiente y salud pública	Esta opción implica riesgos críticos para el medio ambiente y la salud pública al mantener a largo plazo un modelo energético y de movilidad altamente contaminante.

Criterios	E0. Escenario tendencial
	Este modelo energético ya está provocando en la actualidad impactos severos en las áreas metropolitanas de las grandes ciudades, con importantes consecuencias económicas y sociales.
0.4 Efectos sociales y territoriales	La problemática económica señalada en el primer punto se traslada a la esfera social, propiciando el mantenimiento de situaciones de pobreza energética entre los grupos más vulnerables. Esto está asociado al coste de la energía y la pérdida de oportunidades sociales y territoriales asociadas con una mayor penetración de las renovables. También son más graves en este escenario las consecuencias territoriales sobre las áreas más vulnerables, como son las áreas metropolitanas o los territorios rurales marginales, entre otros.
0.5 Impacto sobre la garantía de suministro eléctrico	Se asume que se preservará y mejorará la calidad, seguridad y continuidad del suministro eléctrico.
Valoración general	Se trata por tanto de una opción descartable a priori por su incompatibilidad con el marco estratégico de la planificación (normativa, compromisos internacionales y objetivos básicos), y se considera exclusivamente a efectos comparativos, para evidenciar los efectos de “no actuar”.

Criterios	E1. Escenario Objetivo
1.1 Cumplimiento de objetivos en materia de energía y clima	Satisface adecuadamente los objetivos que constituyen el marco de referencia (descarbonización, penetración de las renovables y eficiencia energética).
1.2 Impacto sobre el desarrollo económico	Sus efectos económicos se caracterizan principalmente, por una reducción relevante en los costes energéticos. La opción requerirá inversiones importantes principalmente destinadas al desarrollo de las renovables, así como otras inversiones asociadas al cambio de modelo energético. Este gran esfuerzo inversor y la ambiciosa transformación resultante suponen una oportunidad para el desarrollo económico y tecnológico, aunque no exenta de riesgos. Por otro lado, se reducirá la dependencia energética exterior, generándose un mayor valor añadido a escala regional. Además, el ahorro energético permitirá dedicar estos recursos a otros bienes y servicios. Este cambio exige una acción coordinada en todo el sistema de provisión de energía, incluyendo la oferta la demanda y la eficiencia en el uso de la energía eléctrica en todas sus aplicaciones y exige una coordinación público-privada y la coordinación de decisiones a todos los niveles de la administración desde el ámbito nacional al local.
1.3 Impacto sobre el medio ambiente y salud pública	El balance medioambiental de esta opción es muy positivo, con una reducción significativa de los riesgos asociados al uso de combustibles fósiles. Esto supondrá una reducción de los efectos sobre la salud de la contaminación atmosférica principalmente en las grandes ciudades, aspecto que reviste también una gran trascendencia socioeconómica. Por lo que respecta a los impactos ambientales negativos, estos tienen un alcance menor, pudiendo destacarse los relacionados con la proliferación de instalaciones de producción y transporte vinculadas al despliegue de las renovables, con la consiguiente ocupación de suelo y los impactos asociados sobre el paisaje y la avifauna, principalmente. Estos impactos se ven ampliamente compensados por otros de signo positivo, entre los que destacan los efectos sobre los sistemas forestales y agrícolas, una mejor integración medioambiental de la gestión de residuos agrarios y urbanos, así como la recuperación de espacios afectados por la producción de energía a partir de combustibles fósiles.

Criterios	E 1. Escenario Objetivo
1.4 Efectos sociales y territoriales	Desde un punto de vista social la Opción E1 incorpora oportunidades para reducir los niveles de pobreza energética a través de las medidas orientadas a incrementar la eficiencia energética de las viviendas y a promover el autoconsumo, entre otras. Además, la gran dispersión territorial que presenta el despliegue de las energías renovables, permitirá impulsar la actividad económica y el empleo en amplios espacios rurales.
1.5 Impacto sobre la garantía de suministro eléctrico	Se trata de una opción favorable desde el punto de vista de la seguridad energética regional al reducirse significativamente la dependencia energética del exterior, y la concentración espacial de la generación eléctrica.
Valoración general	La Opción E1 representa el escenario objetivo resultante de la modelización y por tanto satisface adecuadamente los objetivos que constituyen el marco de referencia de la planificación, tanto en lo referente a descarbonización, como a penetración de las renovables y a eficiencia energética.

Tabla 2. Opciones consideradas. Fuente: Elaboración propia

6. Probables efectos significativos en el medio ambiente

El Plan Regional Integrado de Energía y Clima de La Rioja define un conjunto de medidas organizadas en cuatro ámbitos de actuación para alcanzar en el horizonte 2030 el objetivo de reducir las emisiones de GEI en un 43 % respecto a 2005, incrementando el autoconsumo energético, en concreto se pretende alcanzar en 2030 los 110 MW de potencia eléctrica instalada y 1,2 ktep en autoconsumo en energía térmica. Además, se busca aumentar la generación de energía renovable hasta alcanzar el 43 % del consumo final de los sectores difusos y mejorar la eficiencia energética.

En coherencia con estos objetivos, el principal efecto medioambiental del PRIEC es la reducción en las emisiones de GEI, pero también conlleva una serie de efectos ambientales positivos sobre otros factores ambientales como la población y la salud humana.

En este epígrafe, de acuerdo con el artículo 20 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental relativo a la elaboración de estudio ambiental estratégico, se analizan los probables efectos sobre el medio ambiente derivados de la aplicación del PRIEC. Esta evaluación se plantea de forma fundamentalmente semi-cuantitativa, de acuerdo con el nivel estratégico en que se inscribe el Plan, que no permite concretar la incidencia de las acciones previstas sobre el territorio y que, por tanto, en la mayoría de los casos no admite una estimación cuantitativa de los efectos identificados. La delimitación y cuantificación de estos efectos deberá realizarse en fases posteriores, correspondientes a la evaluación de impacto ambiental de los proyectos que se deriven del Plan.

El análisis de los efectos requiere una primera identificación y clasificación de las componentes principales del PRIEC según su forma de interacción con el territorio y el medioambiente 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.

A continuación, se expone la clasificación de las componentes principales:

1. Despliegue e integración de las energías renovables

- Desarrollo de las energías renovables
 - Eólica terrestre (EO)
 - Solar fotovoltaica (FV)
 - Biomasa (BM)
 - Gases renovables y biocombustibles (GB)
 - Hidrógeno renovable (HR)
 - Renovación tecnológica de las instalaciones (RR)
- Integración de las renovables en el sistema energético:
 - Redes de transporte y distribución de energía (RT)
 - Sistemas de almacenamiento y gestión del suministro energético (AG)
 - Desarrollo del autoconsumo energético (AC)

2. 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)

3. Desarrollo de acciones transversales para la transición energética

- Participación (PP)
- Instrumentos económicos para impulsar la transición energética (IE)
- Dimensión social: transición justa (DS)
- Conocimiento e información en materia de energía y clima (CI)
- Integración ambiental y territorial (IT)

Una vez detalladas las componentes principales del PRIEC, el análisis de los efectos medioambientales se ha realizado en dos etapas:

- **Primera etapa:** identificación de los impactos ambientales. Se detallan las acciones que implican cada una de las medidas del PRIEC y se identifican los impactos ambientales previsibles derivados de dichas acciones sobre los distintos factores del medio.
- **Segunda etapa:** caracterización de los efectos ambientales.

La siguiente tabla recoge de manera sintética la valoración de los efectos ambientales más relevantes (en el nivel estratégico de planificación y evaluación ambiental en el cual se inscribe el presente documento) derivadas de la aplicación del PRIEC.

	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
		Cr	Crítico

De este análisis, finalmente, se extraen las conclusiones en relación con los principales efectos del PRIEC sobre el medioambiente.

Componentes Principales del PRIEC y Aspectos Ambientales			Cambio climático	Calidad de Aire	Agua y sistemas hídricos continentales	Geología y suelos	Biodiversidad (fauna, flora y hábitats terrestres)	ENP y Red Natura 2000	Paisaje y patrimonio cultural	Población, salud humana y bienes materiales	Usos del suelo, desarrollo social y económico	Generación de residuos	Consumo de recursos	Efectos ambientales de tipo territorial	
DESPLIEGUE E INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES	DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES	Eólica terrestre (EO)	MF	MF C		M	S	M	S	F -	F	C	C		
		Solar fotovoltaica (FV)	MF	MF C		M	M	M	S	F	F -	C	C		
		Biomasa (BM)	L	-			L	L	+		L	+	-		
		Gases renovables y biocombustibles (GB)	F	L							L	+	+		
		Hidrógeno Renovable (HR)	L	L -	-		-	-	-		L	+	-	-	
		Renovación tecnológica de las instalaciones (RR)	L	L							L		C	C	F
	INTEGRACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SISTEMA ENERGÉTICO	Redes de transporte y distribución de energía (RT)	C			-	M	M	M		C		C	C	F
		Sistemas de almacenamiento y gestión del suministro energético (AG)	F	+		-	C	C	M		L	+	-		F
		Desarrollo del autoconsumo energético (AC)	L	+							L	+			F
		Transporte (TT)	MF	MF						F	MF	+	C	C	+
TRANSFORMACIONES SECTORIALES (DESCARBONIZACIÓN Y EFICIENCIA)	Sector residencial, servicios y edificación (SR)	MF	F	F					L	F	+	C	C		
	Sector industrial (SI)	MF	F	F						F	+	C	C		
	Sector agrícola y ganadero (SA)	F	F	F	F	F					L	+	L	L	
	Sector forestal (SF)	F	+	L	F	F			F					L	
	Gestión de residuos (GR)	F	L	L	F					+	+	F		F	
	Gases fluorados (GF)	L													

Tabla 3. Efectos ambientales previsibles de las principales componentes del PRIEC.
Fuente: Elaboración propia.

Se ofrecen a continuación las conclusiones generales sobre los efectos más relevantes y significativos, a partir del análisis de los efectos resumidos en la tabla anterior, que en buena parte se deben a la aplicación conjunta de las diversas medidas consideradas.

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

El principal efecto sobre el medio ambiente del PRIEC 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 general de descarbonización, que pretende reducir las emisiones difusas de gases de efecto invernadero para 2030 en un 43 % respecto a 2005, situándose en la senda para alcanzar la neutralidad climática en 2050.

Esta reducción de las emisiones se basa fundamentalmente en el progresivo despliegue e integración de las energías renovables en el territorio (destacan por su contribución a la generación eléctrica la fotovoltaica y eólica), las medidas de eficiencia energética y las transformaciones sectoriales, en especial, las relacionadas con el sector del transporte. Aunque también tienen contribuciones positivas en la reducción de las emisiones las transformaciones sectoriales previstas en otras componentes del PRIEC (industria, residencial, servicios y edificación, agrícola y ganadero, forestal y residuos).

Además, el Plan incluye actuaciones concretas en los sectores forestal y agrícola (fomento de la agricultura respetuosa con el medio ambiente y mantenimiento de cubiertas vegetales) que van a suponer un aumento de la absorción de carbono.

Por otro lado, el fomento del conocimiento y la investigación, una de las componentes transversales del PRIEC, impulsará el desarrollo de tecnologías y procesos más eficientes que minimicen todavía más las emisiones y mejoren su integración ambiental y territorial.

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

Unido a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, la mejora general de la calidad atmosférica es otro de los efectos más destacados del Plan Regional Integrado de Energía y Clima.

Esta mejora, considerada como muy favorable en términos ambientales, 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 (O₃), dióxido de azufre (SO₂) 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 y en consecuencia del número de muertes prematuras, con los correspondientes co-beneficios económicos en términos de salud pública. Además, se prevé una reducción de enfermedades respiratorias y cardiovasculares relacionadas con la disminución de las emisiones.

Las emisiones de PM_{2,5}, principales causantes de muertes prematuras derivadas de la contaminación se reducen como resultado del uso de tecnologías limpias. Además, el dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x), principales contaminantes para la formación de PM_{2,5} secundarias, también se reducen debido a la mejora de la eficiencia en los motores de combustión interna y la electrificación. La mejora de la calidad del aire sobre la salud es especialmente relevante en los ámbitos urbanos y periurbanos, ámbitos donde se concentra la mayor parte de la población.

Deterioro temporal de la calidad del aire por obras de nuevas instalaciones renovables para la generación eléctrica: 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. 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.

Impactos sobre el agua y los sistemas hídricos continentales: Efecto positivo favorable

Las medidas desarrolladas por el PRIEC tienen un impacto positivo significativo en la calidad y disponibilidad del agua. En este sentido, la relación con los recursos hídricos deriva de varios factores interconectados que demuestran cómo la transición hacia fuentes de energía más limpias y sostenibles puede proteger y mejorar las masas de agua.

En primer lugar, la descarbonización reduce la contaminación asociada con la extracción y quema de combustibles fósiles. Al adoptar fuentes de energía renovable como la solar y eólica, se reduce la contaminación atmosférica y, por ende, se minimiza la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Además, la descarbonización contribuye a la preservación de los recursos hídricos al reducir la demanda de agua para la generación de energía. En paralelo, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero contribuye positivamente a los patrones de precipitación, los ciclos hidrológicos y la disponibilidad de agua dulce.

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 PRIEC conlleva la ocupación de suelo para la construcción de nuevas instalaciones e infraestructuras, fundamentalmente para la generación eléctrica a partir de energía eólica y solar. Sin embargo, el uso de cubiertas de edificios públicos y privados, para la instalación de fotovoltaicas, reducirá considerablemente la superficie de suelo que será necesario ocupar. Se ha estimado que son necesarios unos 4 km² para la ejecución de nuevas instalaciones eólicas y unos 2 km² para las nuevas instalaciones solares, siempre y cuando sea posible la utilización de la superficie de cubiertas prevista.

El desarrollo de nuevas instalaciones solares y eólicas conllevan la alteración temporal de los suelos en la ejecución de obras (explanación, movimiento de tierras, zanjas, acopio de materiales, tránsito de vehículos y maquinaria, etc.), que implica la eliminación de la cubierta vegetal y el aumento del riesgo de erosión y lavado de suelos. Posteriormente, la alteración del suelo permanece durante toda la vida útil de la instalación, aunque en este tipo de instalaciones la ocupación puede considerarse de baja densidad.

Este efecto, que de manera general se ha considerado como moderado, puede aumentar su magnitud en función de la ubicación concreta de las instalaciones, especialmente cuando afecta a espacios valiosos o frágiles.

Por otro lado, una inadecuada elección del emplazamiento o una ejecución deficiente de las obras puede entrañar un riesgo de afección al patrimonio.

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.

El PRIEC contempla la aplicación de técnicas de agricultura respetuosas con el medio ambiente que favorecen el papel del suelo como sumidero de carbono y mejora su resiliencia frente al cambio climático. Además de reducirse las emisiones se obtienen beneficios agronómicos, por la mejora de la estructura del suelo y su productividad; medioambientales, por incremento del carbono orgánico del suelo, de la biodiversidad asociada y de la resistencia del suelo a la erosión; y económicos, por la reducción en los costes de fertilización.

Las medidas previstas, en cuanto a la gestión de purines y estiércoles, unido a la optimización de la fertilización, tendrán una especial relevancia en la reducción de la contaminación difusa de las aguas superficiales y subterráneas.

Por otro lado, en el fomento de los sumideros forestales se contemplan medidas específicas de gran alcance para la conservación de sistemas forestales y agrarios de alto valor ecológico, que pueden jugar un papel importante en la conservación de hábitats y especies y en la mejora de la biodiversidad de estos sistemas.

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 una importante alteración del hábitat, con la eliminación de la vegetación y el desplazamiento de fauna asociada, por las molestias generadas y por la alteración de las áreas de campeo, reproducción y descanso. Además, suponen un importante efecto barrera y pérdida de conectividad ecológica del territorio.

Es especialmente grave el impacto de las instalaciones eólicas, y de manera moderada, de las solares, unido a las redes de transporte y distribución, sobre la avifauna y los quirópteros. Los aerogeneradores y las líneas eléctricas causan mortalidad directa y lesiones por colisión y electrocución. Constituyen además barreras para los desplazamientos, incluyendo las rutas de migración o los desplazamientos entre las áreas de alimentación y descanso.

Los quirópteros, aunque no suelen colisionar debido a su elevada capacidad de detectar objetos en movimiento por ecolocalización, tienden a morir por barotrauma pulmonar. Este fenómeno no afecta a las aves debido a su anatomía respiratoria, razón por la que la mortalidad en parques eólicos afecta en mayor medida a quirópteros que a aves.

Por su parte, las aves esteparias, de medios agrícolas, son un grupo clave, ya que están sufriendo un declive generalizado como consecuencia de la intensificación agrícola, hasta el punto de que se consideran las aves más amenazadas a nivel europeo. Además, otras especies altamente susceptibles de sufrir impactos negativos son las aves planeadoras (águilas y buitres, por ejemplo) ya que aprovechan las corrientes de viento para planear. Por otro lado, también se ven afectadas las aves migratorias cuando vuelan a baja altura con el viento en contra.

Es importante señalar que los efectos sobre las aves son muy dependientes del emplazamiento concreto de cada instalación (aquellas situadas en áreas utilizadas regularmente por un gran número de aves para su alimentación, reproducción, descanso o migración presentan impactos más severos sobre la avifauna). También hay tener en cuenta que pequeñas tasas de mortalidad pueden ser críticas para especies amenazadas o con productividades muy bajas.

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 PRIEC 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, no puede descartarse el riesgo de ocupación de superficies protegidas y superficies de la Red Natura 2000. Esta ocupación deberá ser mínima y compatible con los planes de gestión de los espacios protegidos y de la Red Natura 2000, asegurando la conservación de los valores por los cuales fueron declarados. En relación con la conservación de la biodiversidad, especialmente en el grupo de aves, es fundamental restringir el emplazamiento de parques eólicos en zonas importantes de paso o de nidificación, así en Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

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 PRIEC, en relación con el despliegue de las energías eólica y solar, unido a las redes de transporte y distribución eléctrica.

La instalación de los parques eólicos requiere de localizaciones ventosas, que suelen coincidir con sectores de elevada intervisibilidad, generalmente poco antropizados, en los que no es infrecuente la presencia de valores paisajísticos destacados, donde el impacto visual de los aerogeneradores es elevado. Por otro lado, las instalaciones solares requieren una amplia extensión y su contraste con el entorno hace que su impacto sea considerable.

Estas instalaciones suponen una alteración paisajística, muy variable según la localización de estas y según la valoración subjetiva del observador. En cuanto a la vertiente subjetiva de este impacto, ligado a las connotaciones de tipo cultural, debe tenerse en cuenta la evolución en la sensibilidad de la población hacia este tipo de instalaciones. Si bien existe una tendencia hacia el incremento en las connotaciones positivas, asociadas a una tecnología limpia que constituye una oportunidad de dinamización económica, las nuevas instalaciones pueden considerarse intrusivas para el entorno natural, representando una amenaza para el paisaje.

Mejora del “paisaje urbano” y reducción de la degradación del patrimonio cultural a causa del cambio modal en el transporte: Efecto positivo favorable.

El transporte en las ciudades, así como el uso del suelo urbano y la distribución espacial de los diferentes medios de transporte, tienen una importante incidencia en el paisaje urbano y en la conservación del patrimonio cultural.

Las medidas previstas en el PRIEC suponen un cambio considerable entre los diferentes modos de transporte urbanos.

Una parte importante del patrimonio cultural y de los paisajes urbanos más valiosos se concentra en los centros de los núcleos de población, con lo que esta serie de medidas implicará una descongestión de estas zonas y con ello una mejora de estos espacios y de la calidad paisajística que ofrecen. Por otro lado, la mejora de la calidad del aire reducirá la degradación del patrimonio causada por los compuestos contaminantes del aire. Se trata de un efecto de limitada importancia en cuanto a su impacto territorial, aunque especialmente relevante a causa de la gran cantidad de población ubicada en las zonas afectadas.

Impulso al desarrollo económico y social 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, fundamentalmente eólica y solar, así como el aprovechamiento de la biomasa, suponen una oportunidad para la dinamización económica y la creación de empleo, contribuyendo así al freno del despoblamiento de entornos como los rurales.

En el caso de las nuevas instalaciones, es previsible la generación de recursos económicos a nivel local y la creación de empleo tanto en la fase de construcción como de explotación. Además, el desarrollo de infraestructuras puede suponer mejoras en núcleos rurales aislados, tales como mejoras en la electrificación y en la conservación de caminos.

Por otro lado, las industrias agrícolas y forestales se ven beneficiadas económicamente por la posibilidad de utilizar determinados residuos o subproductos para la generación de energía. Por último, el considerable desarrollo de las energías renovables previsto en el PRIEC reduce la dependencia energética de combustibles fósiles, fomentando la diversificación energética y el autoconsumo.

Generación de residuos y consumo de recursos: Efecto negativo compatible

El desarrollo de nuevas infraestructuras renovables conlleva un aumento proyectado en la generación de residuos y la demanda de recursos adicionales, tanto para la construcción de las instalaciones como para la fabricación de equipos necesarios. Debido a la magnitud de esta expansión, se espera que sus efectos sean significativos a nivel estratégico. En este contexto, la implementación de la Estrategia de Economía Circular de La Rioja 2030 jugará un papel crucial al establecer pautas estructurales para abordar estos desafíos.

Por otro lado, se anticipa un impacto positivo en términos de reducción del consumo de combustibles fósiles no renovables como resultado de esta transición. Y, en paralelo, un aumento en la eficiencia del consumo y la generación de residuos, a partir de la incidencia ambiental y territorial positiva de las transformaciones sectoriales necesarias para la adaptación a la transición energética.

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

La principal transformación introducida por el PRIEC en relación con los residuos es promover la reducción de GEI durante la gestión de los mismos. En este sentido, la fracción resto (materia orgánica) de la recogida de residuos urbanos no selectiva que termine en vertedero es la causante de la mayoría de estas emisiones, junto a restos de papel, textil y plásticos, en menor medida.

En este sentido, una mejora en la gestión conlleva a la reducción de generación de residuos, mediante el uso eficiente de los recursos y siguiendo los principios de la economía circular. En adición, se reduce el contenido en sustancias nocivas de los residuos y se minimiza el impacto sobre la salud humana y el medio ambiente.

Para ello, se implementarán una serie de medidas a lo largo de las distintas etapas de la vida útil de los productos y bienes materiales, desde el diseño y producción hasta la distribución y consumo, tales como:

- Impulsar la recogida de residuos agrícolas para su valorización energética.
- Mejorar la captación de biogás en los vertederos sellados.
- Aumentar la cantidad de residuos orgánicos recogidos.
- Impulsar la recogida selectiva de residuos orgánicos de la industria agroalimentaria y en otro tipo de actividades como por ejemplo en la separación de la biomasa generada en trabajos de limpieza.

A continuación, se presenta el resumen de las conclusiones desarrolladas.

Conclusiones de los efectos del PRIEC sobre el medio ambiente	
Reducciones de las emisiones de gases de efecto invernadero	Efecto positivo muy favorable
Mejora de la calidad del aire y de sus efectos sobre la salud humana	Efecto positivo muy favorable
Deterioro temporal de la calidad del aire por obras de nuevas instalaciones renovables para la generación eléctrica	Efecto negativo compatible
Impactos sobre el agua y los sistemas hídricos continentales	Efecto positivo favorable
Ocupación, alteración del suelo y riesgo de procesos erosivos asociados a nuevas instalaciones e infraestructuras. Incluye posibles afecciones al patrimonio arqueológico	Efecto negativo moderado
Mejora de los suelos, de los recursos hídricos y de la biodiversidad en ámbitos agrarios y forestales	Efecto positivo favorable
Alteración de los hábitats naturales y seminaturales con especial incidencia sobre el grupo de las aves y los quirópteros	Efecto negativo severo
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
Alteración del paisaje rural por nuevas instalaciones de generación eléctrica eólica y solar, y por redes de transporte y distribución	Efecto negativo severo
Mejora del "paisaje urbano" y reducción de la degradación del patrimonio cultural a causa del cambio modal en el transporte	Efecto positivo favorable

Conclusiones de los efectos del PRIEC sobre el medio ambiente	
Impulso al desarrollo económico y social derivado del despliegue de energías renovables	Efecto positivo favorable
Generación de residuos y consumo de recursos	Efecto negativo compatible
Efectos de la mejora en la gestión de residuos sobre los efectos ambientales	Efecto positivo favorable

Tabla 4: Resumen conclusiones de los efectos del PRIEC sobre el medio ambiente. Fuente: Elaboración propia.

7. Medidas Preventivas, Correctoras y Compensatorias

A continuación, se detallan las medidas cuyo objetivo es mejorar la integración ambiental del PRIEC 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.
- Recomendaciones a nivel de proyecto: buenas prácticas ambientales para que el resto de las administraciones y los promotores de los proyectos derivados del PRIEC tengan en cuenta en su planificación e implementación.

7.1 Medidas estratégicas para la integración del PRIEC de La Rioja

7.1.1 Medidas estratégicas de carácter transversal

Incorporación de líneas de investigación en materia medioambiental que mejore la integración ambiental de las medidas del PRIEC mediante el fomento del trabajo del sector y el apoyo, recursos y estructuras para programas que buscan generar nuevos conocimientos y tecnologías en los ámbitos científico, tecnológico, empresarial y social.

Fomento de iniciativas de compensación de la huella de carbono y de economía circular.

Se propiciará, en colaboración con todos los sectores, la promoción de la reducción de la huella de carbono asociadas a las actuaciones derivadas de las medidas del PRIEC, incluyendo el apoyo a proyectos de absorción que aumenten el carbono almacenado. Estos proyectos podrán también contribuir al incremento de la biodiversidad, adquiriendo un alcance más global.

7.1.2 Medidas orientadas al despliegue e integración de las energías renovables

7.1.2.1 Promoción de criterios ambientales generales para la ubicación de instalaciones de energías renovables

La Consejería con competencias en medio ambiente promoverá, en el marco de la legislación vigente y mediante los instrumentos correspondientes, que los promotores, en la selección de emplazamientos tengan en cuenta, además de la disponibilidad del recurso, las restricciones ambientales que tenga el territorio.

7.1.2.2 Promoción de criterios ambientales específicos por tecnologías

- Incremento en la capacidad de producción de los parques eólicos y plantas fotovoltaicas existentes.
- Promoción de las instalaciones fotovoltaicas en espacios urbanos e industriales, promoviendo el autoconsumo y el almacenamiento.
- En cuanto al aprovechamiento de la biomasa, se considerará siempre el uso de biomasa disponible para un abastecimiento sostenible y tener debidamente en cuenta los principios de economía circular y de la jerarquía de residuos.

- Sobre la introducción de biogás y biocombustibles, se deberán evitar situaciones que creen distorsiones y conduzcan a una importación de recursos, tomándose en consideración y promoviendo el planteamiento basado en el ciclo de vida.
- En la utilización de materias primas para producir biocarburantes y biogás se deberá tener en cuenta los principios de la jerarquía de residuos, los criterios de sostenibilidad y la necesidad de asegurar que no se genera demanda adicional de suelo, promoviendo la utilización de residuos y desechos.

7.1.2.3 Medidas para la integración de renovables en el sistema eléctrico

Evaluación ambiental estratégica del Plan de desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2021-2026

El adecuado desarrollo de la conectividad de la red permitirá optimizar el resto de la infraestructura (generación y almacenamiento) por lo que constituye un aspecto esencial en la integración ambiental y territorial del sistema eléctrico.

Además, esta nueva planificación deberá orientarse a maximizar la utilización de la red existente, allí donde sea posible, aprovechando el mallado actual de la red, para lo que se requerirá tener en consideración nuevas actuaciones y activos relacionados con la digitalización, la electrónica de potencia, las TIC y el almacenamiento.

Análisis territorial de nuevos corredores para el transporte de energía eléctrica.

Mediante una nueva configuración que requerirá reconsiderar su implantación sobre el territorio y plantear un diseño de corredores que ofrezca una adecuada integración medioambiental. De especial importancia, debe ser resuelto adecuadamente y conforme a la legislación vigente el paso de los nuevos corredores a través de territorios con alta calidad y fragilidad ambiental, constituidos frecuentemente por agregados muy extensos de espacios protegidos colindantes entre sí.

Incorporación de la variable ambiental en la planificación estratégica de los sistemas de almacenamiento y gestión de la demanda.

Debido a la notable repercusión ambiental de esta componente, pues contribuye a evitar el sobredimensionamiento de la infraestructura eléctrica, reduciendo su impacto territorial.

Planificación territorial del bombeo hidráulico.

Con el objetivo de minimizar la construcción de nuevas infraestructuras de derivación y/o almacenamiento, condicionando en lo posible la distribución de los bombeos a la infraestructura hidráulica previamente existente, de modo que pueda instalarse la toma, no se generarán impactos adicionales significativos.

Planificación territorial del almacenamiento con baterías

Emplazándose las instalaciones preferentemente dentro de áreas ya industrializadas, o bien en los perímetros de instalaciones de generación eléctrica y excluyéndose las áreas con elevada vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación para el emplazamiento de los sistemas que impliquen riesgo de contaminación de las aguas.

7.1.2.4 Medidas relativas a la reducción progresiva de energías procedentes de fuentes no renovables

Estrategia de Transición Justa

En el caso de La Rioja, el PRIEC incorpora medidas específicas de apoyo a los colectivos afectados y de activación económica y del empleo, con el objetivo de evolucionar de manera equitativa e inclusiva en

aspectos tanto económicos como sociales hacia fuentes de energía más limpias, asegurando la protección de los empleos existentes, facilitando la capacitación para nuevas habilidades y considerando las necesidades de las comunidades vulnerables.

7.1.3 Medidas estratégicas para las transformaciones sectoriales

7.1.3.1 Transporte

- Adaptación de los instrumentos de planificación de infraestructuras de transporte y de planificación urbana y de gestión de la movilidad urbana a los objetivos definidos en el PRIEC (puntos de recarga, cambio modal, etc.).
- Medidas para promover una adecuada gestión del incremento en la producción de residuos asociada a la renovación del parque automovilístico y aquellos derivados de las instalaciones de producción de energías renovables tras su vida útil.
- Control ambiental de las baterías para vehículos eléctricos (fabricación, uso y gestión de residuos). Fomentar un segundo uso a las baterías de los coches una vez que dejan de ser útiles para los vehículos.

7.1.3.2 Sector residencial, servicios y edificación.

Mediante la mejora en la eficiencia energética y la mayor penetración de las renovables en el ámbito residencial, comercial, institucional y de servicios se conseguirá un incremento en la tasa de renovación de los equipamientos y de los residuos de construcción y demolición.

7.1.3.3 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.

7.1.3.4 Sector agropecuario

Las medidas de este sector deberán encuadrarse en el marco de las políticas nacionales y comunitarias, y especialmente en los instrumentos que articulan la PAC (Política Agraria Común), con vistas a potenciar al máximo sus efectos positivos en el ámbito medioambiental y socioeconómico. Como resultado de este encaje estratégico se podrán elaborar criterios e instrucciones técnicas, que puedan incorporarse a la normativa o, en cualquier caso, servir de referencia en los principales campos temáticos involucrados.

Es necesario, además, potenciar desde los instrumentos de planificación territorial los aspectos ambientalmente más positivos (eficiencia en el uso de la energía, los nutrientes y el agua) previniendo posibles impactos negativos, asociados a un posible incremento en el consumo de agua para fines agrícolas. La implantación efectiva de nuevas formas de manejo (agricultura de conservación, ecológica, agricultura del carbono) requerirá incluir acciones específicas de formación dirigidas al sector.

7.1.3.5 Sector forestal

El PRIEC incluye medidas que contribuyen a conseguir los objetivos establecidos en el Plan Forestal Nacional y el Plan Estratégico de conservación del medio natural – Plan Forestal de La Rioja, entre los cuales se encuentran, dentro de la Línea de Acción 1.7 Impulso a aumentar las absorciones en sumideros naturales, acciones dirigidas a fomentar la gestión forestal y proyectos de recuperación de bosque de ribera, crear nuevas superficies arboladas, conservación de suelos con alto riesgo de erosión, disminuir el riesgo de incendios a través de labores silvícolas y de pastoreo, regeneración de sistemas adehesados, conservación de turberas y humedales.

7.1.3.6 Gestión de residuos

Las medidas previstas en PRIEC deberán desarrollarse a través de instrumentos específicos que permitan hacer efectivas las grandes potencialidades medioambientales de la mejora en la gestión de residuos, mediante una reducción en la proporción destinada a vertedero, una reducción de sus emisiones, y una mejora en los niveles de valorización energética, todo desde una óptica de economía circular.

Por su parte, el desarrollo de los objetivos requerirá su implantación efectiva en los instrumentos de gestión, así como una alta implicación social, que deberá impulsarse con campañas de información dirigidas al manejo domiciliario de los residuos y sus implicaciones medioambientales.

7.1.3.7 Gases fluorados

El desarrollo de estas medidas requiere la implantación mediante herramientas concretas que permitan aprovechar los beneficios derivados de la mejora en la gestión gases fluorados, sustituyéndolos por nuevos compuestos sin efecto invernadero en la atmósfera. Por su parte, para reducir las emisiones de los gases ya introducidos en el mercado, los equipos que contengan estos gases se tratarán en centros especializados para su recuperación y evitar que se emitan a la atmósfera.

Adicionalmente, el desarrollo de los objetivos deberá basarse en normativa específica establecida desde el ámbito europeo⁵.

7.1.4 Recomendaciones de medidas para proyectos futuros derivados del PRIEC de La Rioja

7.1.4.1 Recomendaciones de carácter transversal

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

- En relación con la biodiversidad, 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, como LIC, ZEPA, hábitats de interés comunitario, áreas de interés paisajístico, patrimonio histórico, etc.
- Con el fin de evitar el deterioro de la calidad del suelo, se asegurará la estabilidad de los terrenos ocupados evitando la erosión y degradación.
- En lo que al medio hídrico respecta, a la hora de establecer las ubicaciones, se tendrán en cuenta los impactos en las aguas superficiales y subterráneas.
- Los movimientos de tierra deberán realizarse adoptando las medidas necesarias para impedir la afección a la calidad de las aguas, y el acopio de materiales sobrantes se realizará en lugares previamente acondicionados y con los medios adecuados para evitar el incremento de partículas en suspensión y de sólidos disueltos en las aguas.
- Con el fin de proteger la calidad del aire se deberá minimizar la generación de emisiones contaminantes a la atmósfera, así como la dispersión de polvo. También se deberán minimizar los ruidos y cumplir con la legislación acústica vigente.
- En cuanto al paisaje se tratará de minimizar el impacto visual creado por las infraestructuras e instalaciones.
- Los residuos peligrosos que se pudiesen generar deberán ser entregados a gestores autorizados conforme a la legislación vigente.
- Se incluirán los principios de sostenibilidad en los futuros pliegos de prescripciones técnicas en las obras de desarrollo del PRIEC, favoreciendo la “contratación verde” por parte de la Administración.

7.1.4.2 Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica con eólica

⁵ [Reducción progresiva de los gases fluorados de efecto invernadero \(europa.eu\)](https://europa.eu)

- Prevención de molestias a la población
 - Para minimizar el impacto sonoro provocado por el ruido de los componentes en rotación, deberá exigirse una distancia suficientemente alejada de zonas habitadas.
 -
- Previsión de medidas compensatorias para las poblaciones de fauna afectadas
 - Mejora de hábitats a lo largo de los corredores ecológicos que cruzan las infraestructuras.
 - Mejora del estado de conservación de las especies de fauna afectadas: financiación de medidas.
 - Sufragar acuerdos con propietarios para la mejora del hábitat de las especies afectadas.
- Medidas de información a la población
 - Facilitar información respecto a los proyectos de generación eléctrica con renovables y sus ventajas sobre el medio ambiente.
 - Fomentar la comunicación y diálogo entre el sector y los agentes sociales y comunidades locales sobre la promoción de mejoras en la biodiversidad en el entorno de los parques eólicos.

- Prevención de procesos erosivos y recuperación de espacios afectados por las obras

Se deberán minimizar los movimientos de tierras en la fase de diseño y ejecución de los proyectos. Se extremarán las precauciones en la nivelación de los suelos de los parques, y, se adoptarán diseños tendentes a reducir la erosión en los viales de acceso a los parques.

- Ubicación de las instalaciones eólicas

Se tratará de avanzar en medidas para mejorar la integración de la biodiversidad local y proteger los hábitats naturales donde se ubican las instalaciones.

- Incorporación de criterios paisajísticos a nivel de proyecto

El diseño de las instalaciones tendrá en cuenta su accesibilidad visual y su inserción adecuada entre elementos estructurantes del paisaje.

- Incorporación de criterios ambientales en la definición de los aerogeneradores

Deberá tenerse en cuenta en 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
 - Detección de aves a tiempo real.
 - Incremento en la visibilidad de las hélices pintándolas con pintura distintiva o UV.
 - Cese de actividad de las turbinas, en especial durante las noches con un paso migratorio importante o con condiciones meteorológicas adversas.
 - Para reducir el número de aves que son atraídas por las luces de advertencia aeronáuticas, en periodos de poca visibilidad es recomendable el uso de flashes de luz intermitente, en lugar de luz continua.
- Protección y recuperación del patrimonio histórico y cultural

Se implementarán acciones específicas para la recuperación y puesta en valor de elementos del patrimonio histórico y cultural en el entorno.

- Integración socioeconómica de los parques eólicos

Se recomienda la contratación de personal local, así como priorizar la contratación de bienes y servicios en el entorno, siempre que las consideraciones técnicas y económicas lo permitan.

- Restablecimiento del estado original del terreno y contribución a la economía circular

Los proyectos deberán incluir en su elaboración una identificación y cuantificación de la producción de residuos que se generarán a lo largo de la vida del proyecto.

Se establecerán y cumplirán planes de desmantelamiento de las instalaciones que incluyan el restablecimiento del estado original del terreno una vez finalice la vida útil. Se reciclarán los materiales empleados durante la construcción, operación y mantenimiento reduciendo al máximo los residuos generados y contribuyendo a la economía circular.

7.1.4.3 Recomendaciones para los proyectos de generación eléctrica fotovoltaica

- Directrices de emplazamiento de los parques solares

Con carácter general, deberá considerarse la exclusión de este tipo de instalaciones en Espacios Naturales Protegidos, y espacios de la Red Natura 2000. La instalación sólo estaría justificada en caso de que se verifique que es compatible, atendiendo a su ubicación, superficie y tipología, con los objetivos de conservación del espacio.

- Integración de las especies locales y protección de su hábitat natural
 - Protección de la biodiversidad en los entornos en los que se realicen las instalaciones y con especial incidencia en proteger las especies locales
 - Especial atención a la utilización de plantas que favorezcan a los insectos polinizadores, contribuyendo a la conservación de las poblaciones de
 - Se extenderán los estudios de seguimiento de avifauna que ya se realizan en las fases previas a la operación, a los primeros años de explotación, vigilando pautas de comportamiento y modificación de hábitos, en especial en zonas de aves esteparias.
 - El vallado de las instalaciones deberá ser de tipo cinegético con un paso inferior.
- Medidas para reducir el impacto faunístico de los proyectos
 - Incorporación en los proyectos de la retirada selectiva de la capa de tierra vegetal para su posterior almacenaje y reutilización.
 - Reducción de las molestias sobre la fauna minimizando aquellas operaciones que impliquen mayor presencia de personal y maquinaria durante la época reproductora.
 - Programación de las tareas de mantenimiento tales como el desbroce y la siega de pastos fuera de la época de reproducción.
 - Limitación de la velocidad de tránsito dentro de las instalaciones para evitar atropellos de fauna (herpetofauna, mamíferos, aves).
 - Diseño de cerramientos que eviten el libre tránsito de la fauna, incorporando corredores naturalizados para evitar la fragmentación del hábitat.

En caso de que las medidas preventivas y correctoras resultaran insuficientes, se recomienda compensar la pérdida de hábitat asociada a los parques solares con las medidas siguientes:

- Restauración de áreas que presentan hábitat degradado: revegetación con especies vegetales autóctonas apropiadas.
- Promoción de zonas de siembra ecológica, para favorecer las condiciones de hábitat y asentamiento de poblaciones de aves esteparias.
- Mejora de hábitats a lo largo de los corredores ecológicos que cruzan las infraestructuras.
- Financiación de medidas de recuperación de especies.

- Mejora de la calidad ecológica del suelo

Se respetará la formación natural de la capa vegetal vigilando que se cumplan las prohibiciones de uso de herbicidas y mediante una no remoción del suelo fértil.

- Fomento de la compatibilidad con usos ganaderos

Fomento del uso del terreno de la instalación (una vez construida) para pasto, siempre que sea viable en función de la cercanía de dichas actividades ganaderas.

- Fomento de la coordinación y el trabajo común entre desarrolladores

Fomento de la colaboración entre promotores para garantizar el análisis global del entorno, así como el estudio de la biodiversidad del área basado en un enfoque holístico.

De este modo, se integrará en un único análisis el estudio de los impactos acumulativos y sinérgicos de las instalaciones, logrando una mayor eficacia y eficiencia en el tratamiento y enfoque de los aspectos ambientales más relevantes, como es el caso de la avifauna y del paisaje.

- Reducción del impacto visual de forma natural

Siempre que del resultado de los estudios ambientales se evidencien un impacto visual, se emplearán elementos naturales como las islas arbustivas. En ese caso, se usarán plantas de especies autóctonas y polinizadoras para contribuir a las campañas a favor de la pervivencia de las abejas.

- Contratación de personal local favoreciendo la integración laboral y compras a proveedores locales

Con el objetivo de reducir la huella de carbono, contribuir al desarrollo rural y a la lucha contra la despoblación, se contratará personal local y se priorizará la contratación de bienes y servicios en función a la distancia con respecto a la planta y en particular se contará con suministradores locales, siempre que estos reúnan las condiciones técnicas exigibles y en similares condiciones de calidad-precio.

- Reducción del uso de agua y mejora de las condiciones hidrológicas del terreno

Se minimizará el uso de agua para limpieza de paneles utilizando las tecnologías y técnicas más eficientes y priorizando, siempre que sea posible, el uso de agua reciclada sin productos químicos que afecten la calidad ecológica del terreno.

- Reducción del uso de hormigón

Se reducirá el hormigón usado para las cimentaciones y; siempre que sea viable técnicamente, se priorizará el hincado directo de las vallas y de las estructuras.

- Restablecimiento del estado original del terreno y contribución a la economía circular

Se establecerán y cumplirán planes de desmantelamiento de las instalaciones que incluyan el restablecimiento del estado original del terreno una vez finalice la vida útil.

Se reciclarán los materiales empleados durante la construcción y la operación y mantenimiento reduciendo al máximo los residuos generados y contribuyendo a la economía circular.

7.1.4.4 Recomendaciones para los proyectos de renovación de centrales hidroeléctricas

- Medidas de mejora para la fauna piscícola
 - Se crearán zonas protegidas en los ríos para frezaderos que permitan la reproducción de las especies piscícolas.
 - Para permitir la correcta migración de peces se promoverá la construcción de escalas y se instalarán rejillas para prevenir la entrada de los peces en las turbinas y garantizar el paso de un cierto caudal de agua (caudal ecológico).
 - Se adaptarán de las instalaciones y construcción de dispositivos para el paso de peces, franqueables, tanto en ascenso como en descenso, por las especies piscícolas características de la zona en función de sus características natatorias.
- Reducción del impacto paisajístico

Se integrarán las infraestructuras para que tengan un impacto visual mínimo con medidas como la construcción de tubería forzada enterrada, construcción de azudes de materiales sueltos, integración de elementos estructurales en el entorno natural, etc.

- Reducción de ruidos

Se adoptarán medidas para la adopción de insonorización en las centrales para evitar molestias por ruidos durante la explotación.

7.1.4.5 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.
 - En caso de que la instalación se realice donde existan acuíferos superpuestos, se aprovechará únicamente el superior.
 - El gradiente térmico máximo será establecido por el Organismo de Cuenca para cada sistema geotérmico abierto, de manera que se realice un aprovechamiento sostenible de los acuíferos, minimizando las posibles afecciones medioambientales.
 - Este tipo de aprovechamientos no deberá afectar a zonas de salvaguarda para abastecimiento urbano o perímetros de protección establecidos con el mismo fin, ni a acuíferos con mal estado químico.
 - Se debería recomendar el uso reversible de los sistemas geotérmicos, de tal manera que minimice los efectos térmicos en el subsuelo y contribuya al balance energético del acuífero.

7.1.4.6 Recomendaciones para los proyectos en relación con biomasa

- Reducción de las emisiones asociadas al uso de biomasa

El uso de la biomasa debe minimizar el impacto en las emisiones atmosféricas de contaminantes locales mediante su procedencia sostenible, uso eficiente y la renovación de los equipos en caso necesario, para su adaptación a las obligaciones ligadas a la calidad del aire.

- Prevención de impactos sobre la avifauna en el aprovechamiento de biomasa agrícola
 - Reducir la afección a la fauna que se encuentra en periodo de cría. Afecta a especies cinegéticas y especies protegidas como algunas rapaces o aves esteparias (entre las que se pueden citar la avutarda, el sisón, la ganga común y la ortega, entre otras).
 - Señalización de los nidos para evitar que sean afectados en los trabajos de cosecha
 - Evitar la realización de trabajos nocturnos.

7.1.4.7 Recomendaciones para los proyectos de redes de transporte y distribución de energía

- Reducción de la mortalidad de aves por colisión y electrocución

En lo relativo a las medidas para evitar la colisión y electrocución en tendidos de alta tensión que afectan a áreas sensibles para la avifauna es de aplicación 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.
 - El trazado debe tener en cuenta aspectos como el alejamiento de la población y de espacios protegidos o de valor singular.
 - Priorizar el uso de infraestructuras existentes (accesos) y zonas agrícolas frente al uso de terrenos naturales o forestales.
 - La ubicación de los apoyos se intentará realizar en las zonas menos productivas, próximos a caminos existentes.

- Se llevarán a cabo medidas correctoras de revegetación de los terrenos afectados para buscar la reversión a su aspecto original en el menor tiempo posible.

Recomendaciones para los proyectos de almacenamiento con tecnología de bombeo hidráulico

- Prevención de afecciones a la masa de agua
 - El diseño deberá asegurar que la detración de caudales durante el bombeo y la descarga de estos durante el turbinado produzcan impactos mínimos sobre la masa de agua involucrada como alteraciones significativas de caudal y/o de nivel, procesos erosivos, oscilaciones en los parámetros fisicoquímicos del agua.
 - Siempre que sea posible se evitará la construcción de estructuras que generen nuevas barreras transversales, especialmente en aquellos tramos fluviales que presenten actualmente una elevada continuidad.
- Prevención y corrección de efectos sobre la fauna y vegetación asociada al sistema fluvial
 - Adoptar dispositivos que reduzcan la mortalidad de peces y otras especies acuáticas en los canales de derivación y en las tomas de bombeo.
 - En caso de que sea necesaria la construcción de nuevas barreras transversales dotar las de dispositivos de paso para peces adecuados a las especies presentes.
 - Restaurar la vegetación de ribera afectada por las obras.
- Integración ecológica del reservorio superior
 - Revegetación perimetral.
 - Mejora del hábitat para la avifauna acuática.
 - Recuperación compensatoria, en otros emplazamientos, de tipos de hábitats que se hayan visto afectados por el nuevo depósito.

7.1.4.8 Recomendaciones para los proyectos de almacenamiento con baterías

- Medidas para prevenir episodios de contaminación accidental
 - En las instalaciones que utilicen tecnologías que entrañen riesgos de contaminación accidental se adoptarán medidas de protección de las aguas superficiales y subterráneas.
 - Durante la fase de funcionamiento de estas instalaciones se verificará que se han adoptado las medidas preceptivas relativas a gestión de residuos.

7.1.4.9 Recomendaciones para las acciones por la reducción progresiva de energías procedentes de fuentes no renovables.

- Medidas para prevenir y corregir impactos en las operaciones de desmantelamiento de centrales térmicas.

El desmantelamiento implica un gran volumen de obra de demolición, movimiento de tierras y gestión de residuos que deben realizarse bajo las más estrictas medidas de seguridad ambiental, especialmente en lo relativo a labores de descontaminación, gestión de residuos y prevención de vertidos.

- Medidas de recuperación medioambiental de los espacios liberados por el desmantelamiento.
 - Se promoverá la recuperación de los terrenos para otros usos bajo las más estrictas condiciones de seguridad medioambiental.
 - Se recomienda incorporar acciones singulares que contribuyan a incrementar la biodiversidad y los valores paisajísticos, de modo que actúen como referentes del nuevo compromiso de calidad ambiental asumido por el territorio.

7.1.5 Recomendaciones para los proyectos derivados de transformaciones sectoriales

7.1.5.1 Recomendaciones para proyectos relacionados con el sector del transporte

- Adaptación de la red viaria
 - Limitación de las ocupaciones e intervenciones fuera de la plataforma viaria.
 - Retirada de tierra vegetal para 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 posibles vertidos contaminantes.
 - Instalación de pantallas y diques antierosión en los tramos en que se superen los niveles de inmisión para según la zonificación acústica.
 - Eliminación o integración de tramos de carretera antiguos.
 - Recolocación de elementos singulares.
 - Cálculo de las huellas de carbono por obra y estimaciones de la huella de carbono por uso en proyectos de carretera.
 - Instalación de puntos de recarga de combustibles alternativos y de forma especial de recarga rápida eléctrica.
- Adaptación de la red ferroviaria
 - 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, en aquellos tramos que lo requieran, de medidas para evitar la colisión de aves en los tendidos eléctricos y catenarias.
 - Adopción de medidas de prevención de incendios.
- Sector residencial, servicios y edificación
 - 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 de las obras.
 - Cálculo y reducción de la huella de carbono de obras nuevas.
 - Diseño de obras nuevas y rehabilitaciones con criterios adaptativos.
 - Planificación urbana con criterios sostenibles en su desarrollo y uso.
- Sector industrial

A través de las iniciativas de planificación dirigidas a mejorar la calidad ambiental en las transformaciones del sector industrial vinculadas al PRIEC, se implantarán medidas apropiadas en los siguientes aspectos correspondientes a las fases de ejecución y funcionamiento:

- Gestión de residuos de construcción y demolición.
 - Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
 - Gestión de residuos de plantas de energía fotovoltaica y eólica.
 - Gestión de residuos peligrosos.
 - Adaptación de los sistemas de control de emisiones.
- Sector agrario

Como resultado de las líneas de planificación adoptadas se recomienda aplicar una serie de prácticas y acciones de mejora ambiental en el sector agrario, muchas de ellas derivadas directamente de las medidas previstas en el Plan Regional entre las que se cuentan las siguientes:

- Subsector agrícola
 - Disminución de las quemas agrícolas.
 - Ajuste de los niveles de fertilización a las necesidades del cultivo.
 - Fomento del compostaje de residuos agrícolas.
 - Limitación y adecuación de las aplicaciones directas de purines a las explotaciones agrícolas.
 - Fomento de los sistemas de riego localizado.
 - Renovación de los sistemas para el control efectivo de los consumos de agua.
 - Fomento del bombeo solar.
 - Fomento de las rotaciones con leguminosas.
 - Fomento de las técnicas de laboreo de conservación y no laborero.
 - Ajuste en las épocas y métodos de recogida de paja para su aprovechamiento como biomasa a los requerimientos de conservación de la avifauna esteparia.
- Subsector ganadero
 - Renovación y adaptación de los sistemas de gestión de purines.
 - Fomento de la separación de la fase líquida y del compostaje de la fase sólida de los purines.
 - Adopción de medidas para reducir los olores y otras molestias derivadas de las balsas de purines.
 - Fomento de los sistemas de autoconsumo en las explotaciones ganaderas.
- Sector forestal
 - 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.
 - En las plantaciones de ribera, adoptar especies, configuraciones y sistemas de plantación que no produzcan impactos negativos en la ecología e hidromorfología fluvial.
 - 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

La transformación impulsada por el PRIEC en la cadena de gestión y valorización de residuos sólidos se traducirá en una progresiva reducción del volumen de residuos destinados a vertedero. Para alcanzar una óptima integración ambiental en este proceso deberán adoptarse, entre otras, las siguientes medidas:

- 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.
- Recuperación de usos del suelo acordes con el contexto.

8. Programa de Vigilancia Ambiental

Según el artículo 51 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el propósito que persigue el presente Programa es que los órganos promotores, en este caso la Consejería de Agricultura, Ganadería, Mundo Rural y Medio Ambiente de La Rioja realicen un seguimiento de los efectos en el medio ambiente de la aplicación o ejecución de las medidas previstas en el Plan

Regional Integrado de Energía y Clima, para identificar con prontitud los efectos adversos no previstos y permitir llevar a cabo las medidas adecuadas para evitarlos.

El objeto de este seguimiento es verificar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras propuestas en este Estudio Ambiental Estratégico (EsAE), modificándolas y adaptándolas a las nuevas necesidades que en su caso se pudieran detectar, ya que el seguimiento es un instrumento dinámico. En ningún proyecto se puede garantizar el perfecto conocimiento de los procesos de planificación, y la mejora continua es absolutamente necesaria.

El objetivo último del plan es tratar de mantener unos límites, marcados por la vigente legislación en determinados casos, y por la propia conservación de los sistemas ecológicos y socioeconómicos en los que no alcanza la normativa, que eviten la posible degradación del medio natural como consecuencia de las actuaciones emanadas de la puesta en práctica del presente documento de planeamiento.

Se debe tener en cuenta que, dado que gran parte de las actuaciones del Plan se van a ejecutar a través de planes específicos y de proyectos que están sometidos en una elevada proporción a Evaluación Ambiental, en todos estos casos se va a realizar un seguimiento ambiental individualizado de cada uno de ellos, según determine cada Memoria Ambiental (caso de los planes específicos de desarrollo) o Declaración de Impacto Ambiental (proyectos sometidos a EIA). El sistema de seguimiento diseñado deberá tener en cuenta, entonces, tanto los seguimientos de los desarrollos de los planes específicos y de los proyectos individuales, como del conjunto y de las propias determinaciones del PRIEC.

Se presenta a continuación el listado de indicadores para el seguimiento anual de la evolución de la implementación de las medidas y la consecución de los objetivos del PRIEC. Los indicadores de seguimiento ambiental se podrán complementar con los indicadores de seguimiento de la ejecución de las medidas del PRIEC.

Cambio Climático		
Indicador	Unidades	Descripción
Emisiones de GEI de origen energético según fuente emisora	ktep	Las emisiones brutas y netas totales de los seis gases principales de efecto invernadero (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs y SF ₆), expresadas de forma conjunta como CO ₂ equivalente en forma de índice referido a las emisiones establecidas para el año base
Consumo de energía final per cápita	tep/hab	Energía consumida en los diferentes sectores (servicios, doméstico, transporte, industria, agricultura, ganadería y silvicultura y administración y servicios públicos) para obtener un servicio o un bien específico final por unidad de habitante

Tabla 5: Indicadores globales cambio climático
Fuente: Elaboración propia

Calidad del aire		
Indicador	Unidades	Descripción
Calidad del aire	Concentración (µg/m ³)	El indicador presenta las concentraciones medias anuales de SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2,5} y O ₃
Concentración media anual de NO ₂	µg/m ³	El indicador presenta para los óxidos de nitrógeno (medidos como NO ₂) el porcentaje de estaciones incluidas en cada uno de los cinco rangos en que se clasifica la concentración media anual (medida en µg/m ³) de NO ₂ , referida al Umbral de Evaluación Inferior (UEI), Umbral de Evaluación Superior (UES) y Valor Límite Anual (VLA).
Concentración media anual de PM ₁₀	% Porcentaje de estaciones	El indicador presenta para las partículas menores de 10 micrómetros (PM ₁₀) el porcentaje de estaciones incluidas en cada uno de los cinco rangos en que se clasifica la concentración media anual (medida en µg/m ³) de PM ₁₀ , referida al Umbral de Evaluación Inferior (UEI), Umbral de Evaluación Superior (UES) y Valor Límite Anual (VLA).

Tabla 6: Indicadores globales calidad del aire
Fuente: Elaboración propia

Geología y Suelos		
Indicador	Unidades	Descripción
Superficie ocupada por instalaciones de producción de	Ha	Las hectáreas ocupadas anualmente se calculan como la multiplicación de la potencia nueva instalada en el periodo en cuestión por el Factor de Ocupación.

Geología y Suelos		
Indicador	Unidades	Descripción
energía eléctrica por fuentes renovables		<p>El Factor de Ocupación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se define como las hectáreas medias que ocupan las instalaciones de producción de energía por MW de potencia instalada en suelo. - Se definirá un Factor de ocupación para las principales tecnologías renovables: fotovoltaica y eólica. - El factor se actualizará cada 5 años en base a la información de las instalaciones puestas en marcha en ese periodo. <p>La potencia instalada es la suma de la potencia de todas las instalaciones que entren en funcionamiento en territorio riojano durante el periodo analizado</p>

Tabla 7: Indicadores globales geología y suelos
Fuente: Elaboración propia

Biodiversidad (Flora, Fauna y Hábitats), Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000		
Indicador	Unidades	Descripción
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 otros instrumentos nacionales e internacionales	Ha	Cuantificación de la superficie protegida afectada por el desarrollo de nuevas instalaciones de generación eléctrica con renovables.
Superficie natural protegida afectada por la red de transporte y distribución de energía eléctrica.	Ha	Cuantificación de la superficie protegida afectada por el desarrollo de nuevas líneas de la red de transporte y distribución de energía eléctrica (líneas aéreas y cables subterráneos). La superficie protegida según las diferentes categorías se obtendrá de la cartografía disponible y el trazado de las líneas de distribución por parte de la Dirección General de Medio Natural y Paisaje.
Tasa mortalidad especies	Número de muertes/tamaño de la población	Medida que refleja el número o porcentaje de individuos de una especie que mueren en un período específico en relación con el tamaño de la población total. Permite el seguimiento de especies amenazadas para evaluar el impacto de los factores externos.

Tabla 8: Indicadores globales biodiversidad y espacios naturales protegidos
Fuente: Elaboración propia

Patrimonio Cultural y Paisaje		
Indicador	Unidades	Descripción
Superficie afectada por la instalación de renovables según tipo de suelo	Ha	Cuantificación de la superficie (según tipo de suelo) ocupada por instalaciones para la producción de energías renovables por tipo de energía producida (eólica, fotovoltaica, etc.). La ubicación y superficie afectada por nuevas instalaciones se obtendrá de los expedientes de evaluación ambiental de los proyectos aprobados por la administración.

Tabla 9: Indicadores globales patrimonio y paisaje
Fuente: Elaboración propia

Población, salud y medio socioeconómico		
Indicador	Unidades	Descripción
Número de vehículos eléctricos	Ud	Cuantificación del nº de vehículos eléctricos matriculados en La Rioja
Número de puntos de recarga de vehículos eléctricos	Ud	Cuantificación del número de puntos de recarga
Planes de Movilidad Urbana Sostenible	Ud	Cuantificación del número de planes de movilidad urbana sostenible realizados o revisados en el periodo de análisis.
Nº de viviendas sometidas a rehabilitación energética	Ud	Viviendas sometidas a mejoras de rehabilitación energética

Población, salud y medio socioeconómico		
Indicador	Unidades	Descripción
Nº de viviendas con instalaciones de producción de energías renovables/por tipo	Ud	Viviendas con instalaciones de producción de energía renovable: ACS, fotovoltaica, geotérmica
Nº de viviendas con autoconsumo de energía renovable/número total de viviendas de una región * 100	%	Proporción de viviendas de una región que tienen sistemas de autoconsumo de energía renovable, expresado como porcentaje
Empleo asociado a la economía verde	Ud	Evolución del empleo asociado a los proyectos de producción de energías renovables

Tabla 10: Indicadores globales población, salud y medio socioeconómico

Fuente: Elaboración propia

Usos del suelo		
Indicador	Unidades	Descripción
Superficie ocupada por instalaciones de producción de energía eléctrica por fuentes renovables	Ha	<p>Las hectáreas ocupadas anualmente se calculan como la multiplicación de la potencia nueva instalada en el periodo en cuestión por el Factor de Ocupación.</p> <p>El Factor de Ocupación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se define como las hectáreas medias que ocupan las instalaciones de producción de energía por MW de potencia instalada en suelo. - Se definirá un factor de ocupación para las principales tecnologías renovables. - El factor se actualizará cada 5 años en base a la información de las instalaciones puestas en marcha en ese periodo. <p>La potencia instalada es la suma de la potencia de todas las instalaciones que entren en funcionamiento en territorio riojano durante el periodo analizado.</p>
Evolución de categorías de uso del suelo	Ha	Total de hectáreas en cada categoría de uso del suelo (tierras forestales, tierras agrícolas, pastizales, humedales, asentamientos, otras tierras).

Tabla 11: Indicadores globales usos del suelo

Fuente: Elaboración propia

Residuos		
Indicador	Unidades	Descripción
Tasa de reciclado de biorresiduos municipales	%	Cantidad de biorresiduos (residuos orgánicos biodegradables de origen vegetal y/o animal, susceptibles de degradarse biológicamente generados en el ámbito domiciliario y comercial) recogidos y tratados separadamente respecto a la cantidad total de biorresiduos municipales generados
Cantidad total de residuos producidos por tipo	Tn	Evolución de la producción de residuos por tipo
Tasa de valoración de material (incluyendo reciclado) de residuos de construcción y demolición	%	Se estima el porcentaje ponderado de la cantidad de residuos valorizada materialmente (incluyendo reciclado) respecto del total generado

Tabla 12: Indicadores globales residuos

Fuente: Elaboración propia

Estos indicadores ambientales se complementarán con el sistema de indicadores del PRIEC descrito en el Plan, permitiendo medir la evolución de su ejecución.

A continuación, se muestra un resumen de los indicadores globales de seguimiento.

Ámbito de actuación 1: Descarbonización de la economía				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Nº de parques eólicos nuevos	Nº	Número de parques eólicos puestos en marcha en La Rioja durante el periodo 2025-2030	L1.1.1.	Objetivo 2 Objetivo 3
Nº de parques fotovoltaicos nuevos	Nº	Número de parques fotovoltaicos puestos en marcha en La Rioja durante el periodo 2025-2030	L1.1.1.	Objetivo 2 Objetivo 3
Potencia instalada en parques de energía eólica	MW	Potencia instalada (MW) en parques eólicos puestos en marcha en La Rioja durante el periodo 2025-2030	L1.1.1.	Objetivo 2 Objetivo 3
Potencia instalada en parques de energía fotovoltaica	MW	Potencia instalada (MW) en parques fotovoltaicos puestos en marcha en La Rioja durante el periodo 2025-2030	L1.1.1.	Objetivo 2 Objetivo 3
Aumento de potencia instalada por repotenciación de parques existentes	MW	Aumento de la potencia instalada por repotenciación en parques existentes en 2024 durante el periodo 2025-2030	L1.1.2.	Objetivo 2 Objetivo 3
Capacidad de almacenamiento en el sistema de generación de energía eléctrica	MW	Capacidad instalada de almacenamiento de energía eléctrica durante el periodo 2025-2030	L1.1.3.	Objetivo 3
Nueva potencia instalada para autoconsumo fotovoltaico en sector residencial y edificios públicos	MW	Potencia instalada para autoconsumo en el sector residencial e institucional durante el periodo 2025-2030	L1.2.1.	Objetivo 3 Objetivo 4
Nueva potencia instalada para autoconsumo fotovoltaico en el sector industrial	MW	Potencia instalada para autoconsumo en el sector industrial durante el periodo 2025-2030	L1.2.2.	Objetivo 3
Incremento de comunidades energéticas locales	Nº	Número de comunidades energéticas locales en 2030	L1.2.3.	Objetivo 3 Objetivo 4
Aumento de la capacidad de almacenamiento en autoconsumo fotovoltaico	MW	Capacidad instalada de almacenamiento en instalaciones para autoconsumo durante el periodo 2025-2030	L1.2.4.	Objetivo 3

Ámbito de actuación 1: Descarbonización de la economía				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Nº de planes/actuaciones para mejorar las tramitaciones de registro de instalaciones para autoconsumo	Nº	Número de actuaciones para facilitar la tramitación del registro de nuevas instalaciones para autoconsumo durante el periodo 2025-2030	L1.2.5.	Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar las contrataciones bilaterales	Nº	Número de actuaciones para impulsar las contrataciones bilaterales durante el periodo 2025-2030	L1.2.6.	Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar nuevas figuras y modelos de negocio	Nº	Número de actuaciones para impulsar nuevas figuras y modelos de negocio del sistema eléctrico distribuido durante el periodo 2025-2030	L1.2.7.	Objetivo 3
Elaborar un plan de descarbonización industrial de La Rioja	Sí/No	Elaboración de un plan de descarbonización de la industria de La Rioja	L1.3.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Establecer un sistema de cuantificación de los gases refrigerantes recuperados en centros especializados	Sí/No	Implementar un sistema para cuantificar los gases refrigerantes recuperados en los centros especializados	L1.3.2.	Objetivo 1
Nº de plantas de biogás implantadas	Nº	Número de plantas de biogás a partir de residuos de ganadería puestas en marcha durante el periodo 2025-2030	L1.4.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de estudios de balance de carbono de suelos realizados	Nº	Número de estudios de balance de carbono y nutrientes en suelos de cultivo durante el periodo 2025-2030	L1.4.2.	Objetivo 1
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar un modelo de consumo de "kilómetro cero"	Nº	Número de actuaciones para impulsar un modelo de consumo de "kilómetro cero" durante el periodo 2025-2030	L1.4.3.	Objetivo 1
Elaboración de una hoja de ruta para la descarbonización del modelo productivo agrícola de La Rioja	Sí/No	Elaborar una hoja de ruta para la descarbonización del actual modelo productivo agrícola en La Rioja	L1.4.4.	Objetivo 1
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar las granjas ecológicas	Nª	Número de granjas y explotaciones ecológicas creadas durante el periodo 2025-2030	L1.4.5.	Objetivo 1

Ámbito de actuación 1: Descarbonización de la economía				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Nº de granjas ecológicas				
Elaboración de un estudio para analizar el potencial de absorción de la agricultura y ganadería en La Rioja	Sí/No	Elaborar un estudio para analizar el potencial de absorción de CO ₂ en la agricultura y ganadería de La Rioja	L1.4.6.	Objetivo 1
Elaboración de un estudio para estimar el potencial de mitigación de emisiones del sector agroalimentario en La Rioja	Sí/No	Elaborar un estudio para determinar el potencial de mitigación de emisiones del sector agroalimentario	L1.4.7.	Objetivo 1
Emisiones con origen en vertidos de residuos en vertedero (kt CO _{2eq})	kt CO _{2eq}	Cuantificación de las emisiones con origen en los vertidos de residuos en vertedero	L1.5.1.	Objetivo 1
Porcentaje de residuos domésticos depositados en vertedero sobre los recogidos anualmente	%	Porcentaje de los residuos domésticos depositados en vertedero respecto a la recogida total anual	L1.5.1.	Objetivo 1
Emisiones con origen en el tratamiento de aguas residuales (kt CO _{2eq})	kt CO _{2eq}	Cuantificación de las emisiones con origen en el tratamiento de aguas residuales urbanas e industriales	L1.5.2.	Objetivo 1
Potencia instalada electrolizadores (MW) para producción de hidrógeno verde	MW	Potencia instalada en electrolizadores para la producción de hidrógeno verde	L1.6.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Consumo (ktep) de hidrógeno verde en industrias con procesos de altas temperaturas sustituyendo al gas natural o combustibles fósiles	ktep	Consumo del hidrógeno renovable producido en La Rioja y consumido en el sector industrial con demanda de alta temperatura en sus procesos sustituyendo el consumo de gas natural o combustibles fósiles.	L1.6.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Vertido de hidrógeno verde (ktep) en gasoducto para mezcla máximo del 5%	ktep	Vertido en gasoducto del hidrógeno renovable producido en La Rioja mezclándose con el gas natural con un porcentaje máximo del 5%.	L1.6.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la utilización de biomasa y biogás como combustibles	Nº	Número de actuaciones para fomentar el uso de biomasa y biogás como combustible	L1.6.2.	Objetivo 1 Objetivo 3

Ámbito de actuación 1: Descarbonización de la economía				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Elaboración de un plan para desarrollar el primer hub industrial y empresarial con productores de energías renovables	Sí/No	Elaborar un plan para desarrollar el primer hub energético industrial y empresarial con productores de energías renovables	L1.6.3.	Objetivo 1 Objetivo 3
N.º de hectáreas de bosque recuperadas	ha	N.º de hectáreas de bosque recuperadas durante el periodo 2025-2030	L1.7.1.	Objetivo 1
Capacidad de absorción de CO ₂ de La Rioja	kt CO ₂	Capacidad de absorción de CO ₂ de La Rioja	L1.7.1.	Objetivo 1
Hectáreas agrícolas que incluyen las nuevas prácticas	ha	Hectáreas agrícolas que incluyen las nuevas prácticas	L1.7.2.	Objetivo 1
Cantidad de absorciones obtenidas	kt CO ₂	Cantidad de absorciones obtenidas durante el periodo 2025-2030	L1.7.2.	Objetivo 1
Cantidad de litros de agua utilizada para cultivos	l	Cantidad de litros de agua utilizada para cultivos	L1.7.2.	Objetivo 1
m ² de espacios verdes en entornos urbanos	m ²	m ² de espacios verdes en entornos urbanos	L1.7.2.	Objetivo 1
Elaborar una estrategia de combustibles sostenibles para el transporte de mercancías en La Rioja	Sí/No	Elaborar una hoja de ruta de combustibles alternativos para el transporte de mercancías por carretera	L1.8.1.	Objetivo 1 Objetivo 3

Tabla 13. Indicadores de las medidas del ámbito de la descarbonización de la economía.
Fuente: elaboración propia.

Ámbito de actuación 2: Eficiencia energética				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Número de viviendas rehabilitadas mejorando su nivel de calificación energética	Nº	Número de viviendas en las que se ha renovado su envolvente mejorando su calificación energética durante el periodo 2025-2030	L2.1.1.	Objetivo 1 Objetivo 3 Objetivo 4
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de electrodomésticos más eficientes	Nº	Número de programas de ayuda para impulsar la adquisición de electrodomésticos más eficientes en el sector residencial	L2.1.2.	Objetivo 1 Objetivo 3 Objetivo 4
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de equipos de acondicionamiento térmico más eficientes y sostenibles	Nº	Número de programas de ayuda para impulsar la adquisición de equipos de acondicionamiento térmico más eficientes y sostenibles	L2.1.3.	Objetivo 1 Objetivo 3 Objetivo 4
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de equipos más eficientes y sostenibles	Nº	Número de programas de ayuda para impulsar la adquisición de equipos más eficientes y sostenibles	L2.2.1.	Objetivo 1 Objetivo 3 Objetivo 4
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la mejora de procesos alineado con la hoja de ruta de descarbonización industrial	Nº	Número de programas de ayuda para impulsar mejoras de eficiencia y sostenibilidad en los procesos industriales	L2.2.2.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la rehabilitación de edificios terciarios	Nº	Número de programas para impulsar la rehabilitación de edificios del sector terciario mejorando su calificación energética durante el periodo 2025-2030	L2.3.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de equipos más eficientes y sostenibles	Nº	Número de programas de ayuda para impulsar la adquisición de equipos más eficientes y sostenibles	L2.3.2.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de equipos más eficientes y sostenibles	Nº	Número de programas de ayuda para impulsar la adquisición de equipos más eficientes y sostenibles	L2.3.3.	Objetivo 1 Objetivo 3

Ámbito de actuación 2: Eficiencia energética				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la transición de prácticas más sostenibles	Nº	Número de actuaciones para impulsar prácticas más sostenibles en el sector terciario	L2.3.4.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de equipos más eficientes y sostenibles	Nº	Número de programas de ayuda para impulsar la adquisición de equipos más eficientes y sostenibles	L2.4.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para aumentar los criterios de movilidad sostenible en el desarrollo urbanístico	Nº	Número de actuaciones para aumentar e implementar criterios de movilidad sostenible en el desarrollo urbanístico (a nivel local)	L2.5.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la movilidad a pie y en bicicleta	Nº	Número de actuaciones para impulsar la movilidad a pie y en bicicleta	L2.5.2.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la reducción del precio de los billetes en transporte público	Nº	Número de actuaciones para impulsar la reducción del precio de los billetes y bono del transporte público	L2.5.3.	Objetivo 1 Objetivo 3 Objetivo 4
Nº de planes/actuaciones/campañas para aumentar los criterios de movilidad sostenible en el desarrollo urbanístico	Nº	Número de actuaciones para aumentar los criterios de movilidad sostenible en los nuevos edificios	L2.5.4.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de vehículos sin emisiones	Nº	Número de actuaciones para fomentar la adquisición de vehículos sin emisiones en las flotas de transporte y servicios públicos	L2.5.5.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de autobuses eléctricos en transporte metropolitano Logroño	Nº	Número de autobuses eléctricos en circulación para el transporte metropolitano de Logroño	L2.5.5.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de vehículos eléctricos	Nº	Número de actuaciones para fomentar la adquisición de vehículos eléctricos en la movilidad privada	L2.5.6.	Objetivo 1 Objetivo 3

Ámbito de actuación 2: Eficiencia energética				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Número de turismos eléctricos adquiridos en el periodo 2025-2030	Nº	Número de vehículos eléctricos de la categoría turismos matriculados en La Rioja entre 2025 y 2030. En este periodo, se estima que ninguno de estos nuevos vehículos se da de baja.	L2.5.6.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de puntos de carga públicos instalados	Nº	Número de puntos de carga para vehículo eléctrico instalados en espacios públicos durante el periodo 2025-2030	L2.5.7.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de Planes de Movilidad Urbana Sostenible implementados	Nº	Número de Planes de Movilidad Urbana Sostenible implementados en La Rioja	L2.5.8.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la adquisición de vehículos sostenibles para el transporte de mercancías	Nº	Número de actuaciones para fomentar la adquisición de vehículos sin emisiones para el transporte de mercancías	L2.5.9.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la conducción eficiente	Nº	Número de actuaciones para fomentar la conducción eficiente	L2.5.10.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para impulsar la optimización de los servicios y transporte público	Nº	Número de estudios para mejorar y optimizar el transporte y los servicios públicos	L2.5.11.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/actuaciones/campañas para fomentar el teletrabajo y reuniones telemáticas	Nº	Número de actuaciones para fomentar el teletrabajo	L2.5.12.	Objetivo 1 Objetivo 3

Tabla 14. Indicadores de las medidas del ámbito de la eficiencia energética.

Fuente: elaboración propia.

Ámbito de actuación 3: Investigación, innovación y competitividad				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para impulsar la investigación e innovación	Nº	Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para impulsar la investigación e innovación durante el periodo 2025-2030	L3.1.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para impulsar la participación de centros de investigación y universidades en proyectos internacionales de investigación e innovación en el campo de la energía y el cambio climático	Nº	Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para impulsar la participación de centros de investigación y universidades en proyectos internacionales de investigación e innovación en el campo de la energía y el cambio climático durante el periodo 2025-2030	L3.1.2.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para impulsar la creación de nuevos puestos de trabajo con alto valor añadido en el ámbito de la transición energética y el cambio climático	Nº	Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para impulsar la creación de nuevos puestos de trabajo con alto valor añadido en el ámbito de la transición energética y el cambio climático durante el periodo 2025-2030	L3.2.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para impulsar el desarrollo de nuevas industrias sostenibles	Nº	Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para impulsar el desarrollo de nuevas industrias sostenibles durante el periodo 2025-2030	L3.2.2.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para promocionar la economía circular dentro de toda la cadena de valor productiva de La Rioja	Nº	Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para promocionar la economía circular dentro de toda la cadena de valor productiva de La Rioja durante el periodo 2024-2030	L3.2.3.	Objetivo 1 Objetivo 3

Tabla 15. Indicadores de las medidas del ámbito de la investigación, innovación y competitividad.

Fuente: elaboración propia.

Ámbito de actuación 4: Transparencia y participación				
Indicador	Unidades	Descripción	Medida en la que se recoge	Objetivo relacionado
Nº de campañas informativas sobre el uso racional de la energía, la gestión de residuos, el autoconsumo de energías renovables y la mitigación en el hogar	Nº	Nº de campañas informativas sobre el uso racional de la energía, la gestión de residuos, el autoconsumo de energías renovables y la mitigación en el hogar durante el periodo 2025-2030	L4.1.1.	Objetivo 1 Objetivo 2 Objetivo 3
Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para informar sobre el avance de las medidas para reducir las emisiones de GEI y el estado de estas	Nº	Nº de planes/programas/actuaciones/campañas para informar sobre el avance de las medidas para reducir las emisiones de GEI y el estado de estas durante el periodo 2025-2030	L4.1.2.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/programas/actuaciones/campañas en materia de eficiencia energética y energías renovables	Nº	Nº de planes/programas/actuaciones/campañas en materia de eficiencia energética y energías renovables durante el periodo 2025-2030	L4.2.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Inclusión de la temática del cambio climático de manera transversal en planes de estudios de todas las etapas educativas	Sí/No	Inclusión de la temática del cambio climático de manera transversal en planes de estudios de todas las etapas educativas durante el periodo 2025-2030	L4.2.2.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de canales de comunicación y participativos para el desarrollo de planes, estrategias y políticas públicas generados	Nº	Nº de canales de comunicación y participativos para el desarrollo de planes, estrategias y políticas públicas generados durante el periodo 2025-2030	L4.3.1.	Objetivo 1 Objetivo 3
Nº de planes/programas/actuaciones/campañas que fomenten la digitalización como herramienta para la participación y colaboración de la sociedad en el desarrollo de políticas	Nº	Nº de planes/programas/actuaciones/campañas que fomenten la digitalización como herramienta para la participación y colaboración de la sociedad en el desarrollo de políticas durante el periodo 2025-2030	L4.3.2.	Objetivo 1 Objetivo 4
Nº de estudios sobre pobreza energética realizados en base a los indicadores EPOV	Nº	Nº de estudios sobre pobreza energética realizados en base a los indicadores EPOV durante el periodo 2025-2030	L4.4.1.	Objetivo 4
Nº de planes o programas que otorguen apoyo a familias en riesgo de pobreza energética mediante asesoramiento técnico para reducir sus consumos energéticos, ayudas al pago de facturas energéticas o prohibiciones de corte de suministro	Nº	Nº de planes o programas que otorguen apoyo a familias en riesgo de pobreza energética mediante asesoramiento técnico para reducir sus consumos energéticos, ayudas al pago de facturas energéticas o prohibiciones de corte de suministro durante el periodo 2025-2030	L4.4.2.	Objetivo 4

Tabla 16. Indicadores de las medidas del ámbito de la transparencia y la participación
Fuente: elaboración propia.

