

ORIENTACIONES TÉCNICAS SOBRE LA DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO DE INFRAESTRUCTURAS. PERÍODO 2021-2027



1. Antecedentes

- **COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN (2021/C 373/01)**
- **MARCO. INSTRUMENTOS DE LA UE PARA LA FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS (2021-2027):**
 - **Programa InvestEU** (Reglamento (UE) 2021/523 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24/03/2021)
 - **Mecanismo «Conectar Europa»** (Reglamento (UE) 2021/1153 del Parlamento Europeo y del Consejo 7/7/2021)
 - **Disposiciones Comunes** (Reglamento (UE) 2021/1060 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24/06/2021, sobre Fondo Europeo de Desarrollo Regional, Fondo Social Europeo Plus, Fondo de Cohesión, Fondo de Transición Justa y Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura, normas financieras para dichos Fondos y para el Fondo de Asilo, Migración e Integración, el Fondo de Seguridad Interior y el Instrumento de Apoyo Financiero a la Gestión de Fronteras y la Política de Visados, y grandes proyectos)
 - **Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR)** (Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12/02/2021)
- **ESTAS ORIENTACIONES TÉCNICAS SON COHERENTES CON:**
 - requisitos de fondos UE
 - cumplimiento del Acuerdo de París
 - objetivos climáticos de la UE
 - principio primero de eficiencia energética
 - principio DNSH (Do no significant harm) según el Reglamento de taxonomía de la UE

2. Ámbito de aplicación

- **DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO** aplica de forma general a **todo tipo de INFRAESTRUCTURAS** durante el **período 2021-2027** y **no** está vinculada al concepto de **“gran proyecto”** del período 2014-2020, **ni a si son infraestructuras críticas o no.**
- **DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO:** un **proceso** destinado a **garantizar** que las **infraestructuras sean resilientes** ante los efectos adversos del clima, velando al mismo tiempo por que se respete el **principio de «primero, la eficiencia energética»** y porque el **nivel de emisiones de gases de efecto invernadero** derivado del proyecto sea coherente con el **objetivo de neutralidad climática en 2050.**
- **INFRAESTRUCTURA:**
 - 1) **EDIFICIOS**, desde viviendas particulares hasta escuelas o instalaciones industriales
 - 2) **INFRAESTRUCTURAS BASADAS EN LA NATURALEZA**, como los techos, paredes y espacios verdes y sistemas de desagüe
 - 3) **INFRAESTRUCTURAS DE REDES** como las **infraestructuras energéticas** (por ejemplo, redes, centrales eléctricas, tuberías), el **transporte** (activos fijos como carreteras, ferrocarriles, puertos, aeropuertos o infraestructuras de transporte por vías navegables), las **TIC** (por ejemplo, redes de telefonía móvil, cables de datos, centros de datos) y el **agua** (por ejemplo, tuberías de suministro de agua, embalses, instalaciones de tratamiento de aguas residuales)
 - 4) **SISTEMAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS** generados por empresas y hogares, incluidos puntos de recogida, instalaciones de clasificación y reciclaje, incineradoras y vertederos de residuos
 - 5) **OTROS ACTIVOS FÍSICOS**, como las comunicaciones, los servicios de urgencia, la energía, las finanzas, la alimentación, las Administraciones Públicas, la sanidad, la educación y la formación, la investigación, la protección civil, el transporte y los residuos o el agua
 - 6) **OTRO TIPO DE INFRAESTRUCTURAS E INVERSIONES SUBVENCIONABLES** según la legislación específica de los fondos, también se puede establecer otro tipo de infraestructuras e inversiones subvencionables, como así se establece en el listado del **anexo II del Reglamento sobre el programa InvestEU**

3. Objeto

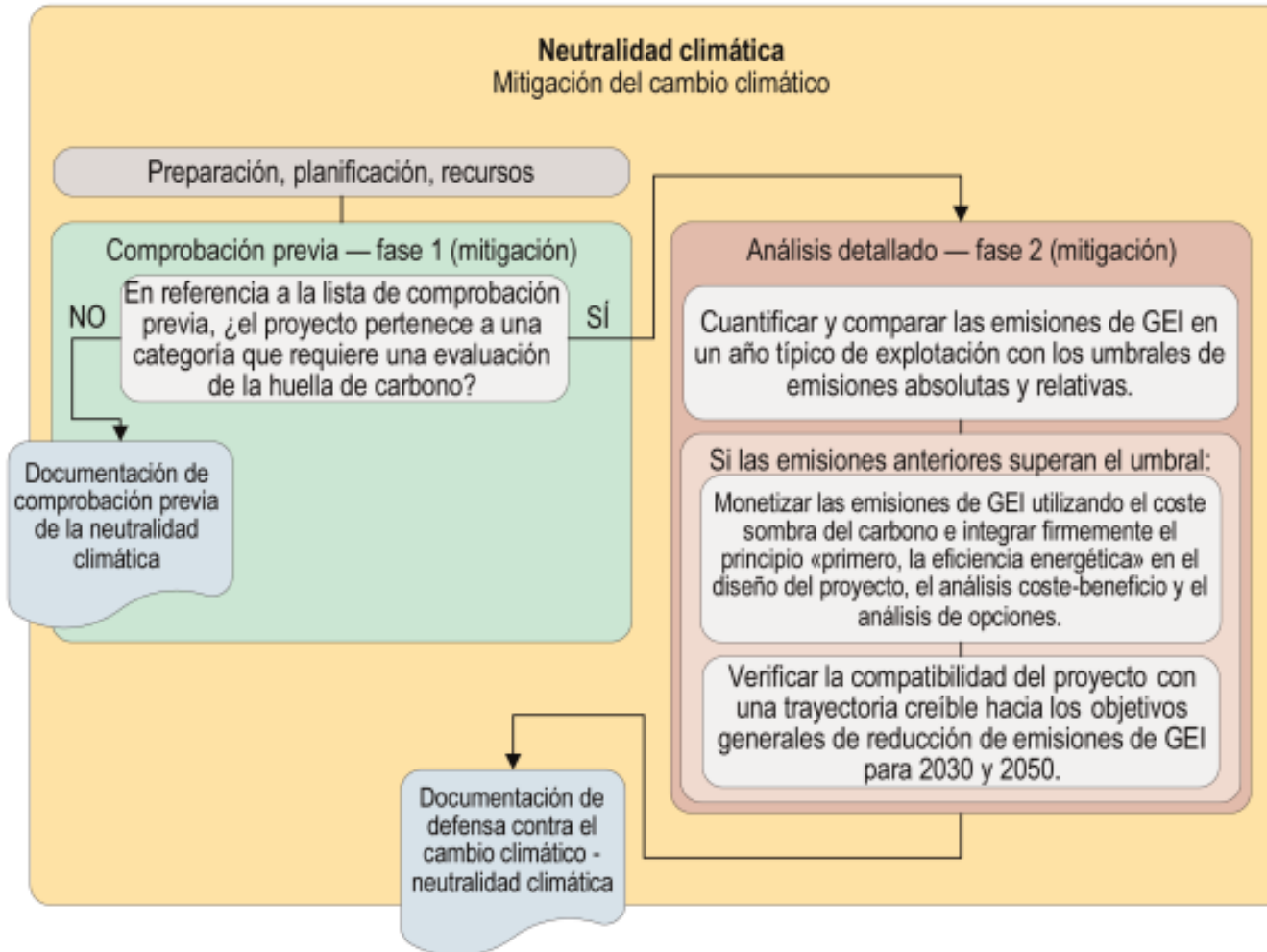
- **MEDIDAS DE DEFENSA CONTRA EL CC DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS**
- **MEDIDAS DE MITIGACIÓN**
 - I. Tienen como objetivo la **descarbonización** para alcanzar la **neutralidad climática en 2050** (0 emisiones netas de GEI) y cumplir con **Acuerdo de París, Ley europea del Clima y objetivos de reducción de emisiones GEI para 2030**.
 - II. Estas medidas sirven para **reducir las emisiones de GEI o aumentar el secuestro de GEI**, pueden ser medidas **de eficiencia energética** o de **ahorro de energía** y/o de implantación de formas de **energía renovables**.
 - III. Para valorar y aplicar estas medidas hay que:
 - Determinar una Metodología para calcular la Huella de Carbono
 - Cuantificar y
 - Monetizar las emisiones GEI, valorando el coste sombra del Carbono
- **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN**
 - I. Tienen como objetivo alcanzar mayor **resiliencia climática**.
 - II. Para valorar y aplicar estas medidas hay que **“realizar una evaluación de la vulnerabilidad y de los riesgos climáticos”**

4. Procedimiento de defensa contra el cambio climático de los proyectos de infraestructura

NEUTRALIDAD CLIMÁTICA. MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO.			
FASE 1. COMPROBACIÓN PREVIA	COMPARAR PROYECTO CON LISTA DE COMPROBACIÓN	Proyecto NO requiere evaluación de huella de carbono	DECLARACIÓN DE COMPROBACIÓN PREVIA DE NEUTRALIDAD CLIMÁTICA que incluya una conclusión sobre defensa contra cambio climático con respecto a la neutralidad climática
		Proyecto SI requiere evaluación de huella de carbono	ANÁLISIS DETALLADO - FASE 2
FASE 2. ANÁLISIS DETALLADO	CUANTIFICAR EMISIONES GEI en un año típico de explotación mediante método de huella de carbono Y COMPARAR CON UMBRALES DE EMISIONES GEI absolutas y relativas y si emisiones superan algún umbral, realizar:	a) MONETIZAR EMISIONES GEI usando COSTE SOMBRA DEL C e integrar principio “primero, la eficiencia energética” en el diseño del proyecto, análisis de opciones y análisis coste-beneficio b) VERIFICAR COMPATIBILIDAD CON TRAYECTORIA PARA LOGRAR OBJETIVOS GLOBALES DE REDUCCIÓN DE EMISIONES GEI para 2030 y 2050, si >2050 verificar que vida útil del proyecto, explotación, mantenimiento y desmantelamiento, es compatible con neutralidad climática	
	DECLARACIÓN DE DEFENSA CONTRA CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE NEUTRALIDAD CLIMÁTICA	Recopilar documentación y resumir análisis detallado en esta Declaración que incluye conclusión sobre neutralidad climática	

Gráfico 4

Resumen del proceso relativo a la mitigación del cambio climático para la defensa contra el cambio climático



Cuadro 2

Lista de comprobación previa, huella de carbono, ejemplos de categorías de proyectos ⁽⁶⁴⁾

Comprobación previa	Categorías de proyectos de infraestructura
En general, dependiendo de la escala del proyecto, NO se requerirá una evaluación de la huella de carbono en estas categorías de proyectos. Respecto del proceso de defensa contra el cambio climático para la mitigación del cambio climático en el Gráfico 7, el proceso concluye con la fase 1 (comprobación previa).	— Servicios de telecomunicaciones — Redes de suministro de agua potable — Redes de recogida de aguas pluviales y residuales — Tratamiento de aguas residuales industriales a pequeña escala y tratamiento de aguas residuales municipales — Promociones inmobiliarias ⁽¹⁾

⁽⁶⁴⁾ Este cuadro se ha modificado a partir de las metodologías de la huella de carbono de los proyectos del BEI, julio de 2020, cuadro 1: Ejemplos ilustrativos de categorías de proyectos para las que se requiere una evaluación de GEL, https://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf.

Comprobación previa	Categorías de proyectos de infraestructura
	— Plantas de tratamiento de residuos mecánicas y biológicas — Actividades de I+D — Medicamentos y biotecnología

Comprobación previa	Categorías de proyectos de infraestructura
En general, se REQUERIRÁ ⁽²⁾ una evaluación de la huella de carbono para estas categorías de proyectos. En referencia al proceso de defensa contra el cambio climático para la mitigación del cambio climático en el Gráfico 7, el proceso para este tipo de categoría de proyectos incluirá la fase 1 (comprobación previa) y la fase 2 con un análisis detallado.	— Vertederos de residuos sólidos municipales — Instalaciones de incineración de residuos municipales — Grandes instalaciones de depuración de aguas residuales — Industria manufacturera — Productos químicos y refino — Minería y metales de base — Pasta de papel y papel — Compras de material móvil, barcos, flotas de transporte — Infraestructura vial y ferroviaria ⁽³⁾, transporte urbano — Puertos y plataformas logísticas — Carriles de alimentación — Fuentes de energía renovable — Producción, transformación, almacenamiento y transporte de combustibles — Producción de cemento y cal — Producción de vidrio — Centrales eléctricas y de calor — Redes de calefacción urbana — Instalaciones de licuefacción y regasificación de gas natural — Infraestructura del transporte de gas — Cualquier otra categoría de proyecto de infraestructura o escala de proyecto cuyas emisiones absolutas o relativas podrían superar las 20 000 toneladas equivalentes de CO₂ al año (positivas o negativas) (véase el Cuadro 7)

⁽¹⁾ Incluyen entre otros, aparcamientos seguros y controles de la frontera exterior.

⁽²⁾ Deberá excluirse cualquier infraestructura que no sea subvencionable.

⁽³⁾ Las medidas relativas a la seguridad vial y la reducción del ruido del transporte de mercancías por ferrocarril podrían quedar exentas.

Cuadro 4

Umbral de la metodología de la huella de carbono del BEI ⁽⁷²⁾

— Emisiones absolutas superiores a 20 000 toneladas equivalentes de CO ₂ /año (positivas o negativas)
— Emisiones relativas superiores a 20 000 toneladas equivalentes de CO ₂ /año (positivas o negativas)

Cuadro 5

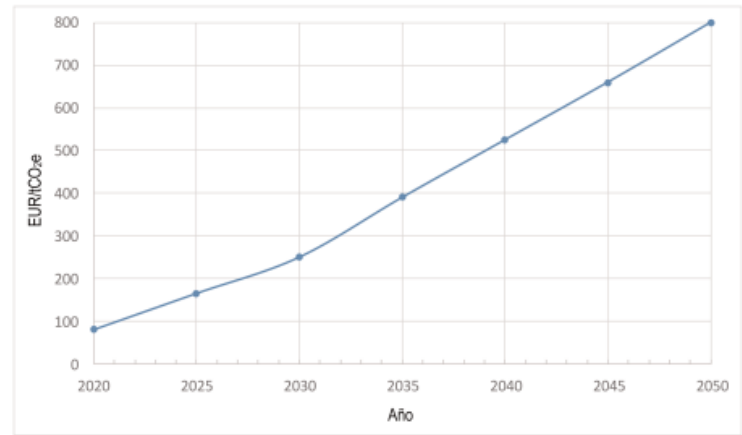
Coste sombra del carbono para las emisiones y las reducciones de GEI en EUR/tCO₂e, precios de 2016

Año	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
EUR/tCO ₂ e	80	165	250	390	525	660	800

Fuente: Hoja de ruta del Banco Climático del Grupo BEI para el período 2021-2025.

Gráfico 6

Coste sombra del carbono para las emisiones y las reducciones de GEI en EUR/tCO₂e, precios de 2016



Fuente: Hoja de ruta del Banco Climático del Grupo BEI para el período 2021-2025.

El Cuadro 6 más adelante proporciona el coste sombra del carbono para cada año del período 2020-2050. Los valores del Cuadro 6 se calculan sobre la base de los valores del Cuadro 5.

Cuadro 6

Coste sombra del carbono por año en EUR/tCO₂e, precios de 2016

Año	EUR/tCO ₂ e	Año	EUR/tCO ₂ e	Año	EUR/tCO ₂ e	Año	EUR/tCO ₂ e
2020	80	2030	250	2040	525	2050	800
2021	97	2031	278	2041	552		
2022	114	2032	306	2042	579		
2023	131	2033	334	2043	606		
2024	148	2034	362	2044	633		
2025	165	2035	390	2045	660		
2026	182	2036	417	2046	688		
2027	199	2037	444	2047	716		
2028	216	2038	471	2048	744		
2029	233	2039	498	2049	772		

4. Procedimiento de defensa contra el cambio climático de los proyectos de infraestructura

RESILIENCIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.			
FASE 1. COMPROBACIÓN PREVIA	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD, EXPOSICIÓN Y VULNERABILIDAD CLIMÁTICA para determinar posibles riesgos climáticos	Si NO existen riesgos climáticos significativos	DECLARACIÓN DE COMPROBACIÓN PREVIA DE LA RESILIENCIA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO que incluya una conclusión sobre la resiliencia frente al cambio climático
		Si SI existen riesgos climáticos significativos	ANÁLISIS DETALLADO - FASE 2
FASE 2. ANÁLISIS DETALLADO	a) EVALUACIÓN DE RIESGOS CLIMÁTICOS b) MEDIDAS DE ADAPTACIÓN c) SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO d) COHERENCIA CON ESTRATEGIAS Y PLANES DE LA UE, NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO		
	DECLARACIÓN DE DEFENSA CONTRA CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE RESILIENCIA CLIMÁTICA	Recopilar documentación y resumir análisis detallado en esta Declaración que incluye conclusión sobre defensa contra cambio climático sobre resiliencia climática	
DOCUMENTACIÓN FINAL CONSOLIDADA DEFENSA CONTRA CAMBIO CLIMÁTICO (MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN)		Recopilar documentación y resúmenes de mitigación y adaptación en una documentación consolidada verificada , que servirá para justificar la adopción de decisiones de inversión , y que también incluye información sobre planificación y ejecución . Este documento de defensa contra el cambio climático es un documento resumen de entre 10 y 20 páginas .	

Gráfico 7

Resumen del proceso relativo a la adaptación al cambio climático para la defensa contra el cambio climático

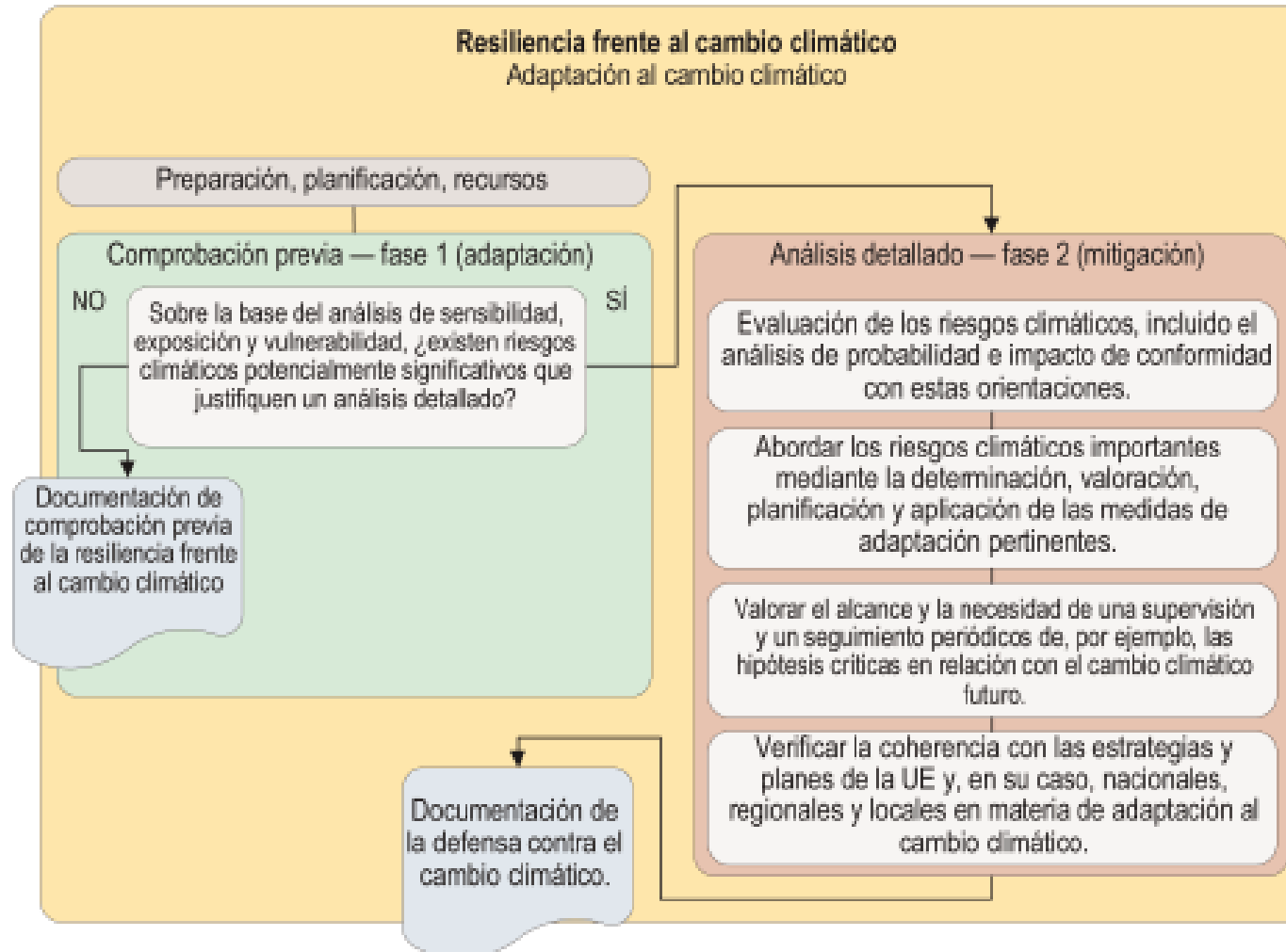
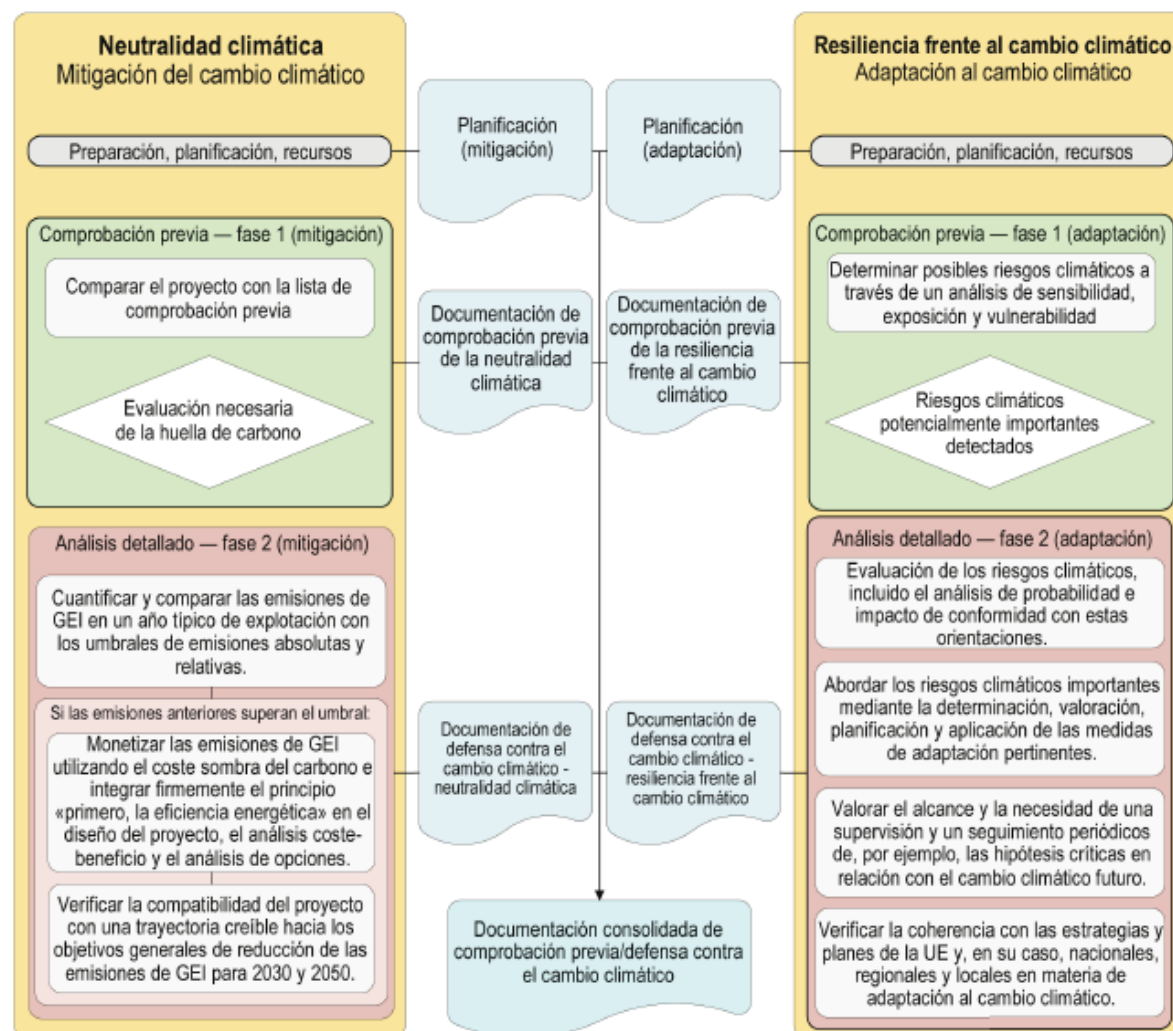


Gráfico 21

Resumen de los componentes de la documentación de la defensa contra el cambio climático



5. Documento de defensa contra el cambio climático. Contenido.

1.Introducción	► Descripción del proyecto de infraestructura y cómo aborda el cambio climático, incluida información financiera (costes totales de inversión, contribución de la UE) ► Información de contacto (relativa a la organización del promotor del proyecto)
2.Proceso de defensa contra el cambio climático	► Descripción del proceso de defensa contra el cambio climático (desde la planificación inicial hasta la finalización, integración en el ciclo de desarrollo del proyecto y coordinación con los procesos de evaluación ambiental)
3.Mitigación del cambio de climático (neutralidad climática)	► Descripción del análisis y su resultado ► En los casos en que se lleve a cabo la fase 2 (análisis detallado): a) Descripción de emisiones de GEI y comparación con umbrales de emisiones absolutas y relativas, análisis económico y uso del coste sombra del carbono, análisis de opciones e integración del principio de «primero, la eficiencia energética». b) Descripción de la coherencia del proyecto y cómo contribuye el proyecto a los objetivos de los planes energéticos y climáticos nacionales y de la UE, al objetivo de la UE de reducir las emisiones para 2030 y la neutralidad climática para 2050. ► En proyectos con una vida útil prevista más allá de 2050, describir la compatibilidad con la explotación, el mantenimiento y el eventual desmantelamiento en circunstancias de neutralidad climática. ► Otra información pertinente, por ejemplo, base de referencia para la huella de carbono.
4.Adaptación al cambio climático (resiliencia frente al cambio climático)	► Describir la comprobación previa y su resultado, incluida la información adecuada del análisis de sensibilidad, exposición y vulnerabilidad. ► En los casos en que se lleve a cabo la fase 2 (análisis detallado): a) Descripción de la evaluación de riesgos climáticos (análisis de probabilidad e impacto, y riesgos climáticos detectados) b) Descripción de cómo se abordan los riesgos climáticos mediante las medidas de adaptación pertinentes (determinación, evaluación, planificación y aplicación) c) Descripción del alcance y resultado derivado de supervisión y seguimiento periódicos (por ejemplo, de hipótesis críticas sobre cambio climático futuro) d) Descripción de coherencia del proyecto con estrategias y planes de la UE y, en su caso, nacionales, regionales y locales en materia de adaptación al cambio climático y con otros planes de gestión del riesgo de desastres nacionales o regionales.
5.Información sobre la verificación	► Descripción del modo en que se ha llevado a cabo la verificación. ► Descripción de las conclusiones principales.
6.Cualquier otra información pertinente	► Cualquier otra cuestión pertinente requerida por las presentes orientaciones y otras referencias aplicables. ► Descripción de tareas relacionadas con la defensa contra el cambio climático que se aplazan a una fase posterior del desarrollo del proyecto, por ejemplo, para que las lleve a cabo el contratista durante la construcción o el gestor de activos durante la explotación. ► Lista de documentos publicados (por ejemplo, relacionados con la EIA y otras evaluaciones ambientales). ► Lista de documentos clave de los que dispone el promotor del proyecto.

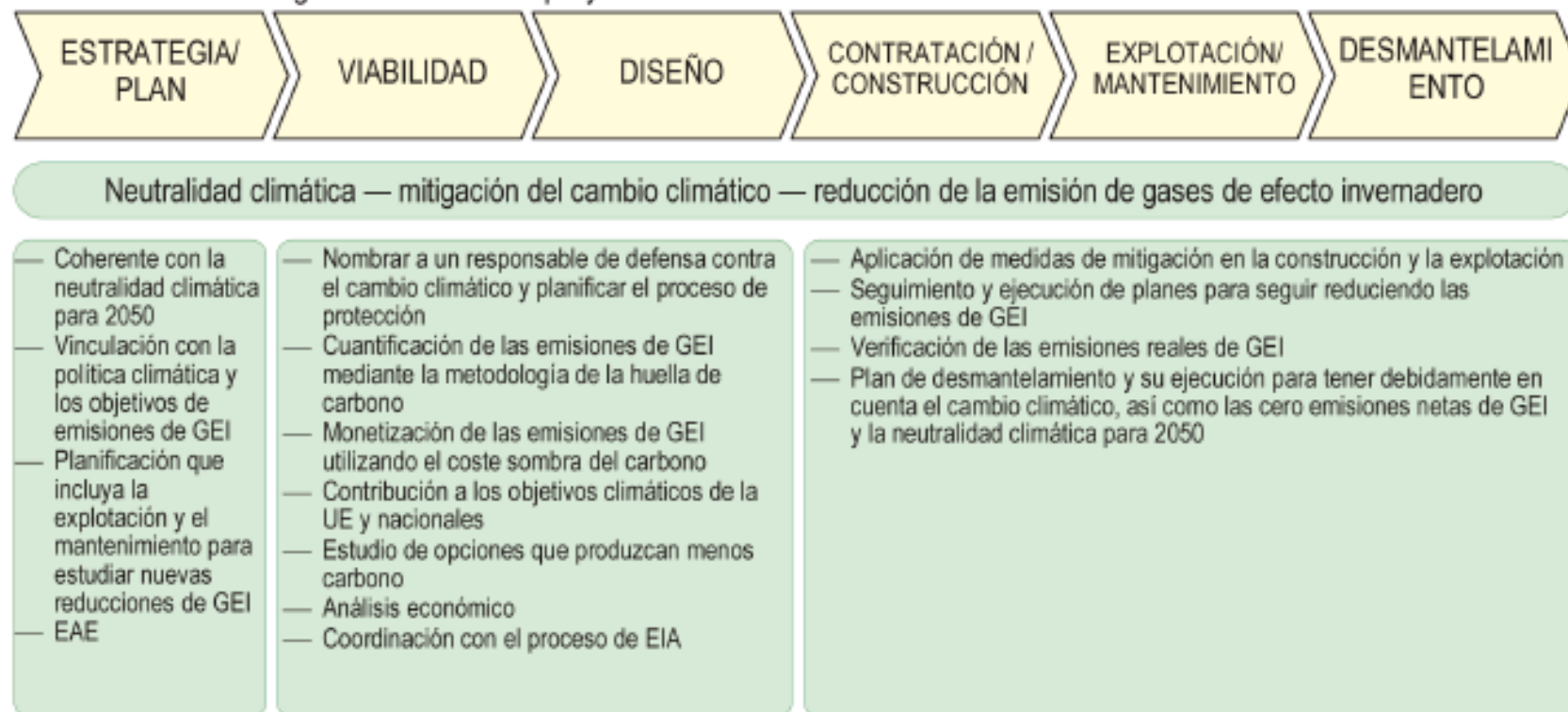
6. Consideraciones a tener en cuenta durante la preparación del proyecto de defensa contra cambio climático.

- **GESTIÓN DEL CICLO DEL PROYECTO (GCP):** La defensa contra el cambio climático debe **INTEGRARSE EN TODO EL CICLO DE DESARROLLO DE UN PROYECTO** desde el principio, como un proceso continuo, ya que así se garantiza que el proyecto contemple de manera óptima las medidas de resiliencia frente al cambio climático y las opciones de mitigación. La mayor parte del proceso de defensa contra el cambio climático tendrá lugar durante la **FASE DE VIABILIDAD Y DISEÑO DEL PROYECTO** donde el responsable es el promotor del proyecto.
- **SINERGIAS CON PROCEDIMIENTO DE EIA:** Integración del cambio climático en las evaluaciones ambientales de proyectos sobre todo en aquellos con efectos o impactos previsibles significativos sobre el medio ambiente, donde habrá que tener en cuenta las medidas de mitigación ambiental que surjan de este procedimiento y que estén relacionadas con la defensa contra el cambio climático.
- **SINERGIAS CON PROCEDIMIENTO DE EAE:** El promotor del proyecto debe verificar lo antes posible en el ciclo del proyecto si el proyecto se enmarca en uno o más planes o programas, que fueron objeto de una EAE, y el modo en que el proyecto contribuye a los objetivos climáticos de dichos planes y programas y las referencias pertinentes deben incluirse en la documentación del proyecto. Cuando un proyecto se enmarca en uno o más planes o programas que no se hayan sometido a la EAE, pero que incluyan objetivos climáticos, se recomienda incluir también las referencias pertinentes en la documentación del proyecto, y también habrá que tener las medidas de mitigación ambiental que surjan de este procedimiento y que estén relacionadas con la defensa contra el cambio climático para incorporar en el procedimiento de defensa contra el cambio climático según establecen las orientaciones técnicas.

Gráfico 24

En el siguiente gráfico se ofrece un resumen de los vínculos entre la GCP y la mitigación del cambio climático

Fases comunes en la gestión del ciclo de proyecto:

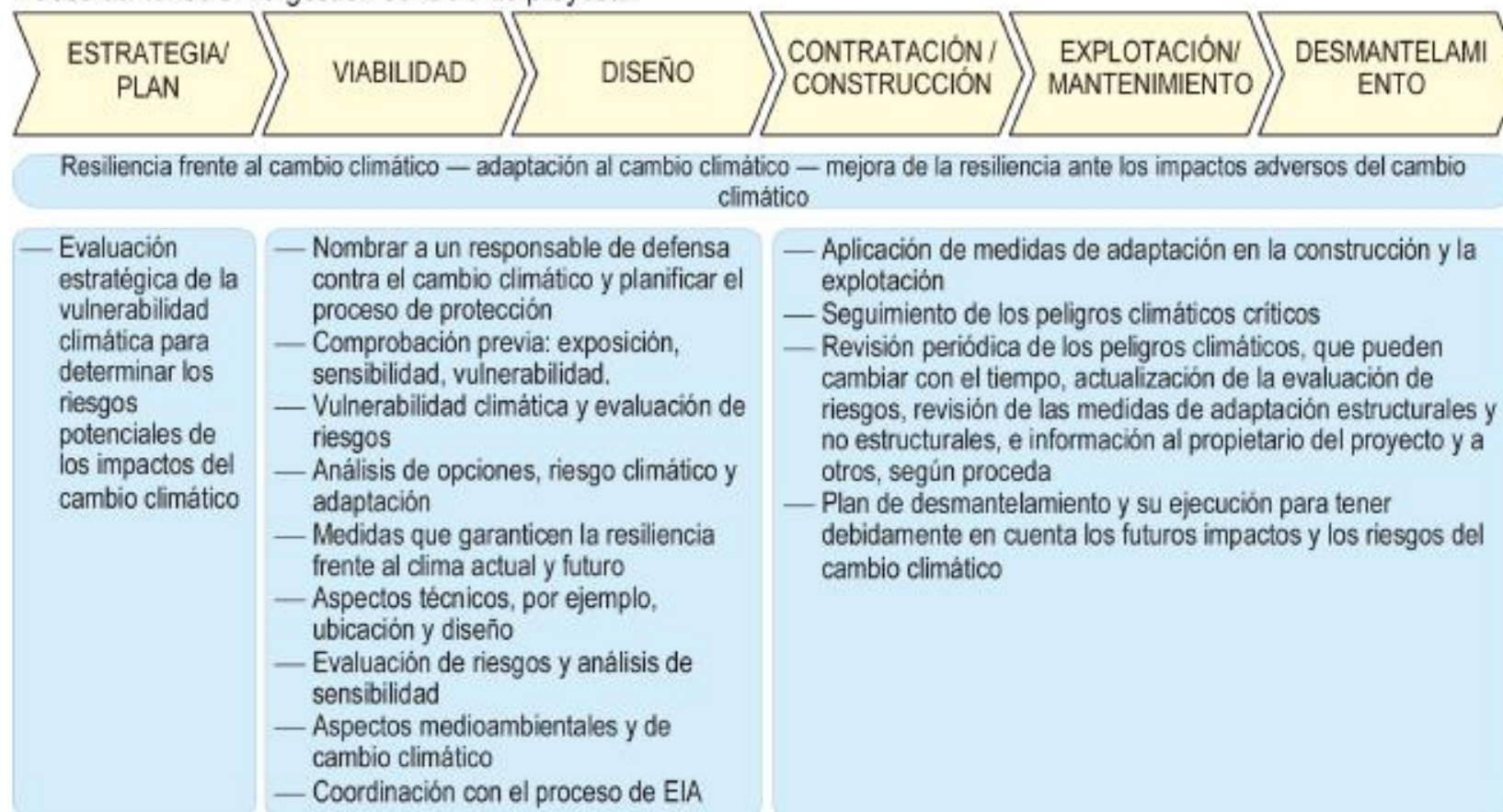


El diagrama es indicativo e implica cierta flexibilidad en cuanto al momento del ciclo del proyecto en que deben realizarse determinadas actividades. Siglas: EAE = evaluación ambiental estratégica; EIA = Evaluación del impacto ambiental; GEI = Gas de efecto invernadero.

Gráfico 25

Resumen de los vínculos entre la GCP y la adaptación al cambio climático

Fases comunes en la gestión del ciclo de proyecto:

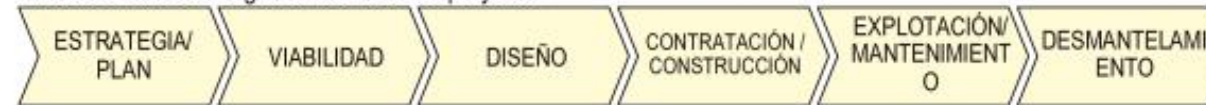


El diagrama es indicativo e implica cierta flexibilidad en cuanto al momento del ciclo del proyecto en que deben realizarse determinadas actividades. Siglas: EIA= evaluación de impacto ambiental.

Gráfico 20

Evaluaciones ambientales (EA) y Gestión del Ciclo del Proyecto (GCP)

Fases comunes en la gestión del ciclo de proyecto:



Evaluaciones ambientales y defensa contra el cambio climático (no solo la EAE y la EIA, también, por ejemplo, Natura 2000)

— Integrar y abordar de manera eficaz la mitigación del cambio climático y la adaptación a este en la EAE y otras evaluaciones ambientales, en referencia, por ejemplo, a la Directiva 2001/42/CE (Directiva EAE)

— Distinguir entre los proyectos que siguen la Directiva 2014/52/UE (Directiva EIA 2014) y la Directiva 2011/92/UE (Directiva EIA 2011), y planificar en consecuencia

— Garantizar una estrecha coordinación con el proceso de defensa contra el cambio climático para la mitigación y la adaptación

— Tener en cuenta cómo cambiará el medio ambiente en el futuro debido, entre otras cosas, al cambio climático (base de referencia cambiante)

— Comprobación previa y delimitación del campo de la EIA (según proceda)

— EIA y otras evaluaciones ambientales pertinentes, por ejemplo, Natura 2000

— Decisión final de autorización

— Evaluar la vulnerabilidad climática del proyecto

— Opciones sin arrepentimiento, de bajo arrepentimiento y que benefician a todos

— Durante las fases de construcción y explotación del proyecto, realizar el seguimiento de las repercusiones adversas significativas sobre el medio ambiente detectadas, así como las medidas adoptadas para mitigarlas

El diagrama es indicativo e implica cierta flexibilidad en cuanto al momento del ciclo del proyecto en que deben realizarse determinadas actividades. Siglas: EAE = evaluación ambiental estratégica; EIA= evaluación de impacto ambiental.

6. Consideraciones a tener en cuenta durante la preparación del proyecto de defensa contra cambio climático (mitigación)

- Hay que definir el contexto, marco temporal, los límites e interacciones del proyecto, datos y fuentes disponibles, recursos disponibles, tiempo y presupuesto asignados, documentos de referencia, legislación, normas y reglamentos aplicables, ...
- **ESCALA DE TIEMPO:**
 - **VIDA ÚTIL DE DISEÑO (VUD)** según Eurocódigos para edificios y estructuras comunes **50 años** y para edificios monumentales y puentes **100 años**; de modo que las estructuras diseñadas en 2020 resistirán los eventos climáticos (por ejemplo, la nieve, el viento o la temperatura) y los fenómenos extremos que se esperan hasta 2070 (en el caso de los edificios) y hasta 2120 en el caso de los puentes y los edificios monumentales.
 - **VIDA ÚTIL DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA > 2050** y será necesario verificar si el proyecto es compatible, con la explotación, el mantenimiento y el desmantelamiento final en un contexto general de 0 emisiones netas de GEI y de neutralidad climática.
- **DATOS CLIMÁTICOS:** deben ajustarse a VUD del proyecto
- **PROYECTOS A CORTO PLAZO <10 AÑOS:** usar **predicciones climáticas decenales** basadas en condiciones climáticas actuales y cambios recientes
- **PROYECTOS A MEDIO Y LARGO PLAZO (2030-2100 y >2100):** será necesario utilizar **proyecciones climáticas basadas en escenarios**
 - RCP 4.5: para proyectos hasta 2060 o proyectos en los que exista la opción de aumentar el nivel de resiliencia frente al cambio climático durante VUD
 - RCP 6.0 y RCP 8.5: se debe utilizar para proyectos 2060 - 2100 y para los análisis de comprobación previos iniciales
 - RCP 8.5: para la evaluación detallada de la vulnerabilidad y los riesgos climáticos
 - **RCP 8.5: ¡¡RECOMENDABLE!!**
- Usar **METODOLOGÍA DE LA HUELLA DE CARBONO DEL BEI** (para cuantificar las emisiones de GEI)
- Usar **MÉTODO DEL COSTE SOMBRA DEL CARBONO DEL BEI** (para monetizar las emisiones de GEI)
- Verificar **COMPATIBILIDAD DEL PROYECTO CON UNA TRAYECTORIA CREÍBLE HACIA OBJETIVOS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES DE GEI para 2030 y 2050 (neutralidad climática ó 0 emisiones netas de GEI)** en consonancia con Acuerdo de París y Ley Europea del Clima, PNIEC 2021-2030, el PRINCIPIO 1º EFICIENCIA ENERGÉTICA,...

6. Consideraciones a tener en cuenta durante la preparación del proyecto de defensa contra cambio climático (mitigación). Herramientas.

- **Metodología de Huella de carbono.** EIB Project Carbon Footprint. Methodologies, julio de 2020: <https://www.eib.org/en/about/documents/footprint-methodologies.html>
- **Protocolo de Gases de Efecto Invernadero:** <https://ghgprotocol.org/>
- **Potenciales de calentamiento global para el cálculo de la huella de carbono:**
 - Cuadro A1.9 en la Metodología de la huella de carbono del BEI y PCG 100-años en el apéndice 8.A
 - Protocolo de Gases de Efecto Invernadero: <http://www.ghgprotocol.org>
 - Physical Science Basis <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar5/>
- **Monetizar emisiones:** The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB: <https://www.eib.org>
- **Coste sombra del C y Orientaciones sobre adaptar los nuevos proyectos a trayectorias con una baja emisión de gases de efecto invernadero según la Hoja de ruta del Banco Climático del BEI:** <https://www.eib.org/en/publications/the-eib-group-climate-bank-roadmap>
- **Protocolo de Kioto de la CMNUCC:** https://unfccc.int/es/kyoto_protocol

6. Consideraciones a tener en cuenta durante la preparación del proyecto de defensa contra cambio climático (adaptación)

- Hay que definir el contexto, marco temporal, los límites e interacciones del proyecto, datos y fuentes disponibles, recursos disponibles, tiempo y presupuesto asignados, documentos de referencia, legislación, normas y reglamentos aplicables, metodología de evaluación de riesgos climáticos y vulnerabilidad para detectar riesgos climáticos significativos como base para la determinación, evaluación y aplicación de medidas de adaptación
- **ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD** (peligros climáticos relevantes para un **tipo específico de proyecto**, independientemente de su ubicación, y para cada una de las cuatro áreas en las que se divide un proyecto: activos sobre el terreno y procesos, insumos, resultados y transporte, y a cada combinación de área y peligro climático se le asigna una puntuación)
- **ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN** (peligros climáticos relevantes para una **ubicación específica**, y se asigna una puntuación)
- **ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD** (para un **tipo de proyecto específico y ubicación específica**, es una combinación de la sensibilidad y de la exposición, que tiene como objeto **determinar los riesgos climáticos significativos** correspondientes a los **peligros climáticos significativos**, que corresponden a un nivel de vulnerabilidad equivalente a “alta” o “media” y que determinan pasar a la fase 2 del procedimiento de evaluación de riesgos)
- **ANÁLISIS DE PROBABILIDAD** (de un peligro climático, ubicación y proyecto, y se asigna una puntuación)
- **ANÁLISIS DE IMPACTO O CONSECUENCIAS** (de un peligro climático, ubicación y proyecto, y se asigna una puntuación)
- **EVALUACIÓN DE RIESGOS** (Probabilidad x Impacto) (para riesgos cuyo nivel corresponda al de extremo o alto, se determinan las opciones de adaptación)
- **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN:** para **reducir riesgos a un nivel aceptable o asumible**. La valoración de qué supone o no un nivel de riesgo aceptable o significativo es responsabilidad del promotor del proyecto y del equipo de expertos que lleva a cabo la evaluación, específica para las circunstancias del proyecto.
- Verificar **COHERENCIA DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA CON ESTRATEGIAS Y PLANES DE LA UE, NACIONALES, REGIONALES Y LOCALES sobre Adaptación al cambio climático, así como otros documentos estratégicos y de planificación pertinentes** (Estrategia europea de adaptación al cambio climático, Plan nacional de adaptación al cambio climático 2021-2030, Programa de trabajo de adaptación al cambio climático 2021-2025,...)
- **NECESIDAD DE UNA SUPERVISIÓN Y SEGUIMIENTO PERIÓDICOS**

6. Consideraciones a tener en cuenta durante la preparación del proyecto de defensa contra cambio climático (adaptación)

Fase 1 (comprobación previa)

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Cuadro de sensibilidad indicativo: (ejemplo)		Variables y peligros climáticos			
Temas		Inundación	Calor	...	Sequia
	Activos sobre el terreno...	Alto	Bajo	...	Bajo
	Insumos (agua...)	Medio	Medio	...	Bajo
	Resultados (productos...)	Alto	Bajo	...	Bajo
	Enlaces de transporte	Medio	Bajo	...	Bajo
Puntuación más alta en cuatro temas		Alto	Medio	...	Bajo

El resultado del análisis de sensibilidad puede resumirse en un cuadro con la clasificación de la sensibilidad de las variables y los peligros climáticos pertinentes para un tipo de proyecto determinado, independientemente de la ubicación, incluidos los parámetros críticos, y divididos, por ejemplo, en los cuatro temas.

ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN

Cuadro de exposición indicativo: (ejemplo)		Variables y peligros climáticos			
Clima actual		Inundación	Calor	...	Sequia
	Clima actual	Medio	Bajo	...	Bajo
	Clima futuro	Alto	Medio	...	Bajo
	Puntuación más alta, actual+futuro	Alto	Medio	...	Bajo

El resultado del análisis de exposición puede resumirse en un cuadro con la clasificación de la exposición de las variables y los peligros climáticos pertinentes para la ubicación seleccionada, independientemente del tipo de proyecto y divididos, por ejemplo, en clima actual y futuro. Tanto para el análisis de sensibilidad como para el de exposición, el sistema de puntuación debe definirse y explicarse de forma cuidadosa y las puntuaciones otorgadas deben justificarse.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Cuadro de vulnerabilidad indicativo: (ejemplo)		Exposición (clima actual + futuro)		
Sensibilidad (puntuación más alta en los cuatro temas)		Alto	Medio	Bajo
	Alto	Inundación		
	Medio		Calor	
	Bajo			Sequia

Leyenda:

Nivel de vulnerabilidad

Alto
Medio
Bajo

El análisis de vulnerabilidad puede resumirse en un cuadro para el tipo de proyecto específico en la ubicación seleccionada. Combina el análisis de sensibilidad y el de exposición. Las variables y los peligros climáticos más pertinentes son los que tienen un nivel de vulnerabilidad alto o medio, que llevan a los pasos siguientes. Los niveles de vulnerabilidad deben definirse y explicarse cuidadosamente y las puntuaciones dadas deben justificarse.

Fase 2 (sujeta al resultado de la fase 1)

ANÁLISIS DE PROBABILIDAD

ANÁLISIS DE IMPACTO

Escala indicativa para evaluar la probabilidad de un peligro climático (ejemplo):		
Término	Cualitativo	Cuantitativo (*)
Raro	Muy poco probable que ocurra	5 %
Improbable	Poco probable que ocurra	20 %
Moderado	Misma probabilidad de ocurrir que de no ocurrir	50 %
Probable	Es probable que ocurra	80 %
Casi seguro	Es muy probable que ocurra	95 %

El resultado del análisis de probabilidad puede resumirse en una estimación cualitativa o cuantitativa de la probabilidad de cada una de las variables y los peligros climáticos esenciales. (*) La definición de las escalas requiere un análisis cuidadoso por varias razones, entre ellas, que la probabilidad y el impacto de los peligros climáticos esenciales podrían cambiar significativamente durante la vida útil del proyecto de infraestructura, entre otras razones, debido al cambio climático. En los estudios existentes se hace referencia a varias escalas.

Escala indicativa para evaluar el impacto probable de un peligro climático (ejemplo)	Impacto:				
	Insuficiente	Leve	Moderado	Grave	Catastrófico
Áreas de riesgo:					
Daños a los activos, ingeniería, operativos					
Seguridad y salud					
Medio ambiente, patrimonio cultural					
Social					
Financiera					
Reputación					
Cualquier otra área de riesgo pertinente					
Global, para las áreas de riesgo mencionadas anteriormente					

El análisis de impacto proporciona una evaluación especializada del impacto potencial para cada una de las variables y los peligros climáticos esenciales.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Cuadro de riesgos indicativo: (ejemplo)		Impacto general de las variables y los peligros climáticos esenciales (ejemplo)				
		Insuficiente	Leve	Moderado	Grave	Catastrófico
Probabilidad	Raro					
	Improbable		Sequia			
	Moderado		Calor	Inundación		
	Probable					
	Casi seguro					

Leyenda:	
	Nivel de riesgo
	Bajo
	Medio
	Alto
	Extremo

El resultado del análisis de riesgos puede resumirse en un cuadro que combine la probabilidad y el impacto de las variables y los peligros climáticos esenciales. Se requieren explicaciones detalladas para calificar y fundamentar las conclusiones de la evaluación. Los niveles de riesgo se deben explicar y justificar.

DETERMINAR OPCIONES DE ADAPTACIÓN

VALORAR OPCIONES DE ADAPTACIÓN

PLANIFICAR LA ADAPTACIÓN

Proceso de determinación de opciones:

- Determinar las opciones que responden a los riesgos (utilizar, por ejemplo, talleres de expertos, reuniones, evaluaciones...)

La adaptación puede implicar una combinación de respuestas, por ejemplo:

- formación, desarrollo de la capacidad, seguimiento, etc.
- uso de mejores prácticas, normas, etc.
- soluciones basadas en la naturaleza, etc.
- soluciones de ingeniería, diseño técnico, etc.
- gestión de riesgos, seguros, etc.

La valoración de las opciones de adaptación debe tener en cuenta las circunstancias específicas y la disponibilidad de datos. En algunos casos, podría bastar con una rápida opinión de los expertos, mientras que en otros casos se podría justificar un análisis coste-beneficio detallado. Podría ser pertinente estudiar la solidez de varias opciones de adaptación frente a las incertidumbres del cambio climático.

Integrar las medidas pertinentes de resiliencia frente al cambio en el diseño técnico del proyecto y en las opciones de gestión. Elaborar un plan de ejecución, un plan de financiación, un plan de seguimiento y respuesta, un plan de revisión periódica de las hipótesis y de la evaluación de la vulnerabilidad y los riesgos climáticos, etc. La evaluación de la vulnerabilidad y los riesgos y la planificación de la adaptación tienen como objetivo reducir los riesgos climáticos restantes a un nivel aceptable.

6. Consideraciones a tener en cuenta durante la preparación del proyecto de defensa contra cambio climático (adaptación). Herramientas

- ISO 14091 Adaptation to climate change — Guidelines on vulnerability, impacts and risk assessment, <https://www.iso.org/standard/68508.html>
- Guía para la Evaluación de riesgos asociados al cambio climático. 2023. Ministerio para la Transición ecológica y el Reto demográfico: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/images/es/guia_evaluacion_riesgos_cambio_climatico_2023_tcm30-570075.pdf
- Non-paper — Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf
- Plataforma sobre Adaptación al cambio climático en UE. Climate-ADAPT: <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>
- Plataforma sobre Adaptación al cambio climático en España. Adapteca: <https://adaptecca.es/>
- Informe de la AEMA n.o 8/2014 Adaptation of transport to climate change in Europe: <http://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-of-transport-to-climate>
- Informe de la AEMA n.o 1/2019 Adaptation challenges and opportunities for the European energy system — Building a climate-resilient low-carbon energy system: <https://www.eea.europa.eu/publications/adaptation-in-energy-system>
- Estudio de 2018 sobre «Adaptación al cambio climático de los grandes proyectos de infraestructura» realizado por la DG REGIO: https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/studies/2018/climate-changeadaptation-of-major-infrastructure-projects
- Instituciones Financieras Europeas “Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development. Guidance for project managers on making infrastructure climate resilient”: <https://www.eib.org/attachments/press/integrating-climate-change-adaptation-in-project-development.pdf>
- Estrategia de adaptación al cambio climático de la UE 2021: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>
- Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/pnacc-2021-2030_tcm30-512163.pdf
- Programa de Trabajo 2021-2025 del PNACC: <https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/PT1-PNACC.pdf>
- Informe de impactos y riesgos derivados del cambio climático en España: <https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/recursos/pag-web/impactos-cambio-climatico-espana.html>
- Estudio ESPON CLIMATE Update 2022 publicado por el Observatorio en red de la ordenación del territorio europeo (ESPON), donde se analizan los riesgos asociados al cambio climático a escala regional para toda Europa: <https://www.espon.eu/projects/espon-2020/monitoring-and-tools/climate-data-and-maps-update>

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

1. Introducción

a) Descripción del proyecto de infraestructura y descripción de cómo aborda el cambio climático, incluida la información financiera (costes totales de inversión, contribución de la UE)

b) Información de contacto



► PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EQUIPAMIENTOS PARA LA MEJORA DE LA RED DE USO PÚBLICO EN EL PARQUE NATURAL DE MONTAÑA PALENTINA, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BRAÑOSERA (PALENCIA):

- **Senda circular del Monte Mayor:** Adecuación y señalización de sendero entre Salcedillo y Valberzoso de 8,7 km de longitud y desnivel de 275 m, con ramal a Valberzoso de 1,8 km y desnivel de 52 m y ramal a aparcamiento de 2,3 km y desnivel de 41 m, con tres posibles puntos de inicio (Salcedillo, Valberzoso y aparcamiento)
- **Aparcamiento de Los Grullos** entre Brañosera y Salcedillo, conectado a senda y mirador, de hormigón con sistema de evacuación de aguas pluviales
- **Mirador en el paraje de Los Grullos** conectado con senda circular, con vistas a Brañosera y Barruelo y bosques de los montes de Pamporquero y Valle de Santullán, macizo del Golobar y Valdecebollas, aldeaño a carretera PP2204, de madera de conífera con cimentación de hormigón

► **Datos de contacto. Promotor del proyecto:** Consejería de Medioambiente, Vivienda y OT de JCYL y FPNCYL

► **Presupuesto del proyecto:** 132.000 euros

► **Financiación:** Fondo de Transición justa para España 2021-2027 donde se considera una prioridad la provincia de Palencia en el marco de la línea de actuaciones correspondiente a “Rehabilitación ambiental, conservación de la naturaleza, biodiversidad y ecosistemas, promoción del patrimonio histórico y cultural relacionado con la minería y la industria, y fomento del turismo sostenible” y “Actuaciones de desarrollo de nuevos espacios e infraestructuras dedicados a actividades de tiempo libre y de naturaleza orientados al turismo ligado al patrimonio natural y puesta en valor del patrimonio industrial minero y recuperación de los paisajes y “hábitat” minero”.

► **Duración construcción:** 6 meses

► **Objeto de actuaciones:** Diversificar la oferta, adecuar y conservar la red de senderos existentes en el marco del respeto y conservación del patrimonio, y adaptación al cambio climático, implantando un modelo de turismo y uso público sostenible, que tiene en cuenta la capacidad de carga del parque natural y los condicionantes climáticos. Se trata de un Espacio natural de extraordinario valor ambiental y paisajístico, donde se van a integrar las actuaciones en el territorio y con el mínimo impacto a los ecosistemas presentes.

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

1. Introducción

a) Descripción del proyecto de infraestructura y descripción de cómo aborda el cambio climático, incluida la información financiera (costes totales de inversión, contribución de la UE)

b) Información de contacto



► **Vegetación:** Bosque caducifolio con presencia mayoritaria de robles y hayas alternados con matorral de brezos y aulagas, espino albar, endrinos y rosales silvestres, roquedos, zonas de brañas y pastos aprovechados por ganadería extensiva. Con presencia de acebos, abedules, mostajos, serbales de cazadores, tejos, etc.

► **Río Camesa:** en cuyo entorno aparecen también bosquetes de galería, formados por álamos, chopos, sauces, boneteros y fresnos.

► **Fauna:** con gran cantidad de especies catalogadas, con 67 especies de mamíferos, 190 especies de aves reproductoras, 22 especies de reptiles, 142 especies de mariposas, 18 especies de anfibio, destacando la presencia de oso pardo, nutria europea, ciervos, jabalíes, martín pescador, mariposa apolo, somormujo lavanco, águila real, alimoche, garzas reales, presencia de desmán ibérico catalogado como especie “vulnerable”.

► **Patrimonio cultural e histórico importante:** Brañosera localidad con 1ª carta de puebla otorgada en España en el año 824, pueblo más antiguo de España. Presencia de arquitectura popular montañesa. Templos de San Martín Obispo en Salcedillo, iglesia de Santa María La Real en Valbezoso, monumento megalítico en el alto de los “Grullos”, Puente Rojadillo el Monte Mayor de origen romano, y el Chozo del tío Tonino.

► **Escenarios climáticos y proyecciones climáticas contempladas:** RCP8,5 2100 teniendo en cuenta la vida útil de las infraestructuras propuestas (50 y 100 años)

► **Memoria técnica del proyecto tiene en cuenta la información de la planificación existente, incorpora las conclusiones de una Evaluación previa de peligros y riesgos climáticos, todo ello con el objetivo de realizar una construcción con el menor impacto posible teniendo en cuenta las características del entorno, fomentando un entorno resiliente al cambio climático.**

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

2. Proceso de defensa contra el cambio climático

a) Descripción del proceso de defensa contra el cambio climático, desde la planificación inicial hasta la finalización, incluida la integración en el ciclo de desarrollo del proyecto y la coordinación con los procesos de evaluación ambiental (por ejemplo, la EIA)

► Estrategia / Plan

- Plan de Uso público del Parque natural de Montaña Palentina
- PORN del Parque natural de Montaña Palentina
- RN2000, ZEC y ZEPA
- Carta europea de Turismo sostenible (CETS) y Manual nº13 sobre “Las áreas protegidas en el contexto del cambio global. Incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión”
- Plan de recuperación del oso pardo

► Viabilidad

- Evaluación y Análisis previo de los peligros y riesgos climáticos en función de la ubicación y tipo de proyecto
- No aplica procedimiento de Evaluación de Impacto ambiental

► Diseño

- Documentación de defensa contra el cambio climático

► Contratación / Construcción

- Aplicación de medidas de adaptación al cambio climático

► Explotación / Mantenimiento

- Aplicación de medidas de adaptación al cambio climático
- Seguimiento

► Desmantelamiento

- Aplicación de medidas de adaptación al cambio climático

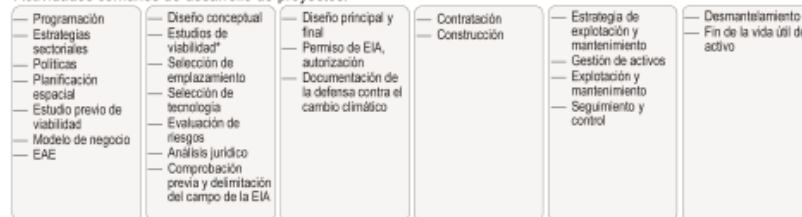
Gráfico 22

Resumen de las fases del ciclo del proyecto y las actividades de desarrollo del proyecto

Fases comunes en la gestión del ciclo de proyecto:



Actividades comunes de desarrollo de proyectos:



En el caso de que los estudios de viabilidad puedan incluir varios tipos de análisis, por ejemplo, de demanda, financiero, económico, de opciones y de coste-beneficio. El diagrama es indicativo e implica cierta flexibilidad en cuanto al momento del ciclo del proyecto en que deben realizarse determinadas actividades.
Siglas: EAE = evaluación ambiental estratégica; EIA = evaluación de impacto ambiental.

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

3. Mitigación del cambio de climático (neutralidad climática)

a) Descripción del análisis y su resultado

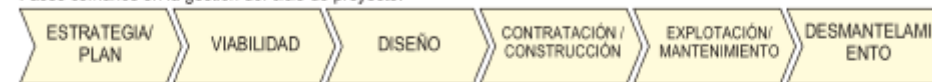
b) En los casos en que se lleve a cabo la fase 2 (análisis detallado)

- **Descripción de las emisiones de GEI y comparación con los umbrales de emisiones absolutas y relativas.** Si procede, describir el análisis económico y el uso del coste sombra del carbono, así como el análisis de opciones y la integración del principio de «primero, la eficiencia energética».
- **Descripción de la coherencia del proyecto** con los planes energéticos y climáticos nacionales y de la UE, el objetivo de la UE de reducir las emisiones para 2030 y la neutralidad climática para 2050. Cómo contribuye el proyecto a los objetivos de estos planes y metas.
- En el caso de los **proyectos con una vida útil prevista más allá de 2050**, describir la compatibilidad con la explotación, el mantenimiento y el eventual desmantelamiento en circunstancias de neutralidad climática.
- Proporcionar **otra información pertinente**, por ejemplo, la base de referencia para el cálculo de la huella de carbono.

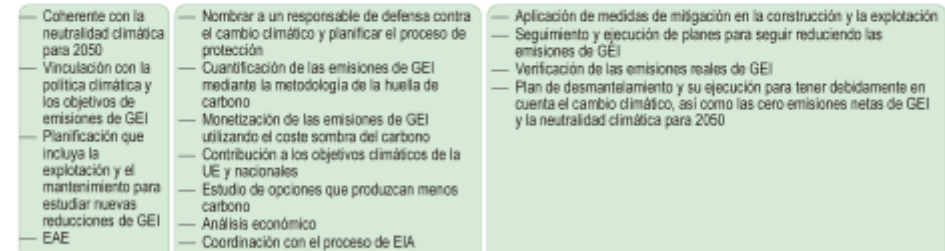
Gráfico 24

En el siguiente gráfico se ofrece un resumen de los vínculos entre la GCP y la mitigación del cambio climático

Fases comunes en la gestión del ciclo de proyecto:



Neutralidad climática — mitigación del cambio climático — reducción de la emisión de gases de efecto invernadero



El diagrama es indicativo e implica cierta flexibilidad en cuanto al momento del ciclo del proyecto en que deben realizarse determinadas actividades. Siglas: EAE = evaluación ambiental estratégica; EIA = Evaluación del impacto ambiental; GEI = Gas de efecto invernadero.

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

4. Adaptación al cambio climático (resiliencia frente al cambio climático)

a) Describir la comprobación previa y su resultado, incluida la información del análisis de sensibilidad, exposición y vulnerabilidad.

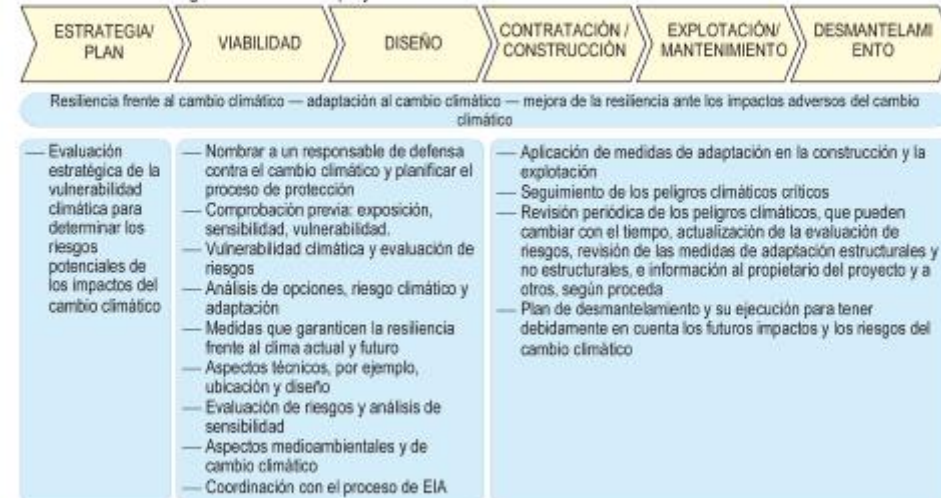
b) En los casos en que se lleve a cabo la fase 2 (análisis detallado)

- **Descripción de la evaluación de riesgos climáticos**, en particular el análisis de probabilidad e impacto, y los riesgos climáticos detectados.
- Descripción de cómo se abordan los riesgos climáticos detectados mediante las **medidas de adaptación pertinentes**, entre ellas la determinación, evaluación, planificación y aplicación de dichas medidas.
- Descripción de la valoración del alcance y el resultado respecto de una **supervisión y un seguimiento periódicos** de, por ejemplo, las hipótesis críticas en relación con el cambio climático futuro.
- Descripción de la **coherencia del proyecto** con las estrategias y los planes de la UE y, en su caso, nacionales, regionales y locales en materia de adaptación al cambio climático y con otros planes de gestión del riesgo de desastres nacionales o regionales.

Gráfico 25

Resumen de los vínculos entre la GCP y la adaptación al cambio climático

Fases comunes en la gestión del ciclo de proyecto:



El diagrama es indicativo e implica cierta flexibilidad en cuanto al momento del ciclo del proyecto en que deben realizarse determinadas actividades. Siglas: EIA= evaluación de impacto ambiental.

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

4. Adaptación al cambio climático (resiliencia frente al cambio climático)

a) Describir la comprobación previa y su resultado, incluida la información del análisis de sensibilidad, exposición y vulnerabilidad.

b) En los casos en que se lleve a cabo la fase 2 (análisis detallado)

- **Descripción de la evaluación de riesgos climáticos**, en particular el análisis de probabilidad e impacto, y los riesgos climáticos detectados.
- Descripción de cómo se abordan los riesgos climáticos detectados mediante las **medidas de adaptación** pertinentes, entre ellas la determinación, evaluación, planificación y aplicación de dichas medidas.
- Descripción de la valoración del alcance y el resultado respecto de una **supervisión y un seguimiento** periódicos de, por ejemplo, las hipótesis críticas en relación con el cambio climático futuro.
- Descripción de la **coherencia del proyecto** con las estrategias y los planes de la UE y, en su caso, nacionales, regionales y locales en materia de adaptación al cambio climático y con otros planes de gestión del riesgo de desastres nacionales o regionales.

► Estrategia / Plan

- Evaluación estratégica de vulnerabilidad climática para determinar peligros y riesgos climáticos teniendo en cuenta la vida útil del activo (50 y 100 años) y la ubicación de las infraestructuras

► Viabilidad / Diseño

- Responsable de defensa contra el cambio climático
- Comprobación previa (fase 1): Exposición, Sensibilidad, Vulnerabilidad climática a peligros climáticos (Olas de calor*, Inundaciones fluviales*, Inundaciones flash por lluvias torrenciales*, Incendios*, Sequías*, Olas de frío, Enfermedades e Invasión de especies exóticas, Vientos intensos...) para un escenario / proyecciones climáticas correspondientes a la RCP 8,5 2100
- Análisis detallado (fase 2): Probabilidad, Impacto y Evaluación de riesgos climáticos
- Evaluación y Detección de Medidas que garanticen la resiliencia frente al clima actual y futuro y reducción de los riesgos a un nivel aceptable o asumible (materiales, red de drenaje, señalización, ...)
- Coordinación con proceso de EIA
- Análisis de opciones y Aspectos técnicos para un alcance de proyecto que incluye infraestructuras con una determinada VUD (50 años para edificios y estructuras y 100 años para edificios monumentales y puentes), de modo que las estructuras diseñadas tendrán que resistir eventos climáticos y fenómenos extremos (incendios, olas de calor, sequías, lluvias torrenciales,...) de aquí a 2073 y/o 2123
- Documentación de defensa contra el cambio climático

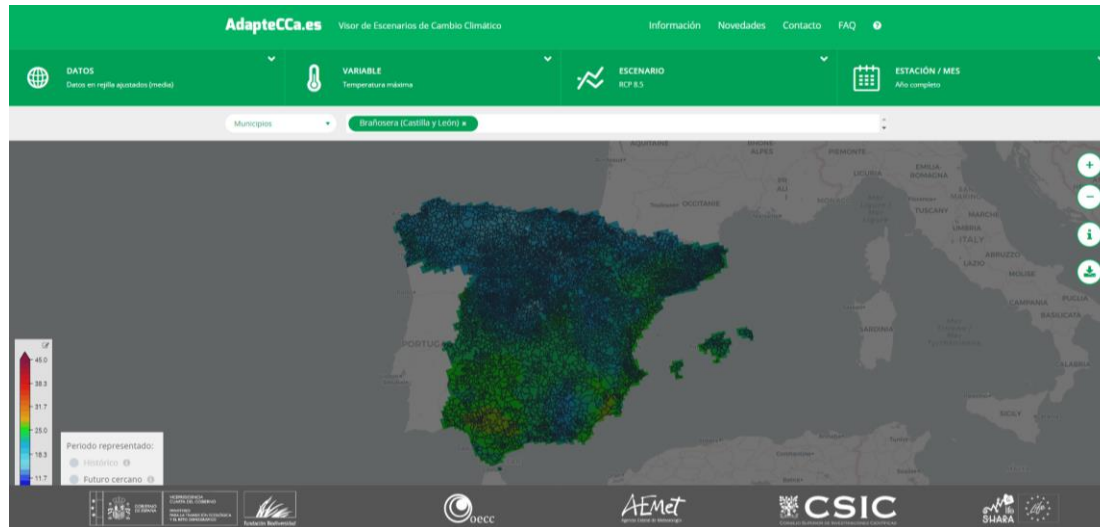
► Contratación / Construcción - Explotación / Mantenimiento

- Aplicación de medidas de adaptación al cambio climático para garantizar niveles previstos de resiliencia al cambio climático (plan de acción de resiliencia frente al cambio climático)
- Seguimiento periódico de medidas y peligros / riesgos climáticos
- Evaluar la necesidad de actualización y revisión

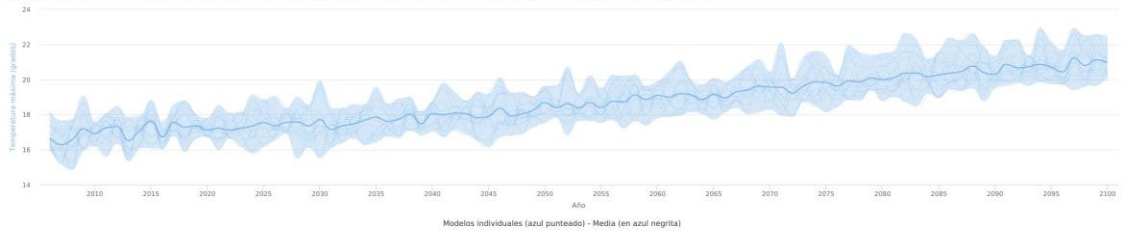
► Desmantelamiento

- Aplicación de Plan de desmantelamiento en un contexto de clima cambiante con impactos y riesgos climáticos que pueden haber evolucionado considerablemente

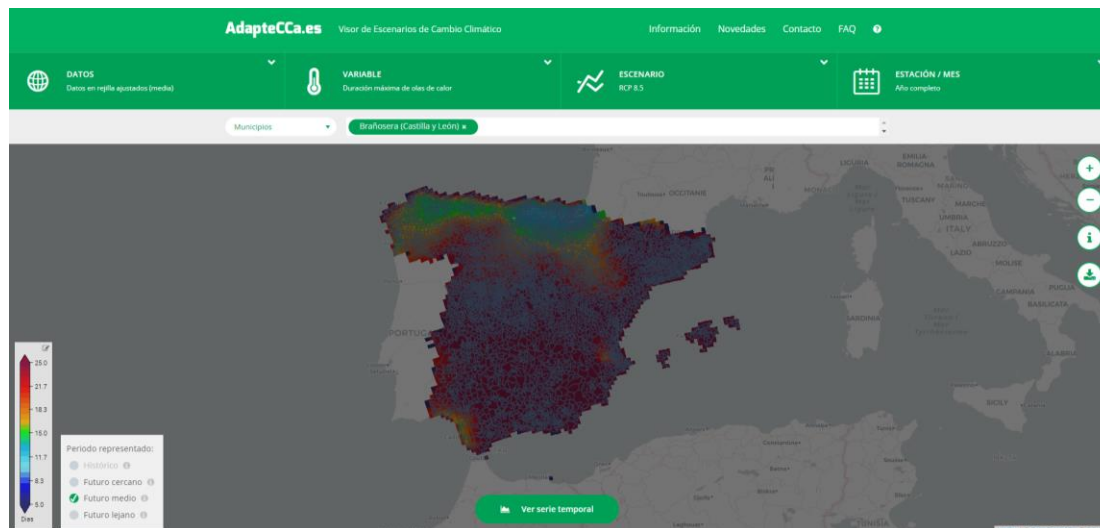
7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.



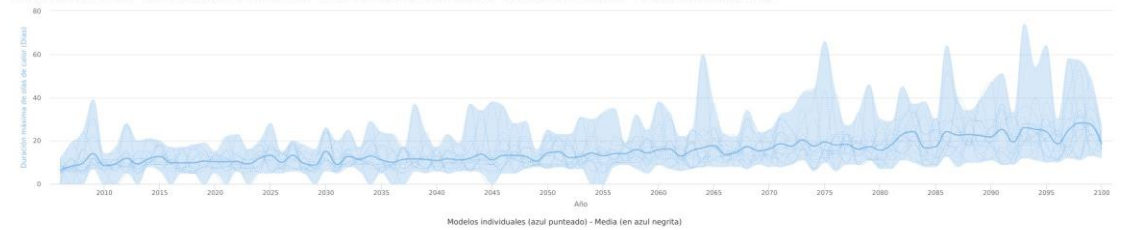
Escenarios AdapteCCA - Temperatura máxima - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Brañosera (Castilla y León)



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

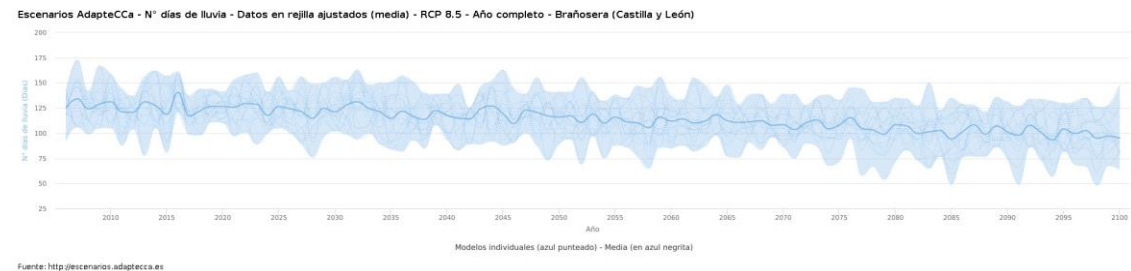
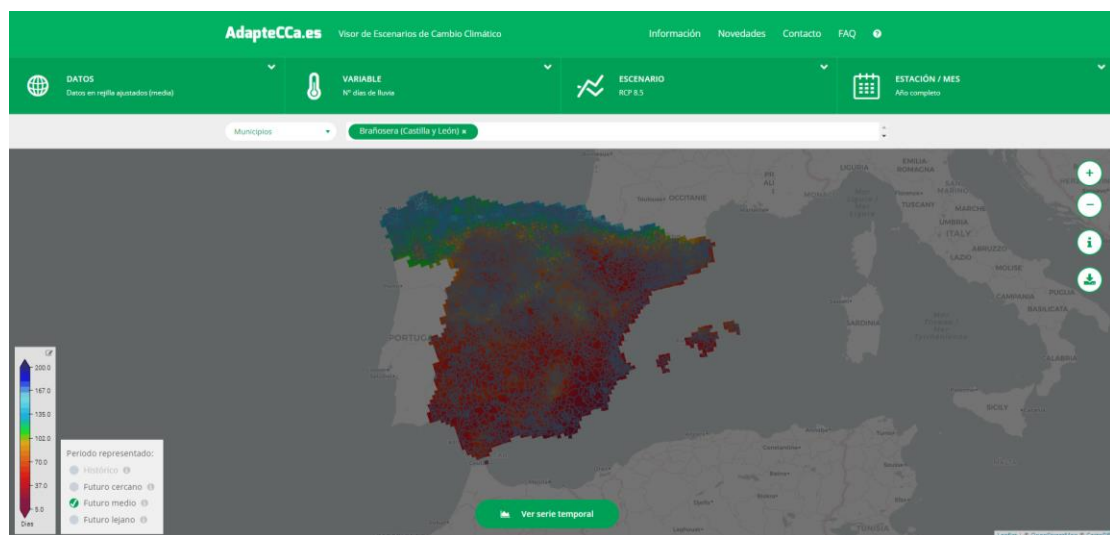
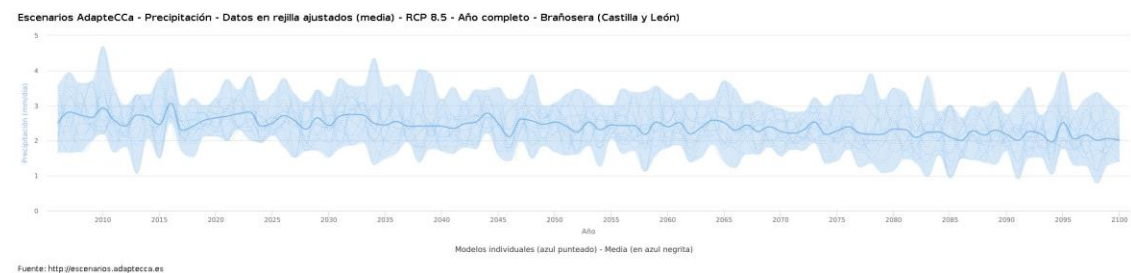
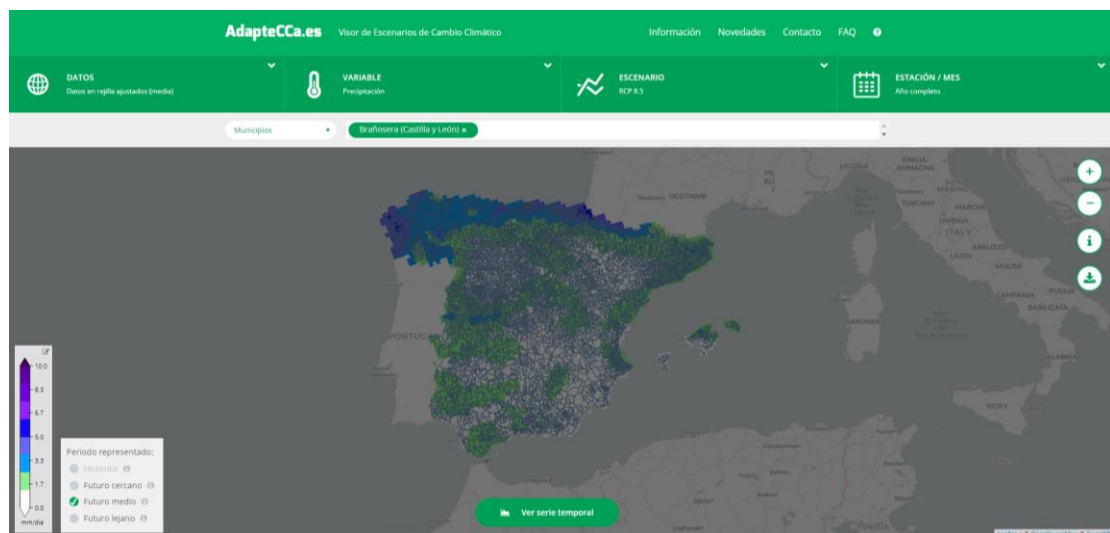


Escenarios AdapteCCA - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Brañosera (Castilla y León)



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.



7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

1

PELIGRO CLIMÁTICO	SENSIBILIDAD (PROYECTO)	EXPOSICIÓN (UBICACIÓN)	VULNERABILIDAD (ESCENARIO DE MUY ALTAS EMISIONES RCP 8.5 2070-2100)
Incendios (forestales, medio rural)	Medio	Alto	Alto
Sequías	Bajo	Alto	Medio
Olas de calor	Medio	Alto	Alto
Inundación fluvial	Bajo	Bajo	Bajo
Inundaciones flash	Bajo	Bajo	Bajo

Paso 1. VULNERABILIDAD				
TIPO DE PROYECTO: _____ UBICACIÓN: _____ PELIGRO CLIMÁTICO: _____		EXPOSICION (ubicación)		
		Alto	Medio	Bajo
SENSIBILIDAD (proyecto)	Alto	Alto	Alto	Medio
	Medio	Alto	Medio	Bajo
	Bajo	Medio	Bajo	Bajo

2

PELIGRO CLIMÁTICO	PROBABILIDAD (PROYECTO / UBICACIÓN)	IMPACTO (PROYECTO / UBICACIÓN)	RIESGO (ESCENARIO DE MUY ALTAS EMISIONES RCP 8.5 2070-2100)
Incendios (forestales, medio rural)	Probable	Grave	Extremo
Sequías	Probable	Grave	Extremo
Olas de calor	Probable	Grave	Extremo

Paso 2. RIESGO						
TIPO DE PROYECTO: _____ UBICACIÓN: _____ PELIGRO CLIMÁTICO: _____		IMPACTO				
		Insignificante	Leve	Moderado	Grave	Catastrófico
PROBABILIDAD	Raro	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Extremo
	Improbable	Bajo	Bajo	Medio	Alto	Extremo
	Moderado	Bajo	Medio	Alto	Extremo	Extremo
	Probable	Medio	Alto	Alto	Extremo	Extremo
	Casi seguro	Alto	Alto	Extremo	Extremo	Extremo

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

5. Información sobre la verificación

- a) Descripción del modo en que se ha llevado a cabo la verificación
- b) Descripción de las conclusiones principales

► VERIFICACIÓN REALIZADA POR EL PROMOTOR DEL PROYECTO EN CUANTO A LA COHERENCIA DEL PROYECTO CON RESPECTO A ESTRATEGIAS Y PLANES EXISTENTES EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, PLANES DE GESTIÓN DE RIESGOS E ISO 14091 ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE — GUIDELINES ON VULNERABILITY, IMPACTS AND RISK ASSESSMENT.

(Estrategia europea de adaptación al cambio climático 2021-2050, Plan nacional de adaptación al cambio climático 2021-2030, Programa nacional de trabajo de adaptación al cambio climático 2021-2025, Estrategia regional de Cambio climático 2009-2012-2020...)

► DATOS Y ESCENARIOS CLIMÁTICOS (RCP 8,5 2071-2100) (TEMPERATURA, PRECIPITACIÓN, VIENTO...)

(Tendencia de reducción de la precipitación y a aumentar de forma generalizada en el caso de la Tª, lo que podría afectar a la **calidad y a la cantidad del recurso hídrico**, a la **calidad del recurso edáfico** donde el contenido de C orgánico de los suelos puede reducirse lo que a su vez afecta a la producción agrícola y a la biodiversidad de la zona e incremento del riesgo de aridez de los suelos; por otro lado la **vegetación de alta montaña y el sector forestal** presentarían una alta vulnerabilidad al cambio climático, que se podría ir incrementando ya que la reducción hídrica, la virulencia de aguaceros, incendios forestales o vendavales y cambios en la distribución de agentes bióticos causantes de plagas o enfermedades forestales repercutirán en la distribución de las formaciones forestales, su estabilidad y persistencia, y en los servicios ambientales que proporcionan los terrenos forestales, así como en el aprovechamiento de sus recursos y finalmente en su gestión.)

► RIESGOS CLIMÁTICOS SIGNIFICATIVOS EN BRAÑOSERA (INCENDIOS, SEQUÍAS Y OLAS DE CALOR)

(Es necesario gestionar y tener en cuenta en el diseño y planificación de infraestructuras, y en su caso revisar y actualizar)

► MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE ACUERDO A TIPOLOGÍA DE INFRAESTRUCTURAS Y RIESGOS CLIMÁTICOS

(Selección de **materiales**, incorporación de **criterios de diseño** y la **explotación** de las mismas para que cuenten con características resilientes a los peligros climáticos previstos, y que al mismo tiempo se integren en el entorno, causando el **mínimo impacto posible**, al considerar la capacidad de acogida física de los equipamientos y a la capacidad de acogida ecológica de los ecosistemas.)

7. Ejemplo práctico. Documento de defensa contra el cambio climático. Adaptación.

6. Cualquier otra información pertinente

- a) Cualquier otra cuestión pertinente requerida por las presentes orientaciones y otras referencias aplicables
- b) Descripción de las tareas relacionadas con la defensa contra el cambio climático que se aplazan a una fase posterior del desarrollo del proyecto, por ejemplo, para que las lleve a cabo el contratista durante la construcción o el gestor de activos durante la explotación
- c) Lista de documentos publicados (por ejemplo, relacionados con la EIA y otras evaluaciones ambientales)
- d) Lista de documentos clave de los que dispone el promotor del proyecto

► SEGUIMIENTO

(Se realizará un seguimiento del **USO Y EXPLOTACIÓN** de las infraestructuras proyectadas para comprobar que suponen una **mejor ordenación del espacio natural** en el término municipal de Brañosa y en la montaña palentina, y que tienen un **impacto positivo** en cuanto al uso ordenado de un espacio que cuenta con unas características importantes desde el punto de vista de protección de la naturaleza, y de patrimonio histórico, artístico y cultural.

Este entorno con un uso ordenado servirá además como **TERRITORIO RESILIENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y DE REFUGIO CLIMÁTICO**, y las infraestructuras, cuyo **diseño y materiales** se han seleccionado para que cuenten con las **características más adecuadas para ser resilientes ante los principales peligros y riesgos climáticos identificados** (olas de calor, sequías, incendios...).

De esta manera el contratista durante la construcción y el gestor de los activos durante la explotación tendrá que ejecutar las medidas de adaptación (materiales, mínimo impacto al entorno,...), y revisar durante la explotación, por si es necesario actualizar de cara a nuevos escenarios o proyecciones climáticas)

► MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

► DOCUMENTO CONSOLIDADO DE DEFENSA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO (10-20 PÁGINAS)



GRACIAS