

# ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL LITORAL A TRAVÉS DEL PLANEAMIENTO URBANO EN EUSKADI

*Orientaciones para  
entidades locales*

Acción para adaptarse. Cuaderno nº1



Herri-baltza  
Sociedad Pública del

**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

INDUSTRIA, TRANSIZIO  
ENERGETIKO ETA  
JASANGARRITASUN SAILA  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,  
TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y  
SOSTENIBILIDAD

© Ihobe S.A., septiembre 2024

## EDITA

Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental  
Departamento de Industria, Transición Energética y Sostenibilidad  
Gobierno Vasco  
Alda. de Urquijo 36 – 6. planta  
48011 Bilbao  
[www.ihobe.eus](http://www.ihobe.eus)  
[@Ihobe\\_Eus](https://twitter.com/Ihobe_Eus)  
Tel.: 94 423 07 43

## CONTENIDO

Este documento ha sido elaborado  
con la colaboración de AZTI y Tecnalia



Los contenidos de este documento, en la presente edición, se publican bajo la licencia:  
Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 3.0 Unported de Creative Commons  
(más información [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es\\_ES](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES)).

# Índice

<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>3</b>
<b>Introducción</b>	<b>6</b>
<b>BLOQUE 1 - El marco legal de la adaptación en la costa vasca</b>	<b>8</b>
1.1 Escala estatal	8
1.2 Escala CAPV	12
<b>BLOQUE 2 Principios rectores para dar respuesta a la adaptación al cambio climático en el litoral de Euskadi</b>	<b>20</b>
<b>BLOQUE 3 Directrices desde el planeamiento urbanístico para la planificación de la adaptación del litoral al cambio climático por subida del nivel del mar</b>	<b>24</b>
3.1 Identificación de necesidades de adaptación: información para la evaluación del riesgo	25
3.2 Opciones de adaptación desde el planeamiento urbanístico	31
3.3 Selección de medidas de adaptación al cambio climático por subida del nivel del mar en litoral de la CAPV	35
3.4 Instrumentos y mecanismos de implementación y ejecución de medidas	44
<b>Anexo I Medidas de adaptación al cambio climático en el litoral</b>	<b>50</b>
<b>Ilustraciones</b>	<b>54</b>



# Resumen Ejecutivo

La incorporación de la adaptación al cambio climático en las políticas, planes, estrategias que concurren en el ordenamiento y planificación del litoral de Euskadi ha dado grandes pasos en los últimos años gracias a la generación de datos, información, herramientas, metodologías y estudios de adaptación al cambio climático que se han desarrollado.

El presente documento propone un conjunto de orientaciones para la adaptación de la costa vasca para seguir avanzando en este sentido. Estas orientaciones se plantean con el fin de que puedan servir de guía y puedan ayudar a la hora de integrar la componente climática en el planeamiento urbanístico del litoral vasco, tomando como referencia principal los resultados del **Proyecto Kostaegoki** ([www.ihobe.eus/publicaciones/kostaegoki-i-analisis-vulnerabilidad-y-riesgo](http://www.ihobe.eus/publicaciones/kostaegoki-i-analisis-vulnerabilidad-y-riesgo)) que aporta información y herramientas muy relevantes con relación a los efectos del ascenso del nivel medio del mar provocado por el cambio climático e impacto del oleaje sobre la costa vasca.

Estas orientaciones se construyen además sobre los resultados de una serie de jornadas técnicas celebradas durante el año 2023, con municipios costeros y profesionales de los Colegios de Caminos Canales y Puertos de Euskadi y de Arquitectos Vasco Navarro, implicados en la planificación territorial, para debatir sobre la integración del riesgo por el ascenso del nivel del mar debido al cambio climático en el planeamiento urbano del litoral de la CAPV

El documento se estructura en tres bloques. **Un primer bloque**, donde se identifica el marco legal en materia de adaptación al cambio climático en el litoral vasco. **Un segundo bloque** que describe los principios rectores y los retos para dar respuesta a la adaptación al cambio climático en los municipios costeros de la CAPV. **Un tercer bloque** que ofrece unas directrices para la planificación de la adaptación desde el planeamiento urbanístico y ofrece:

- I) claves para la **identificación de las necesidades de adaptación**, criterios de uso y explotación de la información disponible en la CAPV para la evaluación del riesgo del cambio climático por subida del nivel del mar,
- II) **opciones de adaptación** en materia de planificación física y planeamiento urbanístico,
- III) **selección de medidas de adaptación en el litoral**, tanto estructurales, como institucionales y sociales, con una apuesta importante por las soluciones basadas en la naturaleza;
- IV) **mecanismos para su puesta en marcha** desde el punto de vista de las herramientas disponibles en el planeamiento urbanístico.

El documento cuenta con un anexo, que proporciona una batería de posibles medidas de adaptación en la costa.

## Mensajes clave

### ✓ Tomar conciencia de la obligatoriedad de incorporación de riesgos asociados al cambio climático que se deriva de la normativa vigente como oportunidad.

- Dar respuesta a la **Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética** (BOE, 2021) que, en su disposición final cuarta, modifica el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, incorporando la necesidad de considerar los riesgos derivados del cambio climático en la ordenación de usos del suelo.
- Dar respuesta a la **Ley 1/2024, de 8 de febrero, de Transición Energética y Cambio Climático de Euskadi**, y que en su artículo 30 recoge una serie de objetivos de adaptación al cambio climático para la ordenación del territorio, planeamiento urbano y regeneración urbana.
- Dar respuesta a las **Directrices de Ordenación del Territorio (DOT, 2019)** que hacen referencia a la necesidad de utilizar la información disponible más actualizada en relación con el cambio climático.
- Tomar como punto de partida el **Plan Territorial Sectorial (PTS) del Litoral** que establece limitaciones al planeamiento, dejando espacio para estudios específicos de mayor granularidad en municipios con problemáticas significativas.

### ✓ Abordar la problemática del riesgo costero desde la perspectiva territorial

- Planificación en cascada, vinculación entre escalas, importancia de la escala supramunicipal = directrices desde la escala territorial.
- Tener una actitud proactiva y anticipatoria de los riesgos a escala supramunicipal en el marco de los **Planes Territoriales Parciales** de las Áreas Funcionales con costa, pues puede suponer una reducción significativa de los impactos y de los costes asociados a la inversión en adaptación a escala municipal.

### ✓ Concebir la adaptación al cambio climático y el urbanismo, como grandes aliados: La adaptación al cambio climático es compatible con la práctica urbanística pues la adaptación necesita el urbanismo y el urbanismo no puede obviar la necesidad de adaptación.

### ✓ Trabajar sobre evidencias científicas para fomentar una toma de decisiones mejor informada.

### ✓ Considerar el conocimiento de las condiciones específicas de la zona, considerando la información actualizada disponible sin menospreciar la validez de estudios cualitativos y el juicio experto.

- ✓ **Reflexionar sobre un necesario cambio de paradigma** en el planeamiento urbanístico. Aplicación de la proactividad, el principio de precaución y la autolimitación a la hora de definir medidas de adaptación al cambio climático.
- ✓ **Combinar las medidas de adaptación estructurales** (ingenieriles, tecnológicas, soluciones basadas en la naturaleza) **y no estructurales** (institucionales y sociales).
- ✓ **Planificar con la naturaleza:** Trabajar en sintonía con los procesos naturales como activos de adaptación con un foco en la renaturalización.
- ✓ **Combinar distintos mecanismos y herramientas urbanísticas para la adaptación**
  - Zonificación, planificación de infraestructuras y equipamientos a escala de planificación estructural, criterios de urbanización y edificación desde la planificación de desarrollo.
  - Ordenanzas municipales para integrar criterios de adaptación y dotar de flexibilidad con potenciales actualizaciones de requisitos y criterios.
  - Compra pública innovadora. Explorar el potencial de este mecanismo, con la incorporación de criterios de adaptación en las licitaciones, implantación de soluciones innovadoras, y acciones traccionadas por el sector privado.
- ✓ **Fomentar una gobernanza territorial multi- escala y multi- sectorial:** colaboración, apoyo y participación de todas las instancias administrativas competentes.
- ✓ **Apostar por una planificación participativa para suscitar el consenso, y acuerdos voluntarios**
  - Necesidad de concertación y mesas interinstitucionales.
  - Sensibilización a agentes locales y ciudadanía.
  - Formación, capacitación, y mayores esfuerzos en difusión, comunicación y formación a los ayuntamientos.
- ✓ **Contar con una dotación financiera específica para la adaptación al cambio climático** para las entidades locales con apoyo de mecanismos de financiación supramunicipales.
- ✓ **Buscar sinergias entre las medidas de adaptación y de mitigación** (reducción de emisiones de gases de efecto invernadero) de cara a construir un modelo de territorio más resiliente.

# Introducción

## Amenazas del cambio climático en una costa en continuo cambio

Las zonas costeras son de vital importancia desde un punto de vista social, económico y natural. Su comportamiento es altamente dinámico y son sensibles a cualquier alteración.

La ocupación urbanística ocurrida en las últimas décadas y la degradación sufrida han ejercido una presión sobre la costa, acentuada por la explotación intensiva de actividades, tales como el turismo, la pesca, la agricultura, la industria y la energía.

A estas presiones de origen antrópico hay que añadir las derivadas del cambio climático, directamente asociadas a las amenazas de la subida del nivel del mar, los cambios en los patrones de temperatura y precipitaciones, la frecuencia e intensidad de los eventos extremos, entre otros. En las décadas venideras se espera que estas amenazas pongan en riesgo tanto el sistema socioeconómico de la costa vasca, como el turismo y el sistema natural; por tanto, se requiere de una acción temprana y preventiva para hacer frente a los riesgos e impactos esperados.

El cambio climático es un fenómeno que, de acuerdo con los escenarios y proyecciones actuales, conlleva una serie de transformaciones progresivas en nuestro entorno natural. Entre los efectos más notables se encuentran la inundación gradual debido a la subida del nivel del mar, la eventual intrusión de agua salada en áreas costeras, la alteración de los ecosistemas, y el aumento de la temperatura media del mar y la atmósfera. Además, se manifiesta en forma de erosión costera, lo que afecta gravemente a nuestros paisajes costeros.

Uno de los aspectos más preocupantes del cambio climático es la mayor frecuencia y severidad de los eventos climáticos extremos, los cuales varían según la ubicación geográfica. Estos eventos extremos incluyen inundaciones provocadas por precipitaciones intensas, inundaciones súbitas causadas por temporales y amenazas combinadas debido a la saturación de las redes de drenaje pluvial y fluvial. La gestión de riesgos se convierte en una necesidad imperante para enfrentar estos desafíos.

La costa vasca, en particular, se enfrenta a una problemática adicional debido a la influencia humana en una región en constante evolución. La urbanización y la industrialización de la costa, la artificialización del litoral al ganar terrenos al mar y la concentración de población e infraestructuras han contribuido a la congestión de este espacio. Además, la gran fragmentación administrativa dificulta la implementación de estrategias de gestión efectivas.

Este fenómeno se ve agravado por el uso intensivo del espacio costero y la instalación de actividades que no son idóneas frente a las características del territorio (entendidas como elementos físicos, ambientales y sociales del lugar de implantación, tanto actuales como futuras). Esta superación de la capacidad de carga del territorio en la costa deriva en una degradación física, ambiental y en muchos casos también social del espacio costero.

En resumen, el cambio climático y sus consecuencias en la costa vasca son un desafío complejo que requiere una acción coordinada para abordar tanto los efectos del cambio climático como la influencia humana en esta área. La gestión de riesgos y la adaptación son cruciales para preservar nuestros valiosos entornos costeros y garantizar la seguridad de las infraestructuras, los recursos económicos y las comunidades que los habitan.

## El papel de la ordenación del territorio y el planeamiento urbanístico (proyecto urbanístico) es determinante

La integración de la adaptación al cambio climático en los planes y programas que contribuyen a la gestión del espacio litoral permite adoptar actuaciones frente al cambio climático; y, por consiguiente, avanzar hacia un modelo territorial adaptado y resiliente. En los últimos años, las políticas desarrolladas en materia de cambio climático han puesto de manifiesto la importancia de integrar esta perspectiva climática en la planificación y ordenación del territorio.

Las administraciones locales disponen de las estructuras y políticas públicas necesarias para aportar soluciones fundamentales en el abordaje de los desafíos del cambio climático. Su labor se centra en diversos aspectos cruciales:

La Administración Local es la más próxima a la población y ello le otorga un rol trascendente a la hora de canalizar la participación de diversos agentes y ciudadanía. En su papel ejemplarizante, los Ayuntamientos pueden promover, entre otras políticas de adaptación, el necesario cambio en el diseño y desarrollo urbano, así como en los hábitos y estilos de vida de la ciudadanía que permitan hacer frente al cambio climático de forma más efectiva.

Según es el reparto competencial entre diferentes administraciones, los municipios cuentan con importante capacidad adaptativa a través de políticas locales especialmente relevantes, como son la planificación urbanística, el abastecimiento de agua potable, las redes de saneamiento y el tratamiento de aguas residuales, la gestión de vías y espacios públicos, la protección medioambiental, o la salud pública.

En primer lugar, reducir la exposición de la población, infraestructuras y actividades económicas a la amenaza climática, en particular, a la subida del nivel del mar. Esta medida contribuye significativamente a minimizar el daño y a la reducción del riesgo por daños a vidas humanas, así como de daños a las infraestructuras y su funcionalidad.

Además, las administraciones locales desempeñan un papel esencial en el fortalecimiento de la capacidad de adaptación de la sociedad. No obstante, este enfoque debe ser complementado con criterios de protección, preservación y restauración de los ecosistemas, considerando la importancia de la sostenibilidad ambiental.

La regulación y protección de los diferentes usos del suelo adquieren una relevancia especial a nivel local, ya que el riesgo de impacto por la subida del nivel del mar depende en gran medida de las características geográficas, ecológicas y sociales específicas de cada realidad local. Por tanto, abordar estos aspectos desde una perspectiva local es altamente pertinente.

No obstante, para abordar eficazmente el desafío del cambio climático, es imperativo llevar a cabo un cambio de paradigma en la toma de decisiones. El cambio climático no debe ser simplemente un elemento adicional en la planificación, sino un pilar central que redefine la perspectiva desde la cual se abordan los problemas y oportunidades.

Es necesario pasar de concebir el cambio climático como un “problema” a considerarlo un “recurso” con potencialidades y limitaciones. Esta transición permitirá, no solo enfrentar los retos climáticos de manera efectiva, sino también aprovechar oportunidades para construir comunidades más resistentes y sostenibles.

## BLOQUE 1

# EL MARCO LEGAL DE LA ADAPTACIÓN EN LA COSTA VASCA

La costa vasca es compleja, desde el punto de vista socio-ecológico y geográfico y también por el reparto competencial sobre la planificación y gestión del litoral: superposición de normativa, competencias aprobatorias desde la escala estatal (Ley de Costas, Puertos del Estado), a la autonómica, a la foral y a la local. Conocer esta complejidad e identificar las condiciones que de la normativa se deriva, es crucial para una adaptación coherente y efectiva.

A continuación, se ofrece un análisis de la normativa estatal y autonómica con respecto a la incorporación de la perspectiva de adaptación al cambio climático en la costa.

### 1.1 Escala estatal

---

#### 1.1.1 Ley 2/2013 de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988

La Ley de Costas (Ley 22/1988, de 28 de julio), modificada por la de 2013 (Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio), tiene por objetivo la determinación, protección, utilización y mantenimiento del “dominio público marítimo-terrestre”, y especialmente de la “ribera del mar”.

El “Dominio Público Marítimo Terrestre” (DPMT en adelante) es el conjunto de bienes de dominio público formado por el mar territorial, las aguas interiores, los recursos naturales de la zona económica exclusiva y de la plataforma continental, así como las playas y costas hasta el alcance de los mayores temporales conocidos.

La “ribera del mar” es la zona marítimo-terrestre comprendida entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el límite de la marea.

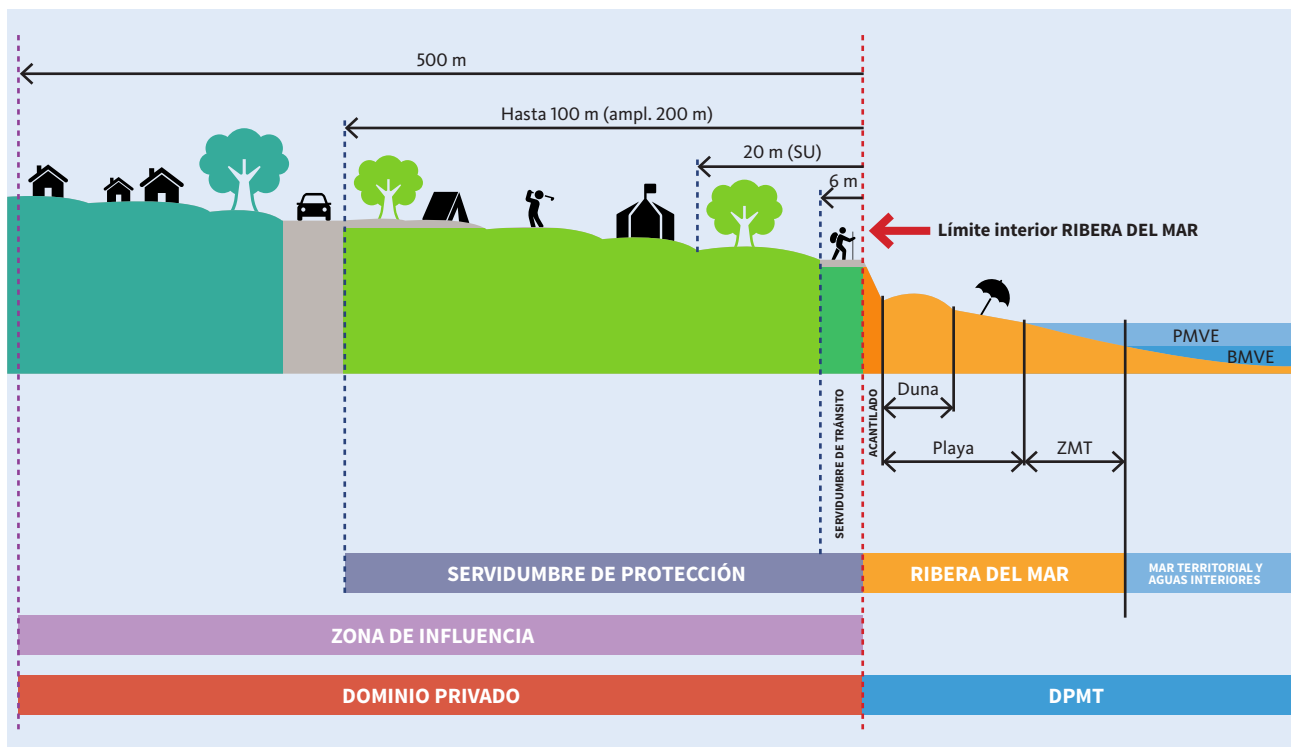
La ley de Costas obliga a la administración pública a perseguir los siguientes fines, entre otros:

- Realizar el deslinde del DPMT, asegurar su integridad y adecuada conservación.
- Garantizar el uso público del mar, de su ribera y del resto del DPMT.
- Regular la utilización racional de estos bienes.

Se trata del instrumento de referencia para la defensa y salvaguarda del DPMT. Desde la fecha de entrada en vigor de la Ley 22/1988, de 28 de julio, se han realizado múltiples modificaciones y es la Ley 2/2013, de 29 de mayo, la que establece el nuevo marco normativo.

La Ley delimita los terrenos colindantes en zonas de servidumbre- servidumbre de tránsito, de protección y de acceso a mar- y establece una zona de influencia, la cual presenta una “*franja de anchura mínima de 500 m medidos a partir del límite interior de la ribera del mar*”. Sobre esta Zona de Influencia, que se sitúa fuera del ámbito estricto que corresponde a la DPMT, la Ley habilita un espacio de actuación, cuya ordenación y gestión recae sobre las comunidades autónomas al ser las competentes en materia de ordenación territorial. La Ley refiere a su delimitación, al establecer que se determinará en los instrumentos correspondientes abarcando como mínimo 500 m del límite interior de la ribera del mar, y a las actuaciones permitidas, puesto que únicamente determina unas exigencias mínimas, que consisten en:

- La reserva de suelo para aparcamientos, garantizando el estacionamiento fuera de la servidumbre de tránsito.
- La adaptación de las construcciones a lo establecido en la legislación urbanística.
- La evasión de la formación de pantallas arquitectónicas o acumulación de volúmenes.



**Ilustración 1.** Limitaciones y servidumbres sobre los terrenos colindantes (Ley de Costas y su aplicación, 2023).

La compatibilización de esta Ley con la adaptación al cambio climático viene recogida en el Preámbulo, Sección III, donde se incluye textualmente lo siguiente:

*“Finalmente, debe subrayarse que esta reforma incorpora a la Ley de Costas regulaciones específicas para afrontar con garantías la lucha contra los efectos del cambio climático en el litoral. También se exige que los proyectos para la ocupación del dominio público se acompañen de una evaluación prospectiva sobre los posibles efectos del cambio climático. Además, se incorpora como causa de extinción de las concesiones, el supuesto de que las obras o instalaciones estén en riesgo cierto de ser alcanzadas por el mar. Junto a estas medidas de carácter jurídico, la Ley impone al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente la obligación de elaborar una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático y a las Comunidades Autónomas a las que se han hayan adscrito terrenos de dominio público un plan de adaptación de dichos terrenos. Con ello, se conseguirá disponer de un diagnóstico riguroso de los riesgos asociados al cambio climático que afectan a nuestra costa, y de una serie de medidas que permitan mitigarlos.”*

Estas regulaciones se detallan en su artículo primero, que especifica las modificaciones respecto a la Ley 22/1988, de 28 de julio, y en la Disposición adicional octava *“Informe sobre las posibles incidencias del cambio climático en el dominio público marítimo-terrestre”*.

Por tanto, se puede concluir que la Ley incorpora la adaptación al cambio climático al requerir la elaboración de un diagnóstico de riesgos y disponer medidas de adaptación. Sin embargo, la Ley no detalla en qué instrumentos de ordenación territorial ha de incluirse; aunque, esto es previsible dada la diversidad de instrumentos de ordenación que existen en el ámbito estatal.

### **1.1.2 Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**

A nivel estatal, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética, artículo 20, establece la consideración del cambio climático en la planificación y gestión del DPMT y la adecuación a las directrices y medidas contempladas en la Estrategia de Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático, así como a la Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas para la gestión de los títulos de ocupación del DPMT. De esta ley cabe destacar las dos disposiciones finales por sus implicaciones en la ordenación de uso del suelo en el litoral:

**Disposición final cuarta.** Modificación del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre. Se modifica la letra c) del artículo 20.1 del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por el RD 7/2015, de 30 de octubre, que queda redactado como:

«c) Atender, teniendo en cuenta la perspectiva de género, en la ordenación de los usos del suelo, a los principios de accesibilidad universal, de movilidad, de eficiencia energética, de garantía de suministro de agua, de prevención de riesgos naturales y de accidentes graves, de prevención y protección contra la contaminación y limitación de sus consecuencias para la salud o el medio ambiente.

En la consideración del principio de prevención de riesgos naturales y accidentes graves en la ordenación de los usos del suelo, se incluirán los riesgos derivados del CC entre ellos:

- a) Riesgos derivados de los embates marinos, inundaciones costeras y ascenso del nivel del mar.
- b) Riesgos derivados de eventos meteorológicos extremos sobre las infraestructuras y los servicios públicos esenciales, como el abastecimiento de agua y electricidad o los servicios de emergencias.
- c) Riesgos de mortalidad y morbilidad derivados de las altas temperaturas y, en particular, aquellos que afectan a poblaciones vulnerables. Estos datos se ofrecerán desagregados por sexo.
- d) Riesgos asociados a la pérdida de ecosistemas y biodiversidad y, en particular, de deterioro o pérdida de bienes, funciones y servicios ecosistémicos esenciales.
- e) Riesgos de incendios, con especial atención a los riesgos en la interfaz urbano-forestal y entre las infraestructuras y las zonas forestales.»

**Disposición final quinta.** Modificación de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno. Se introduce una nueva letra h) en el artículo 26.3 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, relativo a La elaboración de los anteproyectos de ley, de los proyectos de real decreto legislativo y de normas reglamentarias, con la siguiente redacción:

«h) Impacto por razón de cambio climático, que deberá ser valorado en términos de mitigación y adaptación al mismo.»

Por su novedad, es necesario referirse al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía (España Puede)<sup>1</sup>, del 7 de octubre, que guiará la ejecución de 72.000 M€ de fondos europeos hasta 2023 y movilizará en los próximos tres años el 50% de los recursos con los que cuenta España, gracias al instrumento Next Generation EU. Este Plan es sumamente relevante para la adaptación, destacando “*el desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza y el refuerzo de la adaptación y resiliencia climática en infraestructuras, aprovechando las herramientas digitales para desarrollar las capacidades en detección y alerta tempranas*”.

### 1.1.3 Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) (MITECO, 2020), que se articula en cuatro ejes: generación de conocimientos; integración de la adaptación al cambio climático en la normativa; movilización de actores clave; y establecimiento de un sistema de señales, evidencias e indicadores) y dos pilares (potenciación de la I+D+i y refuerzo de la coordinación entre administraciones), promueve la integración de la adaptación en todos aquellos sectores, sistemas, recursos y territorios vulnerables al cambio climático. Uno de sus objetivos específicos es integrar la adaptación en las políticas públicas: estrategias, planes y programas, así como normas con rango de Ley. Para conseguirlo define dos líneas

<sup>1</sup> <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Paginas/2020/espana-puede.aspx>

de acción con incidencia en el ámbito del litoral. La línea 7.3, que contempla la integración de los riesgos costeros en planes y programas que incluyen al espacio litoral, y la línea de acción 13.2, que se refiere a la protección de los recursos turísticos, adaptación de las infraestructuras y equipamientos y fomento de su resiliencia frente a los efectos del cambio climático.

## 1.2 Escala CAPV

---

La adaptación al cambio climático está ocupando poco a poco su propio espacio en las diferentes políticas públicas, planes y estrategias de la CAPV. La agenda política de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) otorga un lugar prioritario a la integración de gestión adaptativa en las políticas sectoriales y territoriales. La **Estrategia de Cambio Climático del País Vasco KLIMA 2050** establece, como objetivo prioritario en materia de adaptación, el asegurar la resiliencia del territorio vasco al cambio climático (Gobierno Vasco, 2015).

Para la consecución de dicho objetivo, la Estrategia KLIMA 2050 plantea metas y líneas de actuación específicas, y estima la planificación territorial como el marco más apropiado en el que debe inscribirse la resiliencia climática, dada su capacidad de articular en cada territorio otras políticas sectoriales y la actuación de agentes privados.

El Plan de Transición Energética y Cambio Climático 2021-2024 se desarrolla basándose en 3 ejes estratégicos: eje 1. camino de la neutralidad, eje 2. incremento de la resiliencia y eje 3. transversalidad de la acción climática y la transición energética, que se despliegan en 9 líneas de Actuación, que se desagregan en 27 ámbitos de trabajo. En particular el eje 2 se despliega en dos líneas de actuación con referencia explícita a la gestión adaptativa del territorio (línea 4) y la anticipación de los riesgos (línea 5).

La Ley 1/2024 de Transición Energética y Cambio Climático explicita la resiliencia territorial, las actuaciones más eficientes en la protección y gestión del medio natural y la adopción de medidas para la integración del CC en la ordenación del territorio y la planificación.

El sistema de instrumentos de ordenación territorial y planificación urbanística de la CAPV regulados por Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo, establecen requerimientos específicos para la incorporación del cambio climático y en particular la adaptación si bien su impacto es todavía difícil de evaluar y cuantificar en el territorio; por tanto, la revisión de estos documentos se refiere al tipo de documento aprobado, a cómo integra el cambio climático y al tipo de determinaciones de gestión y ordenación que establece en materia de adaptación.

De este modo, se pretende tener una imagen de cómo se está abordando la ordenación y gestión del litoral en la CAPV, cómo de preparado se encuentra el territorio teniendo en cuenta su gran fragilidad y cómo hacer frente a la fuerte presión del cambio climático.

## 1.2.1 Directrices de Ordenación del Territorio

Las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT en adelante) definen la Estrategia Territorial de Euskadi y constituyen el marco de referencia de los instrumentos de ordenación del territorio de rango inferior, como son los Planes Territoriales Parciales y Planes Territoriales Sectoriales (en adelante PTPs y PTSs, respectivamente); por tanto, suponen un marco idóneo para la integración de la gestión adaptativa y la resiliencia territorial al cambio climático. Las recientemente aprobadas DOT (GV, 2019) abordan expresamente la incorporación de la perspectiva climática en el ámbito litoral, especificando dentro del Artículo 31 del documento de Normas de Aplicación, lo siguiente:

*“1.- Considerar en la planificación territorial y urbanística las causas y efectos del cambio climático, contribuyendo a través de sus propuestas a reducir el balance neto de emisiones de gases de efecto invernadero y a mejorar la resiliencia.*

*2.- Incluir la adaptación al cambio climático a través de una cartografía temática de impactos y vulnerabilidad.*

*3.- Promover la infraestructura verde y las soluciones basadas en la naturaleza como medida de adaptación al cambio climático, así como restaurar los ecosistemas para mantener la resiliencia del territorio.*

*4.- Mejorar la gestión forestal, evitando las pérdidas de suelo que puedan producir las deforestaciones debido a que el suelo constituye el principal sumidero de carbono. Así mismo reforestar las zonas degradadas y aumentar la superficie de bosque natural para su servicio como sumidero de carbono.*

*5.- Limitar la ocupación del suelo, favoreciendo la mezcla de usos y la regeneración de los espacios vulnerables, así como potenciar la intermodalidad y los modos de transporte con menores emisiones de gases de efecto invernadero.*

*6.- Potenciar, especialmente en las áreas urbanas, criterios de eficiencia energética en la edificación y en el transporte, así como las energías renovables.*

*7.- Especifica la incorporación en el planeamiento territorial y urbanístico la perspectiva climática en el siguiente sentido:*

*a) El **Plan Territorial Sectorial de Protección y Ordenación del Litoral** se adecuará identificando en las zonas costeras las medidas de adaptación a los efectos adversos de la elevación del nivel del mar y al oleaje extremo.*

*b) El **Plan Territorial Sectorial de Ordenación de los Ríos y Arroyos y los Planes Hidrológicos** otorgarán el tratamiento adecuado a las zonas sometidas a riesgos de inundación, prestando especial atención a las áreas donde los condicionantes de inundación se superpongan a otros riesgos, incluidos los vinculados al litoral.*

*c) Permeabilización y vegetación de los espacios públicos, fomentando las infraestructuras verdes y azules y las soluciones basadas en la naturaleza en ámbitos susceptibles de sufrir inundaciones y estrés térmico, y en particular el efecto isla de calor.*

8.– Los **planes territoriales parciales** incorporarán la perspectiva climática realizando un análisis básico de los impactos y de la vulnerabilidad asociada, definiendo las medidas de aplicación y, en su caso, los estudios de mayor detalle que fueran precisos.”

De los ocho apartados que acoge este artículo, se observa que dos de ellos (apartados 7 y 8) poseen una aplicación directa al ámbito litoral y establecen la necesidad de adecuar los instrumentos de ordenación del litoral (PTPs y PTSs) a la adaptación al cambio climático.

Para el caso de los PTPs, se determina el contenido mínimo a incluir en materia de adaptación al cambio climático (apartado 8), que corresponde con:

- Análisis básico de los impactos y de la vulnerabilidad asociada.
- Definición de medidas de adaptación.
- Estudios de mayor de mayor detalle.

Por el contrario, en los PTSs, si bien se precisa la necesidad de contar con medidas de adaptación para el PTS de Protección y Ordenación del Litoral, no se incluye en la documentación mínima a considerar, dada la diversidad y finalidad de cada uno de ellos.

## 1.2.2 Plan Territorial Sectorial del Litoral

De acuerdo con la Ley 4/1990 de Ordenación del Territorio del País Vasco los PTS son los planes elaborados por los departamentos del Gobierno Vasco con competencias con incidencia territorial, y desarrollan las DOT. Dentro del ámbito litoral, los PTSs que tienen una vinculación directa son:

- Plan Territorial Sectorial (PTS) de Protección y Ordenación del Litoral de la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprobado definitivamente en 2007. Actualmente, se encuentra en revisión y adaptación para la incorporación de la variable del cambio climático.
- Plan Territorial Sectorial (PTS) de Zonas Húmedas, aprobado en 2012.
- Plan Territorial Sectorial (PTS) de Ordenación de Ríos y Arroyos, aprobado en 2013.
- Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal, aprobado definitivamente en 2014.
- Plan Territorial Sectorial de las Energías Renovables en Euskadi (En elaboración).

### 1.2.2.1 Ámbito de ordenación y alcance del PTS-Litoral

El PTS-Litoral, en el momento de redacción de este documento, se encuentra en fase de revisión para la inclusión del riesgo Climático. Su ámbito de ordenación de este PTS es la Zona de Influencia definida en la Ley de Costas: “**franja de anchura mínima de 500 m medidos a partir del límite interior de la ribera del mar**”. Esta zona se hace extensible por las márgenes de los ríos hasta el límite de la marea, que en el caso del País Vasco corresponde a la cota de 5 m sobre el nivel del mar. En esa área de ordenación, el PTS establece:

- los criterios de **protección, mejora y conservación de los recursos naturales**, y las directrices para **regular el uso público** en el litoral.

Y propone criterios para:

- el señalamiento de **zonas de especial protección**, a efectos de ley de costas,
- la inclusión de determinadas áreas en el catálogo de **zonas ambientalmente sensibles del litoral vasco**, a efectos de la Ley General de Medio Ambiente del País Vasco.

A los efectos de esa protección del litoral, se determinan distintas **categorías de protección** y una serie de **usos admisibles** en cada una de esas categorías, respetando lo establecido en otros instrumentos de planificación ambiental u ordenación territorial contemplados para determinadas zonas situadas en el litoral (Urdabai, los Parques Naturales, los Biotopos Protegidos, las áreas pertenecientes a la Red Ecológica Europea Natura 2000, puertos, etc.).

1. Considerar el litoral vasco como un valioso patrimonio natural sobre el que es preciso arbitrar medidas de protección que aminoren los impactos derivados de la importante dinámica de implantación de actividades. Para ello se hace imprescindible **señalar y delimitar, tanto en el medio terrestre como en el medio marino, aquellos ecosistemas litorales y costeros, así como las unidades geomorfológicas y paisajísticas, cuyas características naturales, actuales o potenciales, justifiquen su conservación y protección**, desarrollando la directriz 6.8.1. de las DOT sobre zonas de Especial Protección.
2. Aportar los **criterios, directrices y normas básicas que deben observarse en la elaboración de los planes a escala municipal**, precisando las prescripciones y normas prevalentes sobre la normativa urbanística municipal vigente. Establecer normas de carácter vinculante para el suelo no urbanizable, poner de manifiesto los conflictos existentes en el suelo apto para urbanizar y establecer directrices y recomendaciones al planeamiento en suelo urbano
3. **Compatibilizar la ordenación propuesta por el Plan** en el ámbito de aplicación de este con el régimen de uso establecido por la legislación de costas, en el **DPMT y zona de servidumbre de protección**.
4. **Coordinar el Plan con los instrumentos de planeamiento territorial, ambiental o de ordenación natural del litoral:** Planes Territoriales Parciales, Sectoriales (Zonas Húmedas, Puertos, Agroforestal), Urdabai, Espacios Protegidos, Red Natura 2000, Txingudi.
5. **Coordinar el Plan con el PTS de ordenación de márgenes de ríos y arroyos de la CAPV** (Vertiente Cantábrica), en el ámbito de las rías.
6. Proponer a la Administración competente criterios consensuados para el señalamiento de Zonas de Especial Protección a efectos de la aplicación del artículo 22 de la Ley de Costas y su Reglamento.
7. Lograr una óptima coordinación de actuaciones territoriales y urbanísticas entre las Administraciones que operan sobre el litoral y su entorno terrestre (Administraciones central, Autonómica y Local) bajo el previo y obligado respeto a las competencias administrativas de cada parte y de los mecanismos de coordinación en vigor.

8. Aportar criterios para el tratamiento normativo de los elementos del **Inventario de recursos culturales y naturalísticos** de este PTS.

9. **Aportar criterios para la inclusión de determinadas áreas del litoral en el Catálogo de Zonas ambientalmente sensibles** de acuerdo con su definición en el artículo 51 de la Ley 3/1998, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.

### Reflexiones al PTS Litoral

Planteamiento de mayor principio de precaución desde PTS que puede establecer unos mínimos de limitaciones al planeamiento

Uso de Información detallada disponible en la CAPV para priorizar/discriminar espacios con problemáticas significativas.

El PTS ha de dejar espacio para estudios específicos de mayor granularidad en municipios con problemáticas significativas

El PTS puede establecer criterios sobre cómo aplicar el riesgo de cambio climático en relación con los horizontes temporales, escenarios de cambio climático, métodos de evaluación del riesgo, etc.

### 1.2.3 Planes Territoriales Parciales

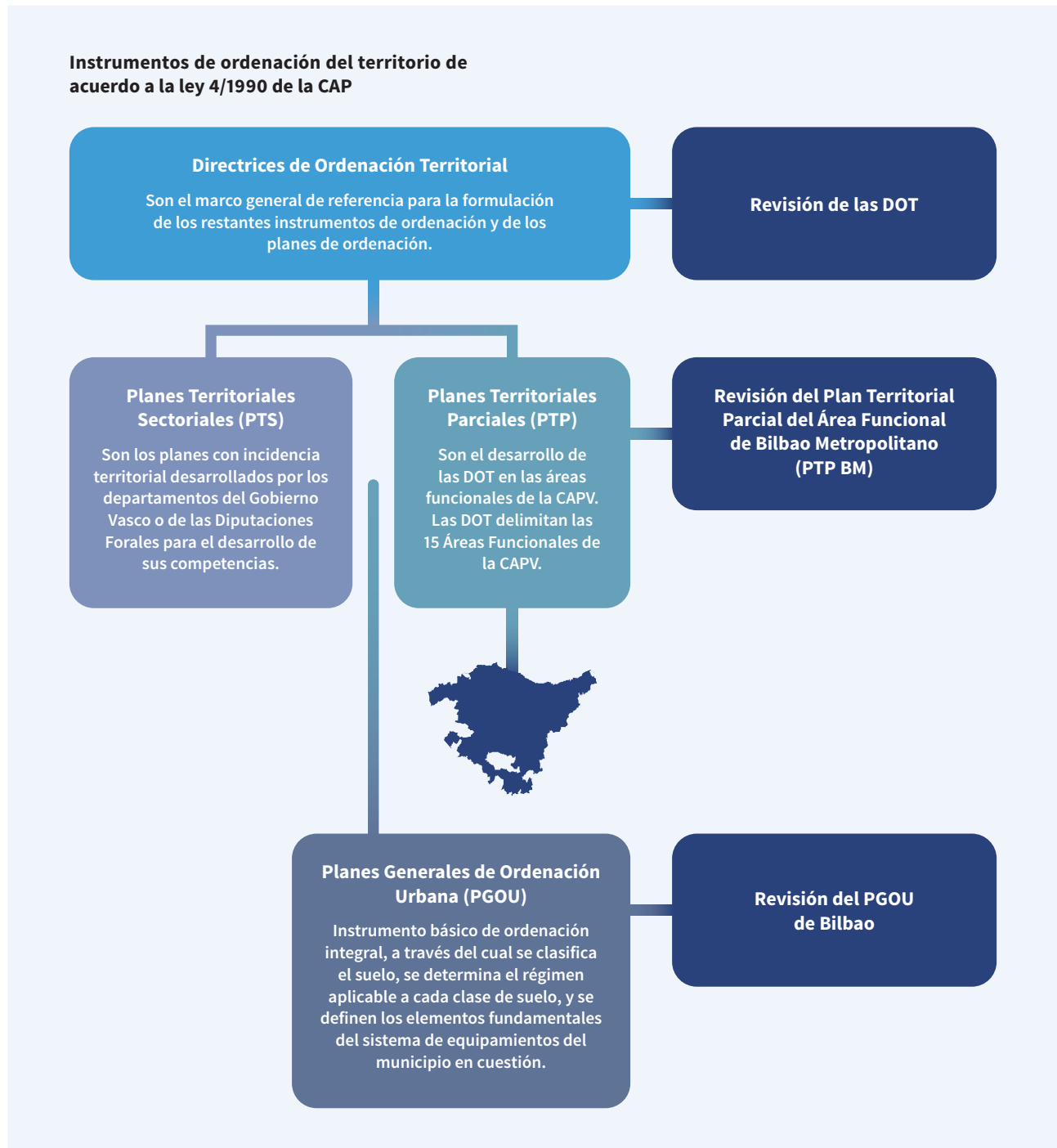
De acuerdo con la Ley 4/1990 de Ordenación del Territorio del País Vasco, los PTS desarrollan las DOT en las áreas o zonas supramunicipales que estas delimitan.

De los quince ámbitos geográficos que conforman el País Vasco, denominados Áreas Funcionales, seis de ellos concurren en el ordenamiento y planificación del litoral de Euskadi.

- Área Funcional de Bilbao Metropolitano 2006; Modificación 2009; Revisión en curso
- Área Funcional de Mungia 2016.
- Área Funcional de Gernika-Markina (Busturialdea-Artibai) 2016.
- Área Funcional de Eibar (Bajo Deba) 2005.
- Área Funcional de Zarautz-Azpeitia (Urola Kosta) 2006, Modificación 2018, Memoria de seguimiento 2020
- Área Funcional de Donostia-San Sebastián (Donostialdea-Bajo Bidasoa) 2016 Modificación determinaciones de paisaje 2020

Estos PTPs no solo permiten la coordinación de los planes urbanísticos municipales y otras intervenciones estratégicas a nivel local, sino que también constituyen el instrumento clave para establecer orientaciones y prioridades para la elaboración de estudios de adaptación al cambio climático en el ámbito costero.

## 1.2.4 Euskadi pionera en la integración de la perspectiva del cambio climático en los instrumentos de ordenación territorial y planeamiento urbanístico



**Ilustración 2.** Esquema del sistema de planificación territorial de la CAPV de acuerdo con la Ley 4/1990 e instrumentos que hoy en día han incorporado la perspectiva climática. Fuente: Adaptación al cambio climático en los instrumentos de Ordenación del territorio en el marco de la revisión de las DOT (Ihobe, 2019)<sup>2</sup>

<sup>2</sup> [https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/lurradapt/es\\_def/adjuntos/Adaptacion\\_cambio\\_climatico\\_ordenacion\\_territorio\\_cast.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/lurradapt/es_def/adjuntos/Adaptacion_cambio_climatico_ordenacion_territorio_cast.pdf)

A continuación, se ilustran los casos del PTP de Bilbao Metropolitano y del PGOU de Bilbao como ejemplos de instrumentos que han incorporado la perspectiva de riesgos asociados al cambio climático y la definición de medidas de adaptación en su proceso de revisión.

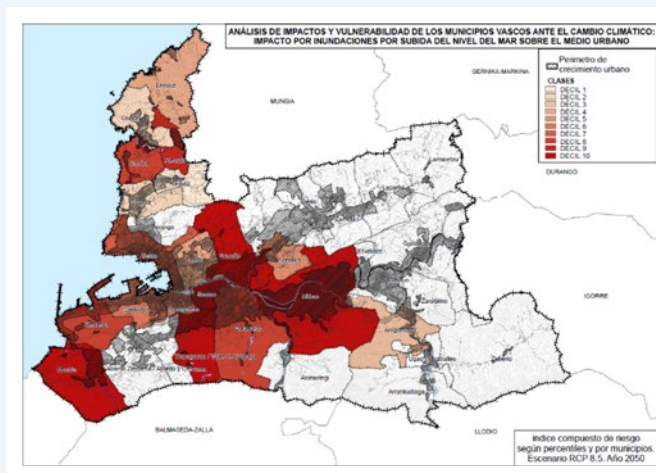
### Adaptación al Cambio Climático en el Plan Territorial Parcial del Bilbao Metropolitano

El PTP de Bilbao Metropolitano es el planeamiento de ordenación más importante después de las DOT. Incorpora el Cambio Climático y la adaptación como aspecto transversal de acuerdo con la Revisión de las DOT de la CAPV, con determinaciones de cambio climático de **carácter recomendatorio**. La ordenación urbanística deberá aplicar las determinaciones de carácter vinculante establecidas en el PTP y observar las recomendaciones presentadas en el mismo.

#### Orientaciones para la profundización en el análisis de los efectos del cambio Climático (Art. 113)

El PTP puede requerir a los municipios con mayor vulnerabilidad y riesgo la realización de estudios específicos de vulnerabilidad o bien la motivación correspondiente.

Definición de umbrales para la identificación de los municipios del área funcional que han bien de motivar o bien realizar estudios/informes de vulnerabilidad y riesgos climáticos.



**Ilustración 3.** Subida del nivel del mar sobre el medio urbano: Área de Carácter Estratégico Supramunicipal de la Ría de Bilbao: Barakaldo-Bilbao-Getxo-Erandio-Sestao; Parque Metropolitano de Uribe Kosta con extensión de la acción a Plentzia: Plentzia-Barrika y Valle de Trápaga – Trapagarán.

#### Orientaciones generales para la adaptación al cambio climático (Art. 115)

- Puesta en valor del papel de la infraestructura verde y azul y las soluciones naturales en la adaptación al cambio climático.
- Favorecer la conexión entre los espacios verdes urbanos y periurbanos y la integración de los ecosistemas fluviales para disminuir los efectos de las islas de calor en las áreas urbanas y contribuir a su resiliencia frente a los efectos del cambio climático. No solo suelos protegidos, sino fijarse en suelos con problemas concretos que hay insertos en esos corredores, a efectos de continuidad, y que con poca inversión pueden mejorar mucho.

**El Art 12 Ordenación del modelo territorial para el medio físico- 02.-** Ordenación del Medio Físico y Condicionantes Superpuestos de Riesgos Naturales y Cambio Climático.

## El cambio climático en el PGOU Bilbao-

El PGOU de Bilbao, atendiendo a los requerimientos de las DOT y el PTP de Bilbao Metropolitano y la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (BOE, 2021), incorpora la perspectiva de adaptación al cambio climático en los siguientes términos:

### Consideración de los riesgos derivados del cambio climático

A partir de información y diferentes estudios de condicionantes físicos y climáticos con proyecciones de cambio climático, se evalúan tres cadenas de impacto en el municipio: Inundaciones sobre medio construido; Isla de calor sobre la salud; Precipitación extrema sobre las infraestructuras de transporte. Del cruce de subámbitos de actuación definidos por el Plan con los estudios de proyecciones de cambio climático existentes, se han identificado aquellos con problemáticas de cambio climático más significativas, y una oportunidad para incluir medidas en sus futuros desarrollos. (DE.01.1 Elorrieta; DE.01.2 Parque de San Ignacio; DE.06.3 Ampliación Universidad de Deusto; AB.03 Estación de Abando; RE.01.1 Rekalde; RE.05.3. Nuevo



**Ilustración 4.** Subámbitos de actuación definidos por el Plan con riesgos significativos de cambio climático.

Desarrollo Peñaskal: BZ.01 Punta de Zorrotza). En **suelo urbano**, en los futuros planes de desarrollo (planes especiales) se exigen estudios específicos de riesgos climáticos para justificar las soluciones de ordenación pormenorizada y para prever medidas correctoras. El contenido mínimo de esos estudios se proporciona como anexo técnico del Plan. El Anexo 2 del informe de sostenibilidad ambiental, incorpora las recomendaciones generales de diseño de edificación y de urbanización.

**Adecuación del cálculo y diseño de la edificación y las infraestructuras de transporte al cambio climático.** Ello se corresponde con las Ordenanzas municipales de la Ley vasca de suelo 2/2006. La adecuación de las instrucciones de cálculo y diseño de la edificación y las infraestructuras de transporte a los efectos del cambio climático:

- Formular Ordenanzas de Edificación con medidas de carácter ambiental y lucha contra el cambio climático (eficiencia energética, etc.).
- Promover Ordenanzas de Urbanización con medidas de lucha contra el cambio climático, incluidas las de adecuación de las infraestructuras de transporte a ellas.

## BLOQUE 2

# PRINCIPIOS RECTORES PARA DAR RESPUESTA A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL LITORAL DE EUSKADI

### ✓ **Visión estratégica a largo plazo para la anticipación del riesgo**

- **Reducir la exposición a la amenaza climática por subida del nivel del mar:** con la premisa de que la exposición tanto de población, como de infraestructuras y actividades económicas, en ocasiones se incrementa de forma más extensa que la propia amenaza debido a la densa ocupación y antropización de las zonas costeras.

### ✓ **Evidencias científicas para fomentar una toma de decisiones mejor informada**

- **Proactividad para acelerar la acción climática** tomando como base la información, datos y resultados de los estudios más recientes disponibles en materia de evaluación de riesgos por subida del nivel del mar en la costa.
- Para la **consideración de la información relativa a la subida del nivel del mar en el planeamiento urbano** ha de ser:
  - consistente con regulaciones como la Ley de Costas, en lo que respecta a deslinde, zona de influencia, delimitación, clasificación de playas, artículo 9 que regula las obras de defensa.
  - consistente con el Plan Territorial Sectorial del Litoral (en tramitación) en lo que respecta a la definición de nuevos usos edificatorios y urbanísticos en las áreas inundables y elaborando estudios específicos a escala local si es pertinente
  - las DOT y los PTP que contemplan “los riesgos del cambio climático como condicionantes superpuestos”.
- **Lograr mayor concreción en la evaluación de riesgos, con evaluaciones apropiadas a la escala municipal**
- **Aprovechar el potencial de la evaluación cualitativa del riesgo** a través de análisis DAFO debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades y multi- criterio con criterio de experto.

### ✓ Consideración de amenazas combinadas

- Tener en cuenta que los municipios costeros de la CAPV en riesgo son **entornos altamente antropizados** en los cuales, la amenaza por subida del nivel del mar se ve agravada por fenómenos de inundación asociados a precipitaciones extremas, saturación de las redes de drenaje y saneamiento, por desbordamiento de cauces fluviales (máxime si estos han sido canalizados o desviados) y por subida del nivel freático. Comprender estas dinámicas es clave para identificar las estrategias de adaptación, más allá de la protección frente a subida del nivel mar, sino pueden requerir la adaptación de la red de saneamiento, las redes de drenaje urbano sostenible, o la decisión más drástica del retroceso.

### ✓ Gestión de la incertidumbre y planificación de infraestructuras

- La **gestión de la incertidumbre es inherente a la planificación de infraestructuras de protección y reducción de riesgos de inundación** y es un reto, máxime al incorporar la variable de cambio climático los escenarios asociados. ¿Cómo se gestiona? ¿Cómo se aplica en el proceso de toma de decisiones? Se generan muchas incertidumbres a la hora de firmar informes y autorizaciones de actividad desde el ayuntamiento.
- Los proyectos de actuación costera tienen un plazo de gestación muy largo, superior a 5-10 años. Ante la incertidumbre, por un principio de precaución, parece razonable tomar el peor escenario de cambio climático disponible para la planificación de infraestructuras de prevención de riesgos, aunque ello suponga una mayor inversión.
- Poner el énfasis en **la adaptación de infraestructuras**.
- Desde el punto de vista del mantenimiento de las infraestructuras de protección y reducción de riesgos de inundación, se puede introducir el **mantenimiento predictivo con periodos de retorno menores** que los exigidos por la normativa, o los procedimientos.

### ✓ Cambio de paradigma en el planeamiento.

- **Principio de precaución:** La autolimitación desde el planeamiento es posible aplicando el principio de precaución. También se puede actuar de manera discrecional sin necesidad de información, o estudios costosos.
- **El Plan General de Ordenación Urbana es un instrumento muy potente** para incorporar la adaptación al cambio climático. Pero es necesario un cambio de paradigma, para que el cambio climático no sea simplemente una capa extra en la toma de decisiones, si no un verdadero pilar que debería cambiar la óptica desde la que se hace la planificación.
- **Definir acciones de adaptación con carácter vinculante** para la gestión de riesgos actuales significativos que se prevea que vayan a empeorar en un escenario de cambio climático **y de carácter recomendatorio** para las acciones de adaptación a más largo plazo.

### ✓ **Atender al régimen de la propiedad de suelo.**

- Intervenir en el régimen de regulación/protección de la propiedad en zonas vulnerables al ascenso del nivel medio del mar debido al cambio climático, es un reto. Debido principalmente a la incertidumbre inherente a la información de escenarios climáticos y a la inseguridad jurídica que, de ciertas decisiones, podría derivarse.
- Pero también se produce un fenómeno que supone un obstáculo para la adaptación. Cuando se protegen las zonas costeras muy expuestas y con riesgo alto de inundación por afección de la subida del nivel del mar, se puede dar un fenómeno de revalorización del suelo. Sería el caso por ejemplo de edificios residenciales en primera línea de playa de algunos municipios de Euskadi. El valor de estos inmuebles es alto, y posiblemente formen parte del carácter identitario del municipio, lo que les confiere además un atractivo turístico con capacidad de generar riqueza. Ante esta situación se demanda su protección frente al riesgo de inundación. De esta forma, al reducirse el riesgo, se incrementa aún más su valor. La estrategia de protección se retroalimenta, y las actividades y los bienes de más valor se instalarán en las zonas más protegidas. Esta estrategia de protección, si bien reduce el riesgo en primera instancia, genera un aumento de la exposición de población y actividades en los eventos en que la medida de protección resulte insuficiente (como puede ocurrir debido al Cambio Climático), e interfiere con una estrategia de adaptación más transformadora que pasaría por la recalificación de suelo en zonas con niveles muy altos de exposición y riesgo.

### ✓ **Gobernanza territorial, y coordinación multinivel para la definición de estrategias de adaptación coordinadas y coherentes**

- Las entidades locales pueden requerir abordar la adaptación a riesgos asociados al cambio climático, de manera conjunta, para poder acometer actuaciones de mayor envergadura e impacto, de forma económicamente más eficiente y técnicamente más eficaz.
- **Potenciar la relación administraciones-ciencia-empresa** y el trabajo interinstitucional.
- **Mayor vinculación entre planeamiento y gestión urbana.** Se debe avanzar hacia la coordinación de la planificación con la realidad de la gestión. En muchas ocasiones las decisiones desde el planeamiento pueden implicar acciones que son inviables económicamente.

### ✓ **Comunicación, sensibilización y formación en adaptación costera**

... huyendo del catastrofismo, con notas de prensa desde ayuntamiento, alcaldía y concejalías con repercusión mediática.

### ✓ **Importancia de la difusión para la concienciación social**

... y la aceptación de las decisiones de planificación, principalmente cuando se trate de decisiones que afecten calificación de suelo de titularidad privada.



## BLOQUE 3

# DIRECTRICES DESDE EL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN DEL LITORAL AL CAMBIO CLIMÁTICO POR SUBIDA DEL NIVEL DEL MAR

### Importancia de la planificación de la adaptación

La adaptación implica la reducción de riesgos, la búsqueda de oportunidades y el fortalecimiento de la capacidad de las comunidades para hacer frente a los impactos del cambio climático. En otras palabras, la adaptación es el proceso de ajuste a las condiciones climáticas reales o previstas y sus efectos, con el fin de mitigar daños o aprovechar oportunidades beneficiosas (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático AR6, 2021)<sup>3</sup>.

Por tanto, la planificación de la adaptación es clave (Ilustración 5), para anticipar los riesgos y poder reducirlos, identificar las necesidades de adaptación, encontrar las opciones de adaptación desde el planeamiento urbanístico, seleccionar las medidas de adaptación apropiadas y los mecanismos para su implementación y seguimiento.



**Ilustración 5.** Planificación de la adaptación al cambio climático en el litoral desde el planeamiento urbanístico

<sup>3</sup> [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WG1\\_SPM\\_Spanish.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_Spanish.pdf)

### 3.1 Identificación de necesidades de adaptación: información para la evaluación del riesgo

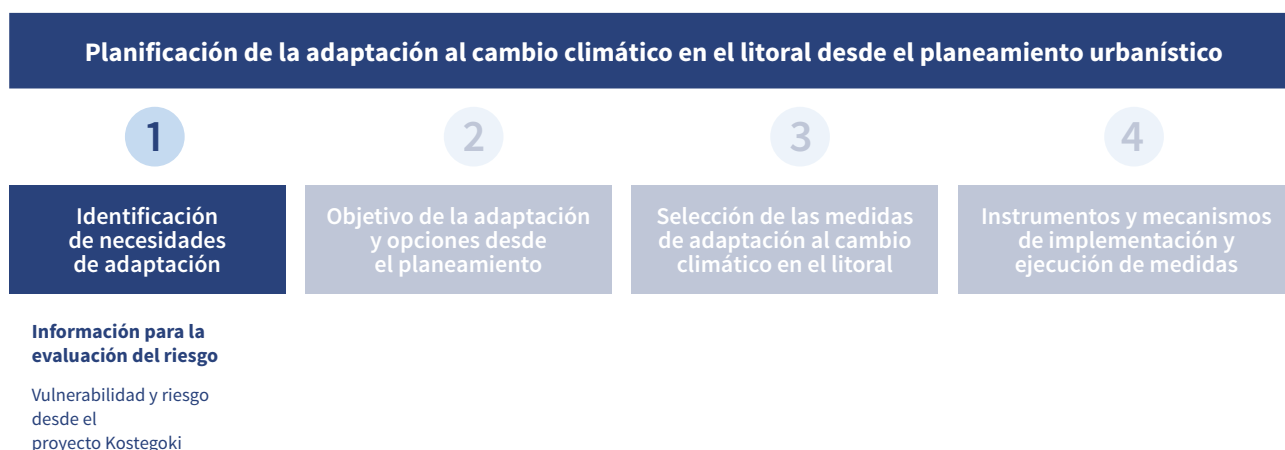
Para enfrentarse a los riesgos asociados al cambio climático un primer paso necesario es analizar cómo puede variar el clima en el territorio, qué zonas pueden verse afectadas por esa variabilidad climática y en qué grado, y cuáles son los mecanismos del municipio para responder a la posible afección y adaptarse a los cambios.

De acuerdo con el glosario de términos del IPCC, el riesgo se entiende como una función de los siguientes componentes

- **Amenazas climáticas:** se entienden como tendencias o eventos climáticos que pueden causar la pérdida de vidas, lesiones o afecciones a la salud, daños o pérdida de bienes, infraestructuras, medios de vida, servicios prestados y recursos ambientales.
- **Exposición:** presencia de personas, medios de vida, especies o ecosistemas, servicios ambientales y recursos, infraestructuras, activos económicos, sociales, y/o culturales en lugares que podrían verse afectados de manera adversa por un evento.
- **Sensibilidad:** grado en el que se ve afectado un sistema o especie, negativa o positivamente, por la variabilidad o cambio climático. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en el rendimiento del cultivo en respuesta a un cambio en la media, rango, o la variabilidad de la temperatura) o indirecto (por ejemplo, daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido al aumento del nivel del mar).
- **Capacidad adaptativa:** capacidad de los sistemas, instituciones, seres humanos y otros organismos para adaptarse a los cambios potenciales, aprovechar las oportunidades o responder a sus consecuencias.

La vulnerabilidad se evalúa como función de la sensibilidad y la capacidad adaptativa.

En el contexto de la CAPV existe información relevante que ha permitido el análisis de riesgos en la costa por subida del nivel del mar, que se describen a continuación.



**Ilustración 6.** Identificación de necesidades de adaptación.



**Ilustración 7.** Proceso de adaptación al cambio climático a escala local.

El proyecto Kostaegoki se enmarca en el Plan de Impulso al Medio Ambiente (PIMA) Adapta Costas CCAA 2017 (Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico), para desarrollar el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). El objetivo de Kostaegoki es aportar información y herramientas a los organismos competentes en relación a los efectos del ascenso del nivel medio del mar provocado por el Cambio Climático (CC) e impacto del oleaje sobre la costa vasca, para que su empleo en la planificación y gestión de zonas costeras permita hacer frente a los retos de este fenómeno global.

### 3.1.1 ¿Cuál es la información relevante del proyecto Kostaegoki?

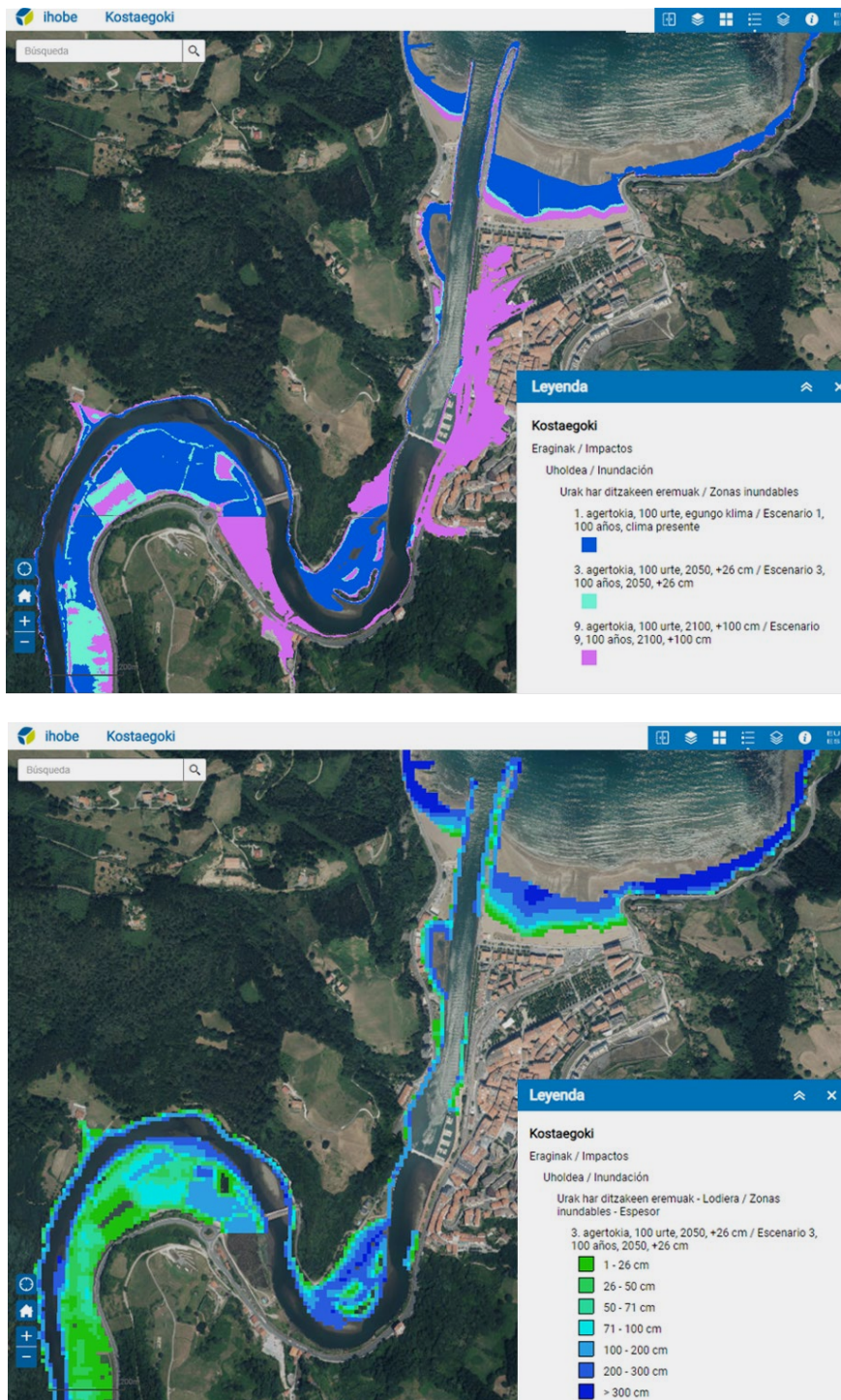
Kostaegoki proporciona información acerca del impacto y el riesgo de la inundación y erosión costeras en el litoral de Euskadi, considerando escenarios climáticos evaluados por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). Los escenarios climáticos considerados son la RCP 4.5 y la RCP 8.5 (RCP, son las siglas en inglés de Ruta Representativa de Concentración), proyecciones de la evolución de la concentración de gases de efecto invernadero. Se han estimado ascensos del nivel medio del mar de 26 cm y 51 cm para el año 2050 y; 70 cm y 1 m para el año 2100 en el litoral del País Vasco. A continuación, se incluye a modo de tablas el listado de la información generada que caracterizan el impacto y el riesgo en cada uno de los escenarios evaluados.

**IMPACTOS****INUNDACIÓN COSTERA***Superficie afectada en Euskadi**Superficie afectada por municipio**Información georreferenciada:**Áreas afectadas por riesgo de inundación costera.**Espesor de la lámina de agua en las áreas inundadas.**Cota de inundación en la línea de costa.***EROSIÓN EN PLAYAS***Superficie afectada por playa**Información georreferenciada**Retroceso de playa**Pérdida de Superficie por playa**Volumen de arena afectado por playa***CAMBIOS MORFOLÓGICOS EN ESTUARIOS****RIESGOS****SISTEMA SOCIOECONÓMICO***Población potencialmente afectada en Euskadi**Población afectada por municipio**Personal empleado por sector de actividad por municipio**Superficie de suelo residencial e industrial (actividades económicas) afectado en Euskadi**Superficie de suelo residencial e industrial (actividades económicas) afectado por municipio**Pérdida de stock de capital residencial e industrial por territorio histórico**Pérdida de Valor Añadido Bruto industrial y servicios por territorio histórico**Identificación de infraestructuras críticas afectadas**Pérdida de uso recreativo en playas**Información georreferenciada:**Población afectada**Espesor de la lámina de agua en las áreas de suelo residencial e industrial (actividades económicas).**Identificación de infraestructuras críticas afectadas***SISTEMA NATURAL***Superficie de distribución de las especies de fauna protegida afectada en zonas con alguna figura ambiental de protección\***Superficie de distribución de las especies de flora con plan de gestión aprobado-afectada en zonas con alguna figura ambiental de protección\***Superficie de Hábitats de Interés Comunitario (HICs) y Hábitats EUNIS afectados en zonas con alguna figura ambiental de protección\***Información georreferenciada*

*Espesor de la lámina de agua en zonas con alguna figura de protección\* con fauna protegida afectada, flora con plan de gestión aprobado-afectada, HICs y Hábitat Eunis afectados.*

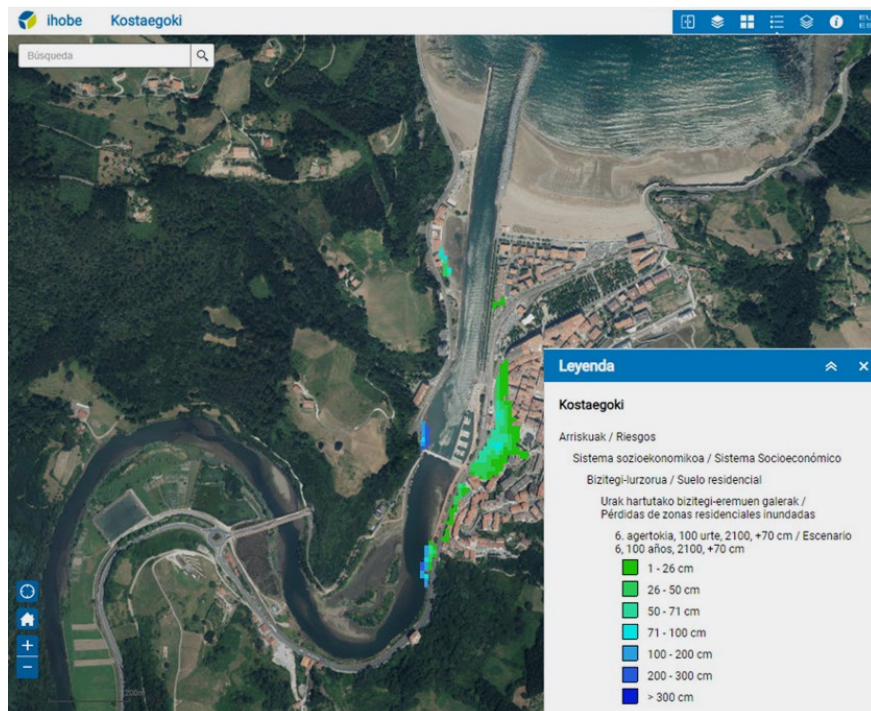
*\*Espacios Naturales Protegidos, zonas de Red Natura 2000, Reserva de la Biosfera de Urdaibai, zonas RAMSAR y zonas de Masas de Agua de Transición de la Directiva Marco del Aguas.*

A modo de ejemplo en la Ilustración 8 se muestra el posible impacto de la inundación costera en 3 de los escenarios climáticos analizados en el entorno urbano de Deba.



**Ilustración 8.** [Arriba] Áreas potencialmente afectadas por la inundación costera en el entorno urbano del municipio de Deba en tres escenarios climáticos: Escenario 1, clima presente y 100 años de periodo de retorno; Escenario 2, clima futuro del horizonte 2050 con 100 años de periodo de retorno y ascenso del nivel medio del mar de 26 cm; Escenario 3, clima futuro del horizonte 2100 con 100 años de periodo de retorno y ascenso del nivel medio del mar de 1 m. [Abajo] Espesor de agua en la zona potencialmente afectada por la inundación costera en el entorno urbano de Deba en el escenario climático actual considerando un evento de 100 años de periodo de retorno. Fuente: <https://gis.ihobe.eus/kostaegoki/>.

Así mismo, en la Ilustración 9 se representa un ejemplo del riesgo socioeconómico en zonas residenciales en el mismo entorno.



**Ilustración 9.** Espesor de agua en las zonas residenciales potencialmente afectadas por la inundación costera en el entorno urbano de Deba en el escenario climático futuro del horizonte 2100, considerando un evento de 100 años de periodo de retorno. Fuente: <https://gis.ihobe.eus/kostaegoki/>.

### 3.1.2 Breve manual de navegación y descarga- Visor costa

La información a escala territorial (Euskadi) y municipal se encuentra en el informe publicado *online* por IHOBE<sup>4</sup>, la Sociedad Pública de Gestión Ambiental del Departamento de Desarrollo Económico, sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco., bajo el título “**Kostaegoki. Vulnerabilidad, riesgo y adaptación de la costa del País Vasco frente al cambio climático. I. Análisis de vulnerabilidad y riesgos**”. También se puede acceder a través de la web del Gobierno Vasco<sup>5</sup>.

La **información georreferenciada** se puede visualizar, tanto desde el visor de KOSTAEGOKI (<https://gis.ihobe.eus/kostaegoki/>) como desde el de GeoEuskadi (<https://www.geo.euskadi.eus/geobisorea>). La descarga directa de las capas se puede hacer sólo desde el visor de GeoEuskadi. El usuario tiene que seleccionar la capa que desean visualizar y esta aparecerá representada en el mapa del visor. En la Ilustración 10 se muestran los pasos a seguir.

<sup>4</sup> <https://www.ihobe.eus/publicaciones/kostaegoki-i-analisis-vulnerabilidad-y-riesgo>

<sup>5</sup> <https://www.euskadi.eus/documentacion/2022/kostaegoki-vulnerabilidad-riesgo-y-adaptacion-de-la-costa-del-pais-vasco-frente-al-cambio-climatico/web01-a2inguru/es/>

Las capas o archivos de información georreferenciada están agrupadas en una geodatabase GDB, la cual puede ser editada por Sistemas de Información Geográfica como QGIS o ArcGIS.

**1** Acceso visor Geoeuskadi (<https://www.geo.euskadi.eus/geobisorea>)

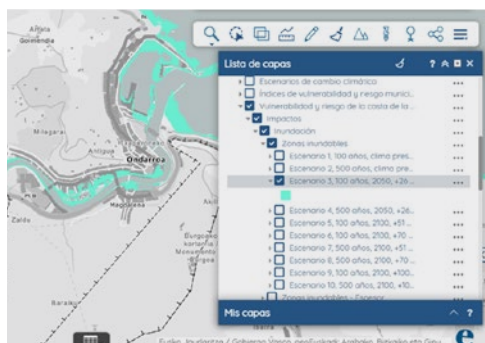
**2** Seleccionar capa “Medio Ambiente”



**3** Seleccionar capa “Vulnerabilidad y riesgo de la costa de la CAV frente al cambio climático”



**4** Seleccionar capa de interés (ej. Inundación en el horizonte 2050)

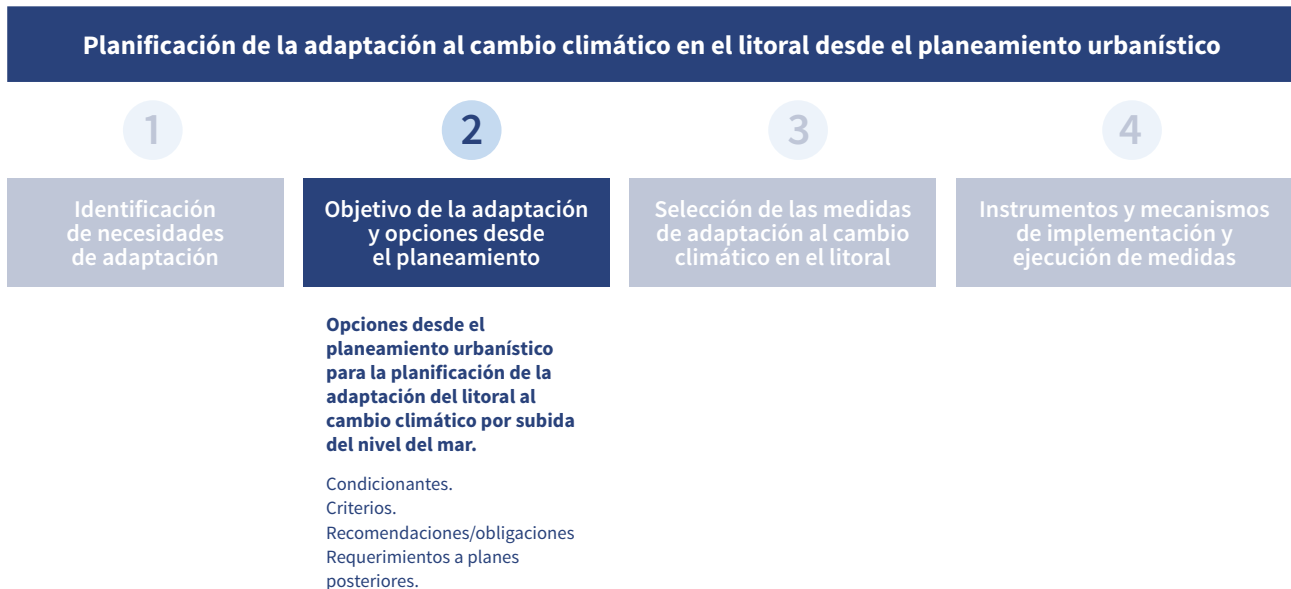


**5** Acceder a “Metadatos y Descargas” en el menú desplegable de la capa



**Ilustración 10.** Pasos para visualizar y descargar la información georreferenciada de Kostaegoki a través de GeoEuskadi.

## 3.2 Opciones de adaptación desde el planeamiento urbanístico



**Ilustración 11.** Objetivo de la adaptación y opciones desde el planeamiento urbanístico.

Un segundo paso en la planificación de la adaptación al cambio climático consiste en la definición del objetivo de la adaptación, es decir, en qué áreas y riesgos concretos queremos trabajar, así como las opciones disponibles desde la disciplina, procedimiento administrativo, y herramientas que ofrece el planeamiento urbanístico, entre las que se incluyen también las más propias de la gestión urbanística.

### A escala de planificación estructural

#### Zonificación y regulación de usos

Una de las opciones principales desde el planeamiento urbanístico es la zonificación, bien la clasificación o la calificación de usos del suelo, considerando como insumo información sobre impactos y riesgos asociados a la subida del nivel del mar y erosión en la costa. Algunas herramientas urbanísticas que considerar serían:

- Desclasificación de suelo urbano no consolidado, en aquellas zonas no aptas para la urbanización, que presenten riesgo significativo de afección por la subida del nivel del mar.
- Unidades discontinuas o permutas de edificabilidad en suelo urbano no consolidado, trasladando edificabilidad a otros ámbitos del municipio.
- Actuaciones de adaptación transformacional en suelo urbano consolidado con riesgos muy significativos, que implicaría cambios drásticos de uso en zonas con una exposición muy alta a la subida del nivel del mar, incompatible con actividad urbana.
- Condicionantes superpuestos debido a riesgo de inundación costera por subida del nivel del mar y erosión, aplicados a determinados usos del suelo y actividades, actuando sobre la calificación urbanística.

## Planificación de equipamientos e infraestructuras

La adaptación del litoral al cambio climático pasa por la mejora de la resiliencia de las infraestructuras de protección y gestión del riesgo de inundación.

En este sentido, se requiere la consideración de escenarios de cambio climático en la planificación de defensas e infraestructuras de protección de la costa, tanto duras como basadas en la naturaleza. En el apartado 3.3 se describen con más detalle las distintas medidas disponibles.

Pero también es crucial abordar las infraestructuras en un sentido amplio y multidimensional, abarcando aquellas dedicadas a aspectos energéticos, hídricos, sanitarios, de transporte, portuarios, entre otros. Especial atención debe centrarse en las infraestructuras críticas, que comprenden instalaciones, redes, servicios y equipos físicos y tecnológicos cuya interrupción o destrucción puede tener consecuencias significativas para la salud, la seguridad y el bienestar económico de la población.

Ello implica:

- Proteger las infraestructuras fortaleciendo su capacidad de respuesta frente a eventos adversos y extremos, así como reducir la exposición a peligros mediante soluciones basadas en la naturaleza;
- Implementar medidas destinadas a mejorar el diseño de las infraestructuras considerando la perspectiva del cambio climático; aumentar la comprensión de los impactos y riesgos para su integridad y funcionalidad mediante sistemas de alerta temprana; integrarlas en la planificación y gestión, y fortalecer su capacidad de respuesta ante el cambio climático.
- Adecuación de las infraestructuras lineales de transporte para un drenaje urbano más permeable. La construcción de carreteras afecta el patrón natural de drenaje superficial y subsuperficial. La provisión de un drenaje adecuado es importante para evitar la acumulación de exceso de agua o humedad en carreteras que pueden afectar negativamente a las propiedades de materiales, comprometen la estabilidad general y afectan la seguridad del conductor. El drenaje debe hacer frente al agua de las calzadas, senderos para bicicletas, bordes, y áreas de captación adyacentes.
- Promover un sistema de drenaje sostenible para mejorar la permeabilidad de la ciudad para mejorar la captación del flujo superficial y su infiltración:
  - Adaptar las redes de saneamiento a la posibilidad de sufrir avenidas e inundaciones (tanto marinas como fluviales y al efecto combinado de ambas), y a los potenciales problemas de evacuación por intrusión marina. Las más tradicionales: aumento del tamaño de las tuberías de alcantarillado; separación de alcantarillado (aguas residuales y pluviales).
  - Fomentar el uso de superficies permeables y porosas como pavimentación. Se trata de una tecnología simple, con un gran alcance que implementada generalizadamente en medio urbano puede contribuir considerablemente a una mejor absorción de la escorrentía y ayudar a adaptarse a periodos de lluvia extrema y su impacto inmediato por inundación.
  - Fomentar el arbolado urbano. Los árboles, atendiendo a especies autóctonas y mejor adaptadas a las condiciones locales, cumplen igualmente una función de regulación de la escorrentía, pues interceptan la precipitación, lo que reduce la cantidad de agua procesada por los sistemas de alcantarillado. El área a su alrededor puede mostrar una mayor capacidad de infiltración y una mayor capacidad de almacenamiento de lluvia.

## Información a otros planes locales

La planificación de la adaptación del litoral al cambio climático desde el planeamiento urbanístico ha de informar necesariamente a otros planes y estrategias locales, hacia una acción más coordinada y eficaz, entre los que destacan:

- Los Planes de Acción por el Clima y Energía Sostenible PACES que incorporen análisis de vulnerabilidad y riesgo frente a amenazas costeras y propongan medidas de adaptación) como diagnóstico para informar a los PGOU municipales.
- La Evaluación Ambiental Estratégica EAE: poner en valor el papel de la EAE como procedimiento para la incorporación de consideraciones medioambientales y de cambio climático en las políticas, planes con incidencia territorial.
- Los Planes de Movilidad que incorporen medidas de adaptación de las infraestructuras y los sistemas de movilidad.
- Los Planes de Emergencia Municipales Protocolos de evacuación y alerta temprana Protocolos para informar a los Planes de Emergencia Municipal.
- Los Planes de infraestructura verde que fomenten la renaturalización de la costa.

## A escala de planificación de desarrollo

### Requerimiento de estudios específicos a la planificación de desarrollo

Desde los PGOU se pueden realizar estudios de vulnerabilidad y riesgo que permitan discriminar zonas del término municipal que presenten riesgos significativos asociados a distintas amenazas del cambio climático. Y desde los PGOU se pueden requerir estudios específicos de mayor granularidad a aquellos ámbitos que presenten riesgos significativos, como documentos informativos para los planes especiales de desarrollo urbanístico.

### Criterios de diseño y gestión

A escala de planificación de desarrollo, los planes especiales o los proyectos de urbanización pueden incluir criterios de diseño y gestión urbana que permitan la adaptación al cambio climático de la urbanización y la edificación.

### Algunas recomendaciones de urbanización para la adaptación al cambio climático en el litoral serían:

- Un diseño urbano mejor adaptado a los efectos previstos del cambio climático y a las condiciones ambientales de la zona.
- Fomentar la multifuncionalidad de los espacios públicos y apostando por la infraestructura verde y las soluciones basadas en la naturaleza como postulan las DOT.
- Comparar distintas alternativas de diseño bajo distintos escenarios de subida del nivel del mar evitando la exposición de usos, servicios y actividades en zonas de riesgo de inundación como los usos residenciales en planta baja o bajo rasante, aparcamientos subterráneos, locales comerciales, equipamientos públicos sensibles, etc.

- Considerar amenazas combinadas de subida del nivel del mar con inundación pluvial en la planificación urbanística. Acondicionamiento de cauces y llanuras fluviales para su inundación controlada como estrategia de moderación de los flujos de agua en periodos de precipitaciones extremas. El diseño consciente de áreas verdes permeables y zonas recreativas en las llanuras fluviales como espacios temporales de inundación, para regular el exceso de caudales y su acceso a la red de drenaje, evitando el colapso de las redes de saneamiento y tratamiento de aguas. Su función como medida de mitigación del impacto de las inundaciones es claro, pero más allá de ello, las zonas de inundación controlada cumplen una función medioambiental pues la vegetación riparia mejora la biodiversidad local, y además son zonas de uso y disfrute de la ciudadanía por lo que tienen una clara función social.
- Desde un punto de vista económico, las zonas de inundación controlada reducen los costes de consumo de energía y tratamiento de aguas, pues favorecen la infiltración natural del agua, reducen así mismo los costes asociados a las inundaciones por pérdida o daños materiales, e incrementan el valor del suelo en las áreas urbanas adyacentes que se convierten en zonas más seguras y con un paisaje urbano de calidad.
- Apostar por intervenciones que permitan la captación y almacenamiento del exceso de agua para eventos de alta intensidad, donde el sistema de drenaje está temporalmente sobrecargado. Al mismo tiempo, favorecen la reutilización de agua de lluvia para usos beneficiosos para la ciudad como la limpieza de las calles, regadío, procesos industriales, o regenerar acuíferos.
- Mobiliario urbano mejor adaptado a las situaciones de riesgo, como implantación de sistemas de fijación, utilización de materiales resistentes al agua, etc.

**Algunas recomendaciones orientadas a la edificación para la adaptación al cambio climático en el litoral serían:**

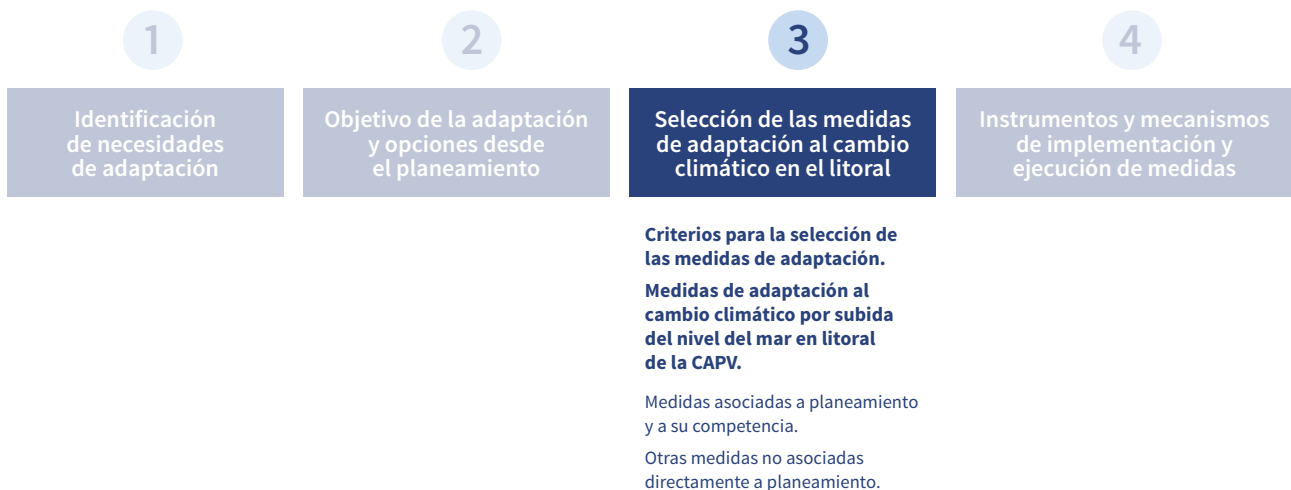
- Elevación de la cota de los edificios para reducir su exposición.
- Medidas de protección húmeda- como la impermeabilización en húmedo o infraestructuras sumergibles. Generalmente incluyen medidas estructurales, tales como anclajes adecuados contra flujos de inundación, con materiales resistentes por debajo de la protección esperada de profundidad de inundación del equipo mecánico y de servicios públicos, y el uso de aberturas y medidas de ajuste para evitar saturación de la red de alcantarillado.
- Límite de usos en planta baja o bajo rasante como locales comerciales, garajes, trasteros o cualquier otra actividad que pueda verse afectada por un eventual episodio de inundación, así como definir medidas de protección adecuadas.
- Sistemas de alerta temprana, protocolos de evacuación y barreras de autoprotección en cada edificación.

### 3.3 Selección de medidas de adaptación al cambio climático por subida del nivel del mar en litoral de la CAPV

Existe una amplia gama de **medidas de adaptación** para reducir los riesgos costeros en ciudades y asentamientos urbanos. La selección de las medidas más adecuadas resulta compleja por la alta incertidumbre existente en la evolución y acumulación de impactos asociados al cambio climático en la costa. Es por ello, que, para la identificación de las medidas, se priorizarán aquellas que muestran una flexibilidad para hacer frente a un amplio rango de escenarios futuros y presentan beneficios adicionales, más allá de la mera adaptación al cambio climático. Los criterios más relevantes para la selección de medidas son:

- Su **relevancia** para el municipio para afrontar el riesgo.
- La **prioridad** de actuación según la significancia de los riesgos actuales y futuros, principalmente cuando se estiman afecciones a población e infraestructuras críticas.
- Las **posibilidades de actuación**, en función del reparto competencial.
- Su **viabilidad** económica.

#### Planificación de la adaptación al cambio climático en el litoral desde el planeamiento urbanístico



**Ilustración 12.** Selección de medidas de adaptación al cambio climático en el litoral vasco.

En este apartado se expone un inventario no exhaustivo de estrategias de adaptación costera para hacer frente a los impactos derivados del aumento del nivel del mar. Según el IPCC, 2014 y 2021<sup>6</sup> las medidas de adaptación se dividen en tres categorías: estructurales, institucionales y sociales. Las medidas estructura-

<sup>6</sup> IPCC, 2014. Cambio Climático 2014: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático.

IPCC, 2022. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

les incluyen medidas de ingeniería, soluciones basadas en la naturaleza, la aplicación de tecnologías discretas y el uso de ecosistemas y sus servicios para satisfacer las necesidades de adaptación. Las medidas institucionales emplean instrumentos económicos, leyes, regulaciones y políticas gubernamentales y programas para fomentar un desarrollo sostenible. Y, finalmente, las medidas sociales involucran estrategias educativas, informativas y de comportamiento con el fin de desarrollar comunidades resilientes.

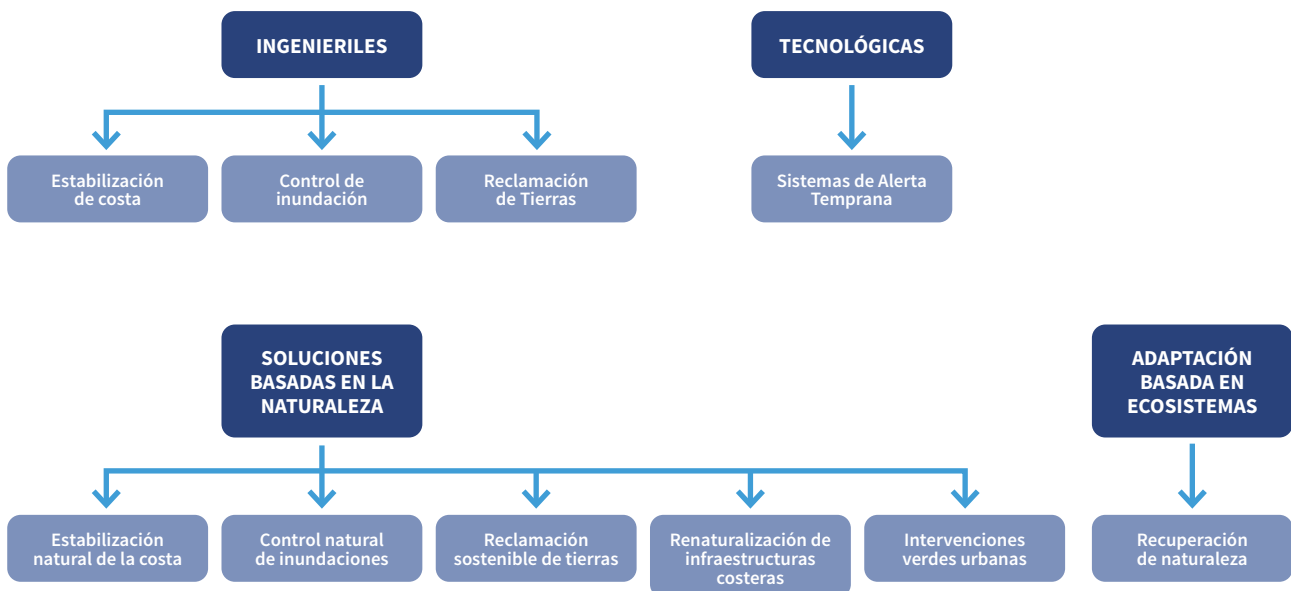
- **Medidas físicas o estructurales:** Incluyen soluciones de **ingeniería** (por ejemplo, protección costera o el refuerzo de edificios), la aplicación de **tecnologías** (por ejemplo, sistemas de alerta temprana), el uso de **opciones basadas en la naturaleza** (por ejemplo, la restauración ecológica de los humedales costeros) y la prestación de **servicios** (por ejemplo, servicios municipales de agua y saneamiento).
- **Medidas de tipo institucional:** Incluyen acciones **económicas** (por ejemplo, incentivos financieros para la adaptación), **leyes y reglamentos** (por ejemplo, reglamento para la evacuación efectiva de la ciudadanía, reglamentos de zonificación y planificación) y **políticas y programas gubernamentales** (por ejemplo, planes sectoriales).
- **Medidas de tipo social** (o socioculturales: Están orientadas a proporcionar un mayor y mejor conocimiento para facilitar la gestión de la adaptación. Esta categoría incluye proporcionar servicios **educativos** (por ejemplo, sensibilización e integración en la educación), mejorar las estrategias de **información** (por ejemplo, esquemas/mapas de peligros y vulnerabilidades, servicios de alerta temprana), así como medidas que supongan una modificación de las costumbres y **comportamiento** (por ejemplo, diversificación de medios de subsistencia).

Con una combinación de estas medidas se pueden abordar mejor los riesgos, disminuyendo la exposición y vulnerabilidad e incrementando su capacidad de respuesta. Por ejemplo, se pueden desincentivar los desarrollos en áreas de alto riesgo y abordar las vulnerabilidades sociales existentes; llevar a cabo obras de ingeniería para la protección del medio urbano, así como restaurar los humedales costeros, entre otras medidas.

Las medidas sociales e institucionales pueden ser consideradas como aquellas medidas de carácter transversal que constituyen los mecanismos de implementación de las medidas estructurales.

### 3.3.1 Estructurales: tecnológicas e ingenieriles

Las medidas estructurales se dividen en ingenieriles o duras, tecnológicas, verdes o soluciones basadas en la naturaleza y adaptación basada en ecosistemas.



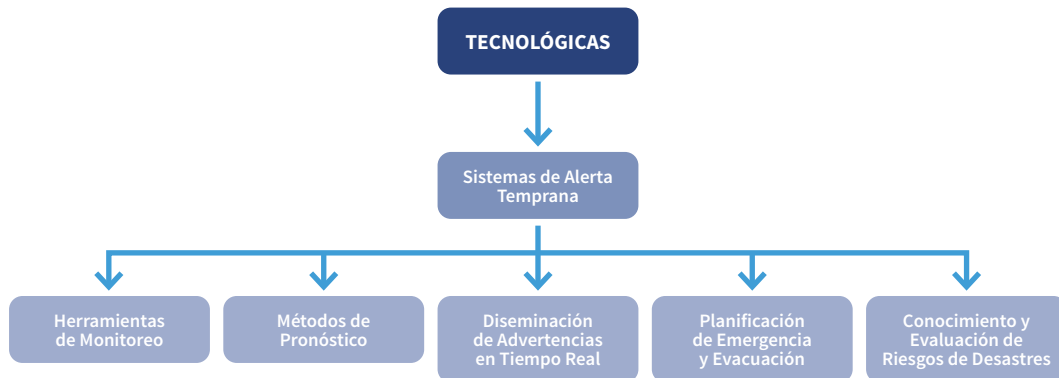
**Ilustración 13.** Medidas Estructurales de adaptación al cambio climático en costa.

A continuación, se muestra un listado no exhaustivo de medidas estructurales de adaptación en ámbito costero.

La Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, divide las medidas de adaptación estructural en tres grandes grupos dependiendo de su respuesta de adaptación

- **Protección:** tienen como fin último reducir la peligrosidad y/o exposición del sistema socioeconómico o natural, evitando que se produzcan los impactos derivados de la inundación y erosión.
- **Acomodación:** mantienen los elementos en riesgo potencial en las zonas afectadas priorizando la reducción de la vulnerabilidad a través de la modificación de usos del suelo, la introducción de normativa específica, entre otros.
- **Retroceso:** se basan en la relocalización planificada de infraestructuras y/o equipamientos situados en las zonas susceptibles a zonas con una baja exposición a inundaciones y erosión costera.

### 3.3.1.1 Tecnológicas



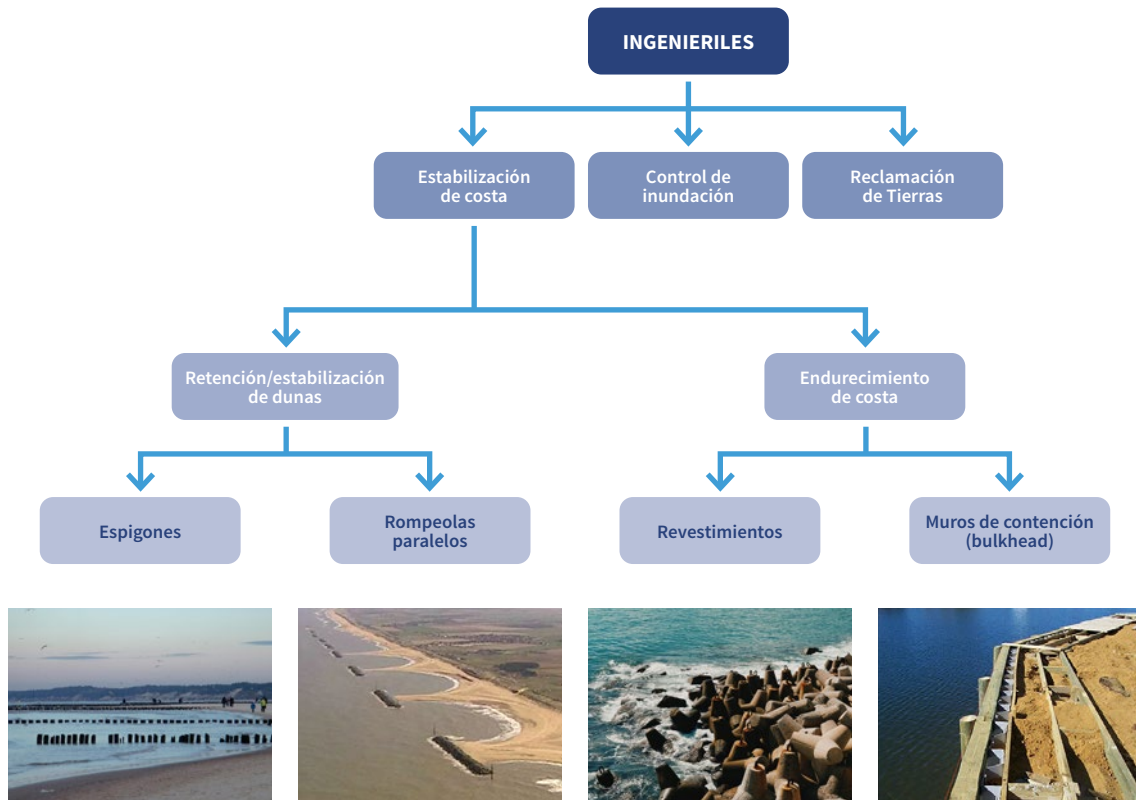
**Ilustración 14.** Medidas Tecnológicas de adaptación al cambio climático en la costa.

**Sistema de Alerta Temprana:** Un sistema integrado de monitoreo de riesgos, pronóstico y predicción, evaluación de riesgos de desastres, comunicación y actividades de preparación que permite a individuos, comunidades, gobiernos, empresas y otros tomar medidas oportunas para reducir los riesgos de desastres antes de eventos peligrosos (UNDRR)<sup>7</sup>.

- Herramientas de Monitoreo: Diferentes métodos cuantitativos para medir inundaciones costeras y erosión.
- Métodos de Pronóstico: Estadísticas y modelos operativos para el pronóstico y la predicción de inundaciones costeras y erosión.
- Diseminación de Advertencias en Tiempo Real: medios tecnológicos utilizados para alertar a las comunidades sobre posibles peligros.
- Conocimiento y Evaluación de Riesgos de Desastres: enfoque cualitativo o cuantitativo para determinar la naturaleza y el alcance del riesgo de desastres mediante el análisis de posibles peligros y evaluación de las condiciones existentes de exposición y vulnerabilidad que podrían afectar a las personas, la propiedad, los servicios, los medios de vida y el entorno del cual dependen (UNDRR).
- Planificación de Emergencia y Evacuación: mecanismos que respaldan el proceso de planificación en situaciones de emergencia para una respuesta efectiva.

<sup>7</sup> [Alertas tempranas para todas las personas | UNDRR](#)

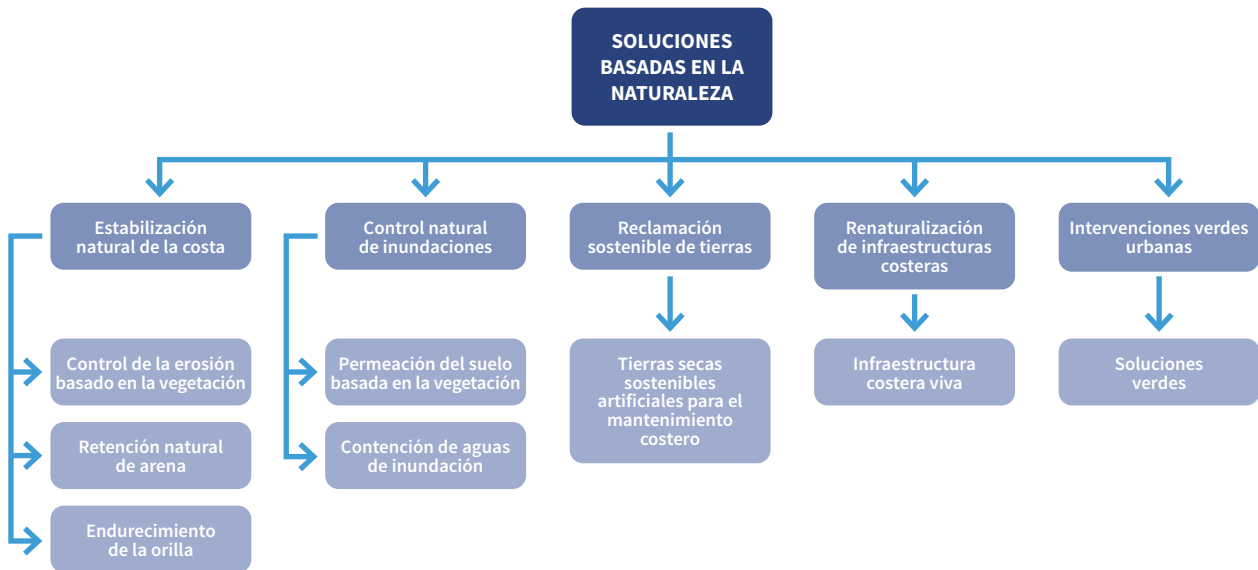
### 3.3.1.2 Ingenieriles



**Ilustración 15.** Medidas Ingenieriles de adaptación al cambio climático en costa.

### 3.3.2 Soluciones basadas en la naturaleza y basadas en servicios ecosistémicos

Según la Comisión Europea (Soluciones Basadas en la Naturaleza, 2023)<sup>8</sup>, las soluciones basadas en la naturaleza son “soluciones inspiradas y respaldadas por la naturaleza que proporcionan simultáneamente beneficios ambientales, sociales y económicos y contribuyen a fortalecer la resiliencia”. Por lo tanto, las soluciones basadas en la naturaleza deben beneficiar a la biodiversidad y respaldar la prestación de una variedad de servicios ecosistémicos.



**Ilustración 16.** Soluciones Basadas en la Naturaleza para la adaptación al cambio climático en la costa.

La adaptación basada en el ecosistema se define como el uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia general de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los impactos del cambio climático (Adaptación Basada en el Ecosistema, 2023). Utiliza la gestión sostenible, la conservación y la restauración de los ecosistemas para proporcionar servicios que mantengan o aumenten la resiliencia y reduzcan la vulnerabilidad de los ecosistemas, así como de las comunidades, ante los efectos adversos del cambio climático.

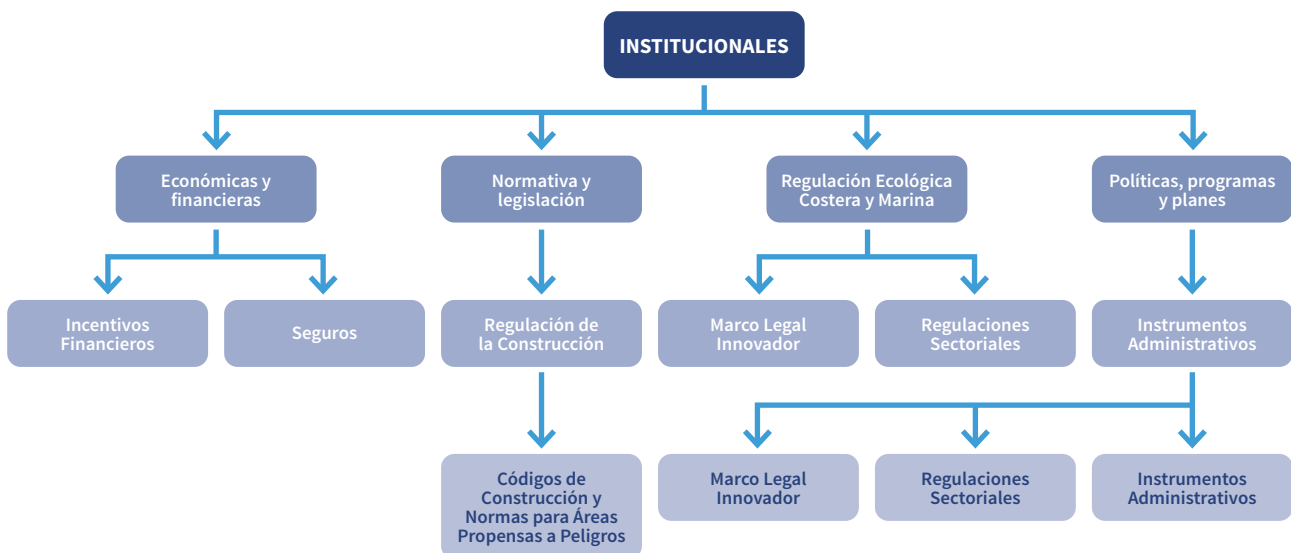


**Ilustración 17.** Adaptación basada en los ecosistemas para la adaptación al cambio climático en la costa.

<sup>8</sup> Nature-based solutions | NetworkNature

Hoy en día, las soluciones basadas en la naturaleza, junto con las estrategias basadas en los ecosistemas, han ganado atención debido a su sostenibilidad, rentabilidad, menor perturbación en la dinámica de sedimentos y beneficios ecosistémicos adicionales, incluido el almacenamiento de carbono. Además, también tienen la capacidad de adaptarse a la no estacionariedad de los procesos naturales, lo que aumenta su capacidad para adaptarse a las incertidumbres en un entorno cambiante, ofreciendo así un enfoque de adaptación costera mucho más prolongado que las soluciones convencionales. Por lo tanto, las estrategias basadas en la naturaleza y en el ecosistema son reconocidas como soluciones multifuncionales que brindan muchos más beneficios que las medidas estructurales tradicionales.

### 3.3.3 Institucionales



**Ilustración 18.** Medidas Institucionales de adaptación al cambio climático en la costa.

#### 3.3.3.1 Económicas y financieras

**Instrumentos Económicos** para reducir los riesgos costeros: son herramientas económicas que permiten una mejor gestión costera y el manejo de los daños relacionados con el cambio climático:

- **Incentivos Financieros:** beneficio monetario ofrecido para fomentar acciones de adaptación que de otro modo no se llevarían a cabo.
- **Seguros:** acuerdo por el cual una empresa o el estado se compromete a proporcionar una garantía de compensación por pérdida, daño, enfermedad o muerte especificados a cambio del pago de una prima especificada.

### 3.3.3.2 Normativa y legislación

**Regulación de la Construcción:** Conjunto de regulaciones que controlan el diseño, la construcción, las modificaciones, las reparaciones, la calidad de los materiales, el uso y la ocupación de edificios.

- **Códigos de Construcción y Normas** para Áreas Propensas a Peligros: Códigos y normas de construcción para que los edificios sean más resistentes a los peligros.

**Regulación Ecológica Costera y Marina:** Conjunto de regulaciones que gestionan los entornos costeros y marinos con el objetivo de lograr ecosistemas saludables, productivos y resistentes, al mismo tiempo que aseguran un uso más sostenible de los recursos marinos.

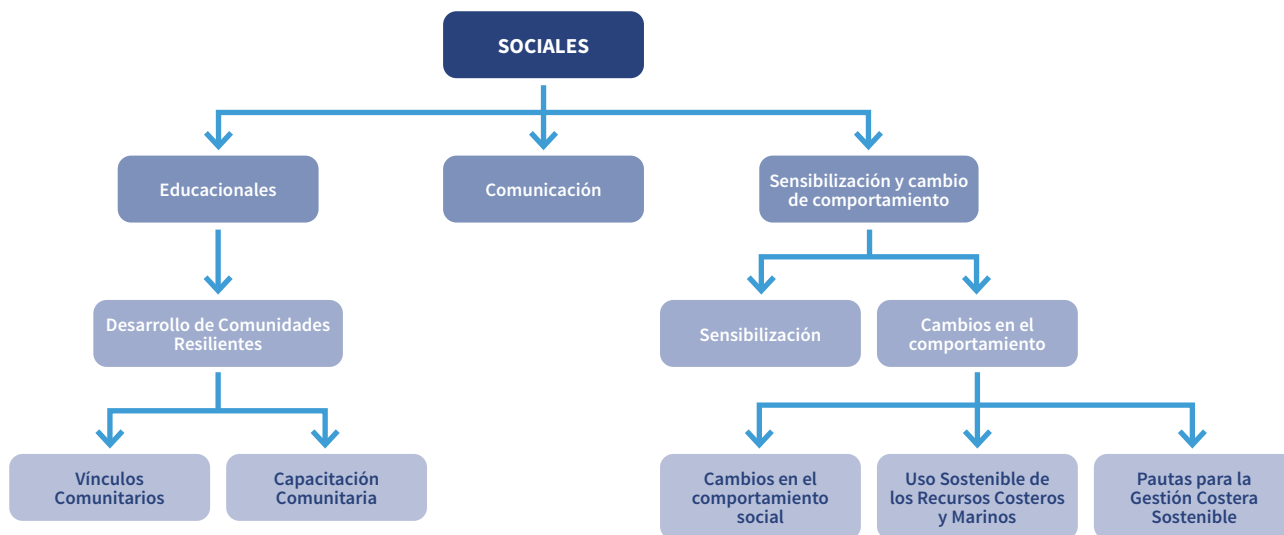
- **Marco Legal Innovador:** estrategias legislativas, como el establecimiento de Áreas Marinas y Costeras Protegidas (AMCP), para la conservación de los ecosistemas marinos y costeros.
- **Regulaciones Sectoriales:** conjunto de normativas dirigidas a gestionar sectores que puedan causar impactos perjudiciales para el medio ambiente, de manera que se conserve la salud ecológica marina y costera y se proporcione una productividad sostenible a largo plazo.

### 3.3.3.3 Políticas, programas y planes

**Instrumentos Administrativos:** Medidas que fomentan el aumento de la resiliencia mediante la implementación de medidas de política y gobernanza promovidas por instituciones públicas.

- **Programas y Políticas:** implementación de un sistema deliberado de principios (reglas, normas, planes, estrategias...) para guiar decisiones y lograr resultados racionales con el fin de aumentar la resiliencia frente a los peligros relacionados con el cambio climático.
- **Modelos de Gobernanza Innovadores, Soluciones Institucionales Innovadoras y estrategias de participación** que permiten a los gobiernos responder a los riesgos y daños que los peligros relacionados con el cambio climático pueden causar.

### 3.3.4 Sociales



**Ilustración 19.** Medidas Sociales de adaptación al cambio climático en la costa.

#### 3.3.4.1 Educativas

- **Desarrollo de Comunidades Resilientes:** adaptación y preparación basadas en la comunidad como un medio para mejorar la resiliencia de la comunidad frente a los peligros relacionados con el cambio climático.
- **Vínculos Comunitarios:** medidas destinadas a construir conexiones sociales con la intención de fortalecer la resiliencia de la comunidad.
- **Capacitación Comunitaria:** herramientas que eduquen a las comunidades sobre la preparación para desastres y la adaptación al cambio climático.

#### 3.3.4.2 Comunicación

**Diseminación y Comunicación de Advertencias:** Medidas destinadas a fomentar el intercambio de información y la divulgación de comunicaciones de advertencia.

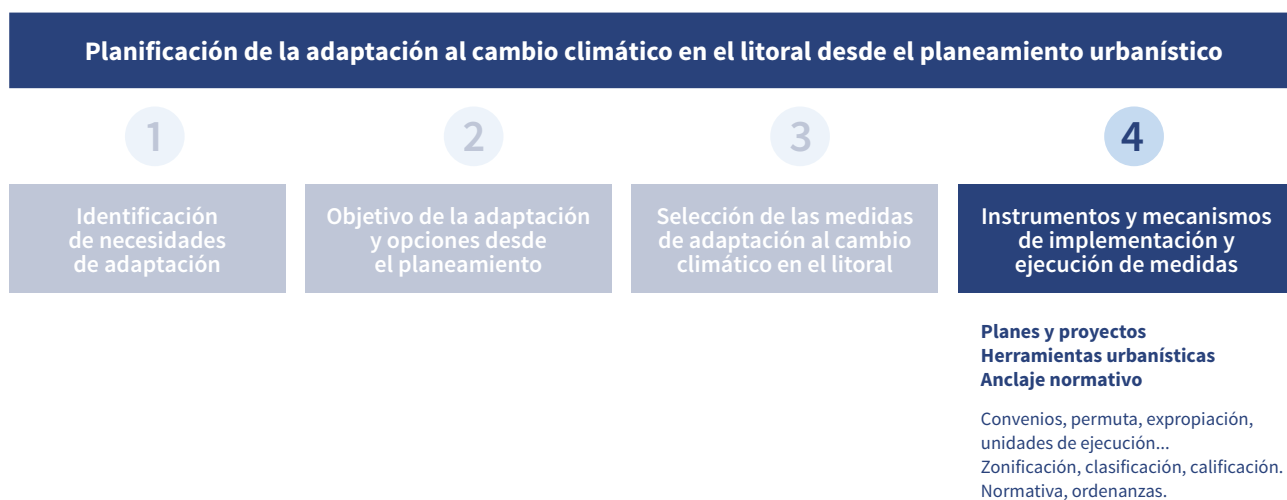
#### 3.3.4.3 Sensibilización y cambio de comportamiento

**Sensibilización:** Medidas informativas coordinadas que permiten que las comunidades estén preparadas para y respondan a los peligros relacionados con el cambio climático, mejorando también la conciencia de la necesidad de la preparación para desastres y la adaptación al cambio climático.

**Cambios en el comportamiento:** Cambios en el comportamiento basados en la comunidad que mejoran la salud costera y, por lo tanto, la resiliencia.

- **Cambios en el comportamiento social:** medidas de comportamiento comunitario que mejoran la resiliencia costera, incluyendo: recoger desechos marinos, no pisar las dunas, cambiar a cultivos tolerantes a la salinidad.
- **Uso Sostenible de los Recursos Costeros y Marinos:** medidas que aseguran un uso sostenible de los recursos costeros y, por lo tanto, una productividad a largo plazo, incluyendo: la reducción de prácticas pesqueras destructivas.
- **Pautas para la Gestión Costera Sostenible:** pautas de comportamiento para la gestión costera sostenible, incluyendo: plan de mejora de los ecosistemas marinos y costeros para la adaptación.

### 3.4 Instrumentos y mecanismos de implementación y ejecución de medidas



**Ilustración 20.** Instrumentos y mecanismos de implementación y ejecución de medidas de adaptación.

La disciplina del urbanismo y la práctica urbanística cuenta con las herramientas óptimas para la incorporación operativa y efectiva de la perspectiva del cambio climático en sus instrumentos normativos. En definitiva, como ya se ha argumentado a lo largo del documento, la adaptación necesita al urbanismo, y el urbanismo ya no puede vivir a espaldas de la adaptación al cambio climático.

### 3.4.1 Instrumentos normativos

Las medidas de adaptación se implementan desde el mismo inicio de la tramitación de planeamiento y abarcan todos los instrumentos de planeamiento:

- a) Planes Generales de Ordenación Urbana
  - Normativa Urbanística General
  - Normativa Urbanística Particular
  - Ordenanzas de Edificación
  - Ordenanzas de Urbanización
- b) Planeamiento de desarrollo: Plan Parcial y Plan Especial
- c) Ejecución planeamiento: Proyecto Urbanización

Dado por un lado la incertidumbre del cambio climático y por otro la falta de experiencia sobre implementación de medidas correctoras efectivas, deberíamos actuar bajo el principio de prudencia a la hora de establecer o imponer limitaciones.

Así en la redacción del plan cabe establecer determinaciones de diferente rango:

- **Determinaciones obligatorias:** determinaciones normativas.
- **Determinaciones que justificar:** medidas que precisan de un mayor análisis o estudio para determinar si se aplican en un ámbito concreto.
- **Determinaciones excepcionales** determinaciones justificadas por tratarse de medidas de adaptación al cambio climático y que, en determinadas circunstancias, provocan un efecto contrario respecto a la adaptación o existen circunstancias que desaconsejan su aplicación. También puede ocurrir que dichas medidas a la vista de nuevos estudios o información sean contrarias al cambio climático por que generen impactos secundarios indirectos. La no aplicación de estas determinaciones exigirá la presentación expresa de una justificación técnica que deberá ser aprobada por el Ayuntamiento.
- **Recomendaciones:** medidas de adaptación que no son de obligado cumplimiento por considerarlas inicialmente como demasiado agresivas que requieren mayor análisis antes de ser normativas o porque su relevancia frente al cambio climático sea baja. Estas recomendaciones nacen con la voluntad de que se apliquen y será decisión del Ayuntamiento valorar el momento de elevarlas a obligatorias.
- **Contradicción entre determinaciones:** Como criterio general a la hora de contradicciones entre diferentes determinaciones tendrán mayor rango las determinaciones asociadas a la adaptación al cambio climático.

### 3.4.2 Herramientas urbanísticas

En el apartado 3.2 se han abordado las opciones de adaptación desde el planeamiento urbanístico destacándose, a escala de planificación estructural:

- Zonificación y regulación de usos
- Planificación de equipamientos e infraestructuras
- Información a otros planes locales

Y a escala de planificación de desarrollo:

- Requerimiento de estudios específicos a la planificación de desarrollo
- Criterios de diseño y gestión

### 3.4.3 Aspectos a tener en cuenta en la ejecución de las medidas de adaptación

El éxito de la adaptación al cambio climático en el litoral para por los siguientes aspectos:

#### ✓ **Combinación de mecanismos y herramientas urbanísticas**

- Posibilidad trabajar con recomendaciones y contenido determinante.
- Potencial de las ordenanzas para integrar criterios de adaptación y dotar de flexibilidad con potenciales actualizaciones de requisitos y criterios.
- Definición de un sistema de seguimiento y evaluación de la planificación y de la adaptación, aspecto clave para reconducir la planificación en función de las necesidades de adaptación de acuerdo con la evolución del clima y subida del nivel del mar y de las medidas de protección y gestión del riesgo que se vayan ejecutando, en línea con los principios de planificación y gestión adaptativa.

#### ✓ **Gobernanza:** colaboración, apoyo y participación de todas las instancias administrativas competentes.

#### ✓ **Planificación participativa para suscitar el consenso, y acuerdos voluntarios**

- Necesidad de concertación y mesas interinstitucionales.
- Contratos de territorio como acuerdos formales entre diferentes partes interesadas, como comunidades locales, gobiernos locales, empresas y organizaciones no gubernamentales. Estos acuerdos podrían abordar cuestiones como el uso del suelo, la conservación de recursos naturales, el desarrollo sostenible o la participación comunitaria en la toma de decisiones.
- Mecanismos de custodia y mecanismos de compensación.

- Los mecanismos de custodia territorial son estrategias y acuerdos que buscan la conservación y gestión sostenible de áreas naturales, tierras agrícolas u otros territorios con valor ecológico o cultural. Estos mecanismos involucran a diferentes actores, como propietarios de tierras, comunidades locales, organizaciones no gubernamentales y entidades gubernamentales. El objetivo principal es proteger y preservar la biodiversidad, los ecosistemas, los paisajes y los valores culturales asociados con el territorio en cuestión. Algunos de los mecanismos de custodia territorial más comunes incluyen:
  - Acuerdos de Conservación de la Tierra: Se establecen acuerdos formales entre propietarios de tierras y organizaciones conservacionistas para proteger áreas específicas.
  - Reservas Privadas o Comunitarias: Propietarios de tierras o comunidades pueden designar ciertas áreas como reservas privadas o comunitarias para la conservación.
  - Easements de Conservación: Los propietarios de tierras pueden ceder ciertos derechos sobre el uso de la tierra a organizaciones de conservación sin perder la propiedad, garantizando así la protección a largo plazo.
  - Pagos por Servicios Ambientales: Los propietarios de tierras pueden recibir compensaciones económicas por mantener prácticas que beneficien el medio ambiente, como la conservación de bosques o la gestión sostenible de recursos naturales.
  - Certificación y Etiquetado Sostenible: Se otorgan certificaciones a las tierras que cumplen con estándares específicos de gestión sostenible, lo que puede promover prácticas responsables.
  - Custodia Comunitaria: Comunidades locales participan activamente en la gestión y conservación de sus propios territorios, a menudo mediante la creación de reservas comunales o áreas protegidas.
  - Fideicomisos de Conservación: Se crean fideicomisos para administrar tierras y recursos naturales con el propósito específico de la conservación.
- Sensibilización a agentes locales y ciudadanía.
- Formación, capacitación. mayores esfuerzos en difusión, comunicación y formación a los ayuntamientos. Los recursos y esfuerzos de los técnicos municipales están en el día a día de la gestión urbanística, no en la planificación. La gestión debe ser entendida como aplicación del plan.

### ✓ **Financiación y recursos locales, ante la incertidumbre**

Las Entidades Locales no siempre cuentan con los recursos necesarios para llevar a cabo inversiones necesarias para la adaptación de su costa. Se requiere una coordinación entre administraciones de distintas escalas, o bien mancomunidades, para poder hacer frente a esas inversiones, así como mecanismos de participación y negociación con las personas y entidades afectadas.

Las aseguradoras, y los consorcios de compensación de seguros tienen un papel relevante en este punto, así como la autoprotección y la corresponsabilidad de las personas propietarias.

**✓ Canalizar la inversión en adaptación y dotación financiera**

La puesta en marcha de acciones de adaptación conlleva inversión en planes y proyectos y en obras, máxime si requieren actuar sobre propiedad privada y las inversiones han de ir contra gasto público. Los municipios no van a tener capacidad para hacer frente a estas inversiones. Necesidad de mecanismos de financiación supramunicipales. Los fondos next generation, así como otras fuentes de financiación para la regeneración urbana pueden ser útiles a la hora de poner en marcha proyectos de adaptación.

**✓ Compra pública innovadora.**

Explorar el potencial de este mecanismo, con la incorporación de criterios de adaptación en las licitaciones, implantación de soluciones innovadoras en ámbitos estratégicos del país, y acciones traccionadas por el sector privado.

**✓ Evaluación Ambiental Estratégica**

Poner en valor el papel de la Evaluación Ambiental Estratégica como procedimiento que acompaña la aprobación de planes y programas con incidencia territorial, para la incorporación de consideraciones medioambientales y de cambio climático en las políticas, planes con incidencia territorial.

**✓ Establecer sinergias entre las acciones de adaptación costera con los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero (mitigación)**

En la medida de lo posible, diseñar medidas de adaptación que proporcionen beneficios para la mitigación, por ejemplo, optando por soluciones basadas en la naturaleza o en los servicios ecosistémicos de manera que se potencie la capacidad de secuestros de carbono.



## ANEXO I

# MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL LITORAL

Nombre de la medida de adaptación	Clasificación: IPCC, 2014	Estrategia de Adaptación al CC de la Costa Española
<b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN: ÁREA LITORAL</b>		
Recuperación y restauración de sistemas dunares	Solución natural	Protección
Balizamiento de senderos para la protección de los sistemas dunares	Solución natural	Protección
Regeneración de playas a través del bypass local de sedimento	Solución natural	Protección
Construcción de estructuras costeras de protección (rompeolas, diques, muros, arrecifes artificiales) para la disipación de oleaje y protección de la línea de costa	Física o estructural	Protección
Plantación de vegetación acuática sumergida con el fin de reducir la energía asociada al oleaje	Solución natural	Protección
Estabilización de acantilados a través de la reducción de las pendientes, establecimiento de cobertura vegetal, drenaje de aguas subterráneas, entre otros)	Física o estructural	Protección
Adecuación de las infraestructuras y edificaciones existentes a las nuevas condiciones climáticas. Por ejemplo, a través de la reubicación de las instalaciones sensibles a plantas superiores o cubierta	Física o estructural	Protección
Relocalización de las infraestructuras y equipamientos situados en zonas susceptibles a zonas con baja exposición	Física o estructural	Retroceso
Protección de las instalaciones que inevitablemente quedan por debajo de la cota de inundación (cableado eléctrico resistente a inundación, pozos drenantes, bombas de achique)	Física o estructural	Protección

Nombre de la medida de adaptación	Clasificación: IPCC, 2014	Estrategia de Adaptación al CC de la Costa Española
Incremento de la cota de urbanización	Física o estructural	Protección, Acomodación y Retroceso
Generación de conocimiento acerca del riesgo que presenta el aumento de la temperatura sobre los ecosistemas marinos y costeros	Información	Protección, Acomodación
<b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN: ESTUARIOS</b>		
Recuperar y estimular las dinámicas naturales del estuario a través del derribo de diques o munas y la creación de pequeños arroyos para favorecer el intercambio de mareas	Solución natural	Protección
Creación de zonas de amortiguamiento con el objetivo de favorecer la migración del sistema natural, generar nuevas zonas inundables y permitir la amortiguación de eventos extremos marítimos	Solución natural	Protección
Protección y rehabilitación de los márgenes de los canales a través de la plantación de vegetación marismaña y la instalación de materiales naturales, como troncos, bolsas de ostras o mejillones, etc.	Solución natural	Protección
Eleva la marisma alta mediante la aplicación de capas finas de sedimentos	Solución natural	Protección
Recuperación de los espacios ocupados por rellenos para la transformación de la superficie en zonas de marisma	Solución natural	Protección
Demolición de infraestructuras y equipamientos en desuso, principalmente localizadas en áreas de alto riesgo ante inundaciones	Solución natural, Protección	Protección
Mejorar el conocimiento acerca del comportamiento de las especies dentro de la marisma con el fin de que se pueda conocer qué especies se espera que migren aguas arriba y mantengan las funciones de los humedales	Información	Protección, Acomodación y Retroceso
Llevar a cabo una planificación a largo plazo de los humedales con el objetivo de proteger y aumentar la resistencia y adaptabilidad de los ecosistemas de los humedales frente al cambio climático.	Leyes y regulación	Protección, Acomodación y Retroceso
<b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN: RÍAS</b>		
Restauración/renaturalización de los espacios ribereños degradados y estabilización de márgenes	Solución natural	Protección
Eliminación de barreras físicas longitudinales al flujo hídrico y biológico para la mejora de la continuidad del cauce	Solución natural	Protección

Nombre de la medida de adaptación	Clasificación: IPCC, 2014	Estrategia de Adaptación al CC de la Costa Española
Mejora y recuperación de la composición y estructura del lecho fluvial a través del estudio morfológico del cauce, el análisis granulométrico del lecho, la realización de batimetrías, retirada de sedimentos en las zonas donde existe un riesgo la capacidad de desagüe, etc.	Solución natural	Protección
Creación de zonas de inundación controlada a través de la laminación parcial de la avenida, rebaje de cota de la lámina de agua, retirada de motas	Solución natural	Protección
Protección a través de barreras temporales anti-inundaciones (p.ej. diques hinchables, barreras modulares y sacos de arena o agua)	Física o estructural	Protección
Protección a través de barreras permanentes anti-inundaciones (p.ej. muros de contención, gaviones o muros de piedras)	Física o estructural	Protección
Válvulas antirretorno para las redes de drenaje que puedan situarse por debajo del nivel del mar total	Física o estructural	Protección
Elevación de las edificaciones y las instalaciones por encima de la cota de inundación, siempre y cuando el tipo de instalación y la normativa municipal lo permitan.	Física o estructural	Protección
Adecuación de las infraestructuras y edificaciones existentes a las nuevas condiciones climáticas. Por ejemplo, a través de la reubicación de las instalaciones sensibles a plantas superiores o cubierta	Física o estructural	Protección
Relocalización de infraestructuras y equipamientos situados en zonas susceptibles a la inundación	Física o estructural	Protección
Implementación de sistemas de drenaje sostenible (SuDS) con el fin de controlar la escorrentía generados por la inundación	Solución natural	Protección
Protección de las instalaciones que inevitablemente quedan por debajo de la cota de inundación (cableado eléctrico resistente a inundación, pozos drenantes, bombas de achique)	Física o estructural	Protección
Impermeabilización de las zonas bajas de edificaciones e instalaciones en el caso de que estén por debajo de la cota de inundación y se encuentren expuestas al fenómeno de inundación	Física o estructural	Protección

Nombre de la medida de adaptación	Clasificación: IPCC, 2014	Estrategia de Adaptación al CC de la Costa Española
<b>ÁMBITO DE ACTUACIÓN: CUALQUIER ÁMBITO</b>		
Monitorización de la evolución de la línea de costa	Información	Protección, Acomodación y Retroceso
Mejora de los escenarios climáticos para la costa vasca incorporando información actualizada de batimetría y topografía, especialmente en zonas intermareal, zonas industriales y residenciales, etc.	Información	Protección, Acomodación y Retroceso
Actualización periódica de los escenarios de vulnerabilidad y riesgo de la costa vasca teniendo en cuenta la mejora de los escenarios climáticos	Información	Protección, Acomodación y Retroceso
Sistemas de alerta temprana y protocolos de actuaciones y de comunicación de información	Información	Acomodación
Elaboración de planes de emergencia incorporando la variable de cambio climático	Información	Acomodación
Incorporación de seguros frente a fenómenos climáticos extremos	Económicos	Acomodación
Zonificación costera: modificación y/o adecuación de los usos del suelo y actividades con los atributos ambientales, culturales y climáticos de la CAPV	Leyes y regulación	Acomodación
Extinción de las concesiones de obras o instalaciones en riesgo cierto de ser alcanzadas por el mar	Leyes y regulación	Protección, Acomodación y Retroceso
Adquisición de los terrenos costeros expuestos a altos niveles de riesgo ante inundaciones y erosión	Comportamiento Retroceso	Retroceso
Inclusión de la perspectiva climática en los Planes Generales Municipales costeros	Gobernanza, políticas y programas	Acomodación
Elaboración de planes de adaptación costeros que incorporen análisis de vulnerabilidad y riesgo frente a amenazas costeras y propongan medidas de adaptación para su mitigación	Gobernanza, políticas y programas	Acomodación

# Ilustraciones

**Ilustración 1** / Limitaciones y servidumbres sobre los terrenos colindantes (Ley de Costas y su aplicación, 2023). *pág.11*

**Ilustración 2** / Esquema del sistema de planificación territorial de la CAPV de acuerdo con la Ley 4/1990 e instrumentos que hoy en día han incorporado la perspectiva climática. Fuente: Adaptación al cambio climático en los instrumentos de Ordenación del territorio en el marco de la revisión de las DOT (Ihobe, 2019) *pág.19*

**Ilustración 3** / Subida del nivel del mar sobre el medio urbano: Área de Carácter Estratégico Supramunicipal de la Ría de Bilbao: Barakaldo-Bilbao-Getxo-Erandio-Sestao; Parque Metropolitano de Uribe Kosta con extensión de la acción a Plentzia: Plentzia-Barrika y Valle de Trápaga – Trapagaran. *pág.20*

**Ilustración 4** / Subámbitos de actuación definidos por el Plan con riesgos significativos de cambio climático. *pág.21*

**Ilustración 5** / Planificación de la adaptación al cambio climático en el litoral desde el planeamiento urbanístico. *pág.26*

**Ilustración 6** / Identificación de necesidades de adaptación. *pág.27*

**Ilustración 7** / Proceso de adaptación al cambio climático a escala local. Guía para la elaboración de planes locales de adaptación al cambio climático. OECC, 2015. *pág.28*

**Ilustración 8** / [Arriba] Áreas potencialmente afectadas por la inundación costera en el entorno urbano del municipio de Deba en tres escenarios climáticos: Escenario 1, clima presente y 100 años de periodo de retorno; Escenario 2, clima futuro del horizonte 2050 con 100 años de periodo de retorno y ascenso del nivel medio del mar de 26 cm; Escenario 3, clima futuro del horizonte 2100 con 100 años de periodo de retorno y ascenso del nivel medio del mar de 1 m. [Abajo] Espesor de agua en la zona potencialmente afectada por la inundación costera en el entorno urbano de Deba en el escenario climático actual considerando un evento de 100 años de periodo de retorno. *pág.30*

**Ilustración 9** / Espesor de agua en las zonas residenciales potencialmente afectadas por la inundación costera en el entorno urbano de Deba en el escenario climático futuro del horizonte 2100, considerando un evento de 100 años de periodo de retorno. *pág.31*

**Ilustración 10** / Pasos para visualizar y descargar la información georreferenciada de Kostaegoki a través de GeoEuskadi. *pág.32*

**Ilustración 11** / Objetivo de la adaptación y opciones desde el planeamiento urbanístico. *pág.33*

**Ilustración 12** / Selección de medidas de adaptación al cambio climático en el litoral vasco. *pág.37*

**Ilustración 13** / Medidas Estructurales de adaptación al cambio climático en costa. *pág.39*

**Ilustración 14** / Medidas Tecnológicas de adaptación al cambio climático en la costa. *pág.40*

**Ilustración 15** / Medidas Ingenieriles de adaptación al cambio climático en costa. *pág.41*

**Ilustración 16** / Soluciones Basadas en la Naturaleza para la adaptación al cambio climático en la costa. *pág.42*

**Ilustración 17** / Adaptación basada en los ecosistemas para la adaptación al cambio climático en la costa. *pág.42*

**Ilustración 18** / Medidas Institucionales de adaptación al cambio climático en la costa. *pág.43*

**Ilustración 19** / Medidas Sociales de adaptación al cambio climático en la costa. *pág.45*

**Ilustración 20** / Instrumentos y mecanismos de implementación y ejecución de medidas de adaptación. *pág.46*





Herri-batzua  
Sociedad Pública del

**EUSKO JAURLARITZA**  
**GOBIERNO VASCO**

INDUSTRIA, TRANSIZIO  
ENERGETIKO ETA  
JASANGARRITASUN SAILA  
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,  
TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y  
SOSTENIBILIDAD

[www.ihobe.eus](http://www.ihobe.eus)