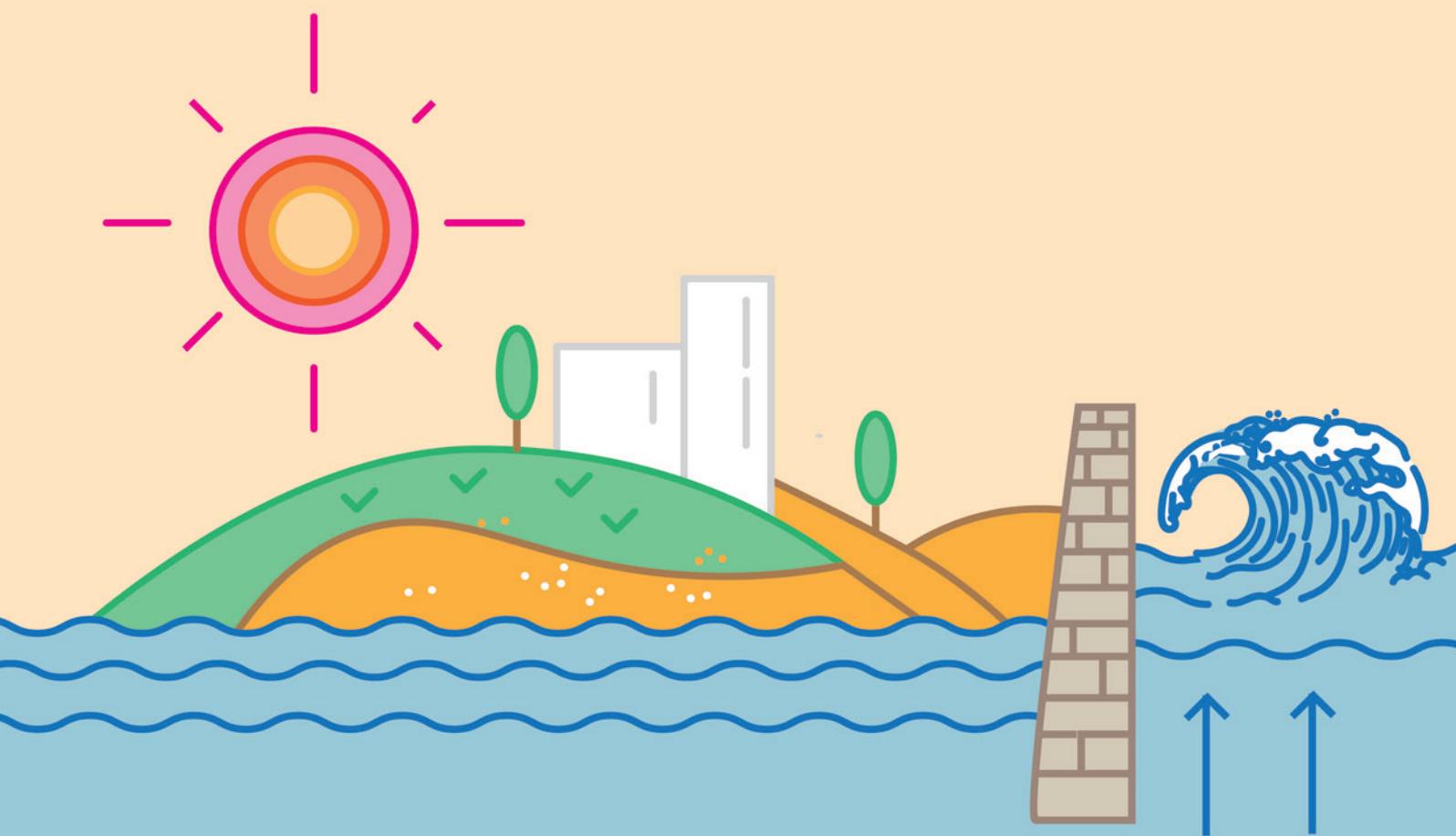


KOSTAEGOKI

Vulnerabilidad, riesgo y adaptación de la costa del País Vasco frente al cambio climático.

II: Orientaciones para la adaptación al cambio climático

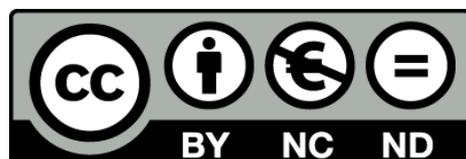


© Ihobe S.A., marzo de 2022

**Edita: Ihobe, Sociedad Pública de Gestión Ambiental
Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y
Medio Ambiente.
Gobierno Vasco**

**Alda. Urquijo, 36 6º Planta
48011 Bilbao
Tel: 900 15 08 64**

**Contenido: Este documento ha sido elaborado por Tecnalía
Research & Innovation para Ihobe.**



Los contenidos de este libro, 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)

ÍNDICE

ÍNDICE	3
RESUMEN EJECUTIVO	5
INTRODUCCIÓN	10
REVISIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL Y PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL LITORAL	12
LEY 2/2013 DE PROTECCIÓN Y USO SOSTENIBLE DEL LITORAL Y DE MODIFICACIÓN DE LA LEY 22/1988	12
LEY 7/2021, DE 20 DE MAYO, DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA	14
CLAVES APORTADAS EN LAS DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL EN LO QUE SE REFIERE A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁMBITO LITORAL	16
PLANES TERRITORIALES PARCIALES	17
ARTICULACIÓN DE LOS PTPS A LAS DIRECTRICES DE LAS DOT	18
RELACIÓN DE MUNICIPIOS EN EL ÁMBITO DE ORDENACIÓN DE LOS PTP Y SU SITUACIÓN EN MATERIA DE RIESGOS.....	19
RECOMENDACIONES ENCAMINADAS A LOS CUATRO PUNTOS QUE SE SOLICITAN EN LAS DOT	22
PLANES TERRITORIALES SECTORIALES: PTS-LITORAL	24
ÁMBITO DE ORDENACIÓN Y ALCANCE DEL PTS- LITORAL.....	25
OBJETIVOS DEL PTS- LITORAL	25
REFLEXIÓN SOBRE LA CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REVISIÓN DEL PTS LITORAL	26
FIGURAS DE PROTECCIÓN	27
PROPUESTA DE ACCIONES DE ADAPTACIÓN PARA LAS DISTINTAS CADENAS DE IMPACTO ANALIZADAS EN EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD, RIESGO DE LA COSTA DE LA CAPV FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. FASE 1: VULNERABILIDAD Y RIESGO	30
CONCLUSIONES FINALES	36

REFERENCIAS38

ANEXOS40

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 gracias a las herramientas, metodologías y estudios, que se han desarrollado en los últimos años en materia de adaptación al cambio climático en la CAPV.

El proyecto Kostaegoki avanza en este sentido aportando información y herramientas de apoyo para que los organismos competentes puedan hacer frente a los retos del cambio climático en el ámbito de la planificación y gestión costera.

Este documento toma como punto de referencia el primer entregable del proyecto Kostaegoki (Ihobe, 2021), el cual analiza el riesgo de la población y las actividades socioeconómicas ante las amenazas de erosión e inundación costera, entregable que se acompaña de un visor cartográfico (<https://gis.ihobe.eus/kostaegoki/>) que permite visualizar tanto las manchas de inundación en diferentes escenarios, como los resultados de los estudios de riesgos realizados.

El objetivo del mismo es proponer un conjunto de orientaciones para la adaptación de los receptores (bienes, servicios, valores ambientales, socioeconómicos, culturales) que se puedan encontrar impactados por las amenazas de inundación y erosión costera. 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 marco normativo que regula el litoral vasco.

Este documento se estructura en tres principales capítulos:

Un primer capítulo, donde se analiza el alcance de la adaptación al cambio climático en la costa vasca a nivel de ordenación territorial, abordando el marco normativo que regula el dominio público marítimo-terrestre, así como los planes de ámbito de la CAPV, que regulan el espacio litoral. Adicionalmente, el capítulo propone pautas de adaptación en materia de planificación física, ordenación del territorio y planeamiento urbanístico, y proporciona el conocimiento más reciente generado en materia de adaptación al cambio climático para su consideración en las futuras revisiones y actualizaciones de los instrumentos normativos que tienen una incidencia sobre el litoral de la CAPV.

Un segundo capítulo, donde se presentan las posibilidades de acción en materia de adaptación al cambio climático, a través de un listado de acciones que tienen, como último fin, la reducción del riesgo ante la amenaza de inundación y erosión costera en los terrenos no adscritos del dominio marítimo-terrestre.

Y un tercer y último capítulo, que recopila las conclusiones finales del presente informe en base a los resultados obtenidos en los apartados previos.

A continuación, se procede a presentar los aspectos clave de cada uno de los tres capítulos que conforman el presente documento.

Revisión de los instrumentos de ordenación territorial del litoral en materia de adaptación al cambio climático

La consideración de la adaptación al cambio climático queda patente en los distintos niveles de ordenación que regulan el litoral vasco.

A nivel estatal, el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)** (MITECO, 2020), así como la **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética** integran la temática de adaptación en la planificación y gestión del dominio público marítimo-terrestre y destacan la necesidad de contemplar los riesgos derivados del cambio climático en los planes y programas que incluyen al espacio litoral.

Del mismo modo, la **Ley 2/2013 de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la ley 22/1988**, que supone el instrumento de referencia para la defensa y salvaguarda del Dominio Público Marítimo Terrestre, establece también regulaciones específicas para hacer frente al reto del cambio climático.

Las recientemente aprobadas **Directrices de Ordenación del Territorio (DOT)**, que definen la Estrategia Territorial de Euskadi, abordan de forma expresa la incorporación de la perspectiva climática dentro de los instrumentos de ordenación de rango inferior. Para el caso de los Planes Territoriales Parciales (PTPs), determina el contenido mínimo a incluir en materia de adaptación al cambio climático; mientras que para los Planes Territoriales Sectoriales (PTSs), si bien precisa la necesidad de contar con medidas de adaptación para el PTS de Protección y Ordenación del Litoral, no incluye la documentación mínima a considerar, dada la diversidad y finalidad de cada uno de ellos.

Fruto de estas determinaciones, los **PTPs**, que desarrollan las Directrices de Ordenación del Territorio y son el marco de referencia para el desarrollo de planes municipales y las políticas sectoriales, han ido introduciendo la adaptación al cambio climático en los últimos años. Por ejemplo, la reciente revisión del **Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Bilbao Metropolitano (PTP-BM)**, incorpora los principales impactos identificados como prioritarios en la

CAPV - ola de calor, inundación fluvial, subida del nivel del mar y sequía-, así como las medidas de adaptación para su mitigación.

En un futuro, las próximas actualizaciones de los PTPs deberán atender a las determinaciones recogidas en las DOT en materia de adaptación al cambio climático. Para ello, en la CAPV se dispone de instrumentos de apoyo que facilitan su incorporación, como escenarios climáticos regionalizados, fichas municipales de vulnerabilidad y riesgos para distintas cadenas de impacto, guías de adaptación, entre otros.

El presente documento, además, amplía este conocimiento, incorporando la actualización de la amenaza de inundación costera de la herramienta de “Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” (Ihobe, 2018). Así, identifica la situación de riesgo en la que se encuentran la población y las actividades económicas de los municipios costeros vascos con el fin de evaluar su relación en el ámbito de ordenación de los PTP.

Por otro lado, toda esta información, que sirve de apoyo a las diferentes administraciones, permite priorizar las zonas críticas y ofrece la posibilidad de dar directrices de dónde deben hacerse estudios de mayor detalle, como por ejemplo la elaboración de estudios combinados de amenazas e impactos para aquellos municipios costeros, cuyo carácter refleja una alta susceptibilidad a más de un peligro.

Por último, los **PTS**, que desarrollan también las DOT y son elaborados por los departamentos del Gobierno Vasco con competencias con incidencia territorial, pueden hacer uso de este conocimiento generado.

El PTS-Litoral, que está actualmente en revisión, incorporando escenarios de subida del nivel del mar por el cambio climático, establece los criterios de protección, mejora y conservación de los recursos naturales, así como las directrices para regular el uso público del litoral y propone criterios para el señalamiento de zonas de especial protección y la inclusión de determinadas áreas en el catálogo de zonas ambientalmente sensibles. A efectos de su protección, establece categorías de protección y a su vez propone una serie de usos admisibles.

Para la revisión del del PTS -Litoral, por ejemplo, se tiene disponible las herramientas previamente descritas y se cuenta con los resultados de la Fase 1 del presente proyecto, que proporcionan información acerca de la vulnerabilidad, riesgo y adaptación de la costa de la CAPV frente a las amenazas de inundación y erosión costera. Gracias a esta información se podrían priorizar también las zonas costeras de mayor riesgo y sugerir estudios específicos en los puntos con mayor potencial a sufrir impactos.

Propuesta de acciones de adaptación para la costa del País Vasco frente al cambio climático

Las medidas de adaptación propuestas se han clasificado según los tres grandes grupos propuestos por el IPCC (medidas físicas o estructurales, medidas de tipo social y medidas de tipo institucional) y los tres tipos diferentes recogidos en la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española (protección, acomodación y proceso).

Estas medidas tienen como último fin reducir el riesgo de la población y actividades económicas ante las amenazas de erosión e inundación costera en los terrenos no adscritos del dominio marítimo-terrestre de la costa vasca.

Del listado de medidas planteado, algunas de ellas han sido acometidas en el espacio costero del País Vasco, como por ejemplo el acondicionamiento y ordenación de la playa de Gorliz – Plentzia, la regeneración de la playa de La Arena en Muskiz, el estudio de diagnóstico y análisis de prioridades urgentes para la restauración y conectividad de las marismas de Txingudi, la restauración ambiental de las marismas de la vega de Jaizubia, entre otros.

Conclusiones finales

Existe un claro compromiso de incorporar la adaptación al cambio climático en las políticas, planes, estrategias que concurren en el ordenamiento y planificación del litoral de Euskadi, ya que el sistema normativo de la CAPV integra esta temática no solo en su reflexión disciplinar, sino también en sus cuerpos normativas, llegando hasta estar presente en las Directrices que definen la Estrategia Territorial de Euskadi (las DOT).

La introducción de la adaptación al cambio climático en las DOT implica la inclusión de la adaptación en las próximas actualizaciones de estos instrumentos. Para ello, la CAPV cuenta con herramientas e instrumentos de apoyo, que ofrecen un diagnóstico de la situación en la que se encuentran los municipios costeros frente al reto del cambio climático. Cabe indicar, no obstante, que este conocimiento seguirá incrementando y actualizándose en un futuro ya que se encuentra fuertemente condicionado a las evidencias científicas; por tanto, se recomienda atender siempre a la información más reciente.

Las medidas de adaptación al cambio climático permiten avanzar hacia un modelo territorial adaptado y resiliente. Del listado de medidas que se plantea se recomienda el impulso de las Soluciones Naturales, como medidas de adaptación clave, para abordar las amenazas a las que se enfrenta la costa vasca. El motivo se debe a que este tipo de medidas, que utilizan la naturaleza – y sus procesos- para mitigar los impactos derivados del cambio climático, son más eficientes que

las soluciones tecnológicas y de ingeniería, en cuanto a costes de inversión e implementación, consumo de recursos y diversidad de los cobeneficios que reportan.

INTRODUCCIÓN

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 este espacio, que se ha visto acentuada con la explotación intensiva de actividades, tales como la pesca, la industria, la agricultura y la generación y transporte de 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, las modificaciones en el régimen de vientos y oleajes, 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 socio-económico de la costa vasca, como el turismo y el sistema natural (Ihobe, 2021); por tanto, se requiere de una acción para hacer frente a los riesgos e impactos esperados.

La integración de la adaptación al cambio climático en las 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.

A nivel estatal, el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático** (PNACC) (MITECO, 2020), que se articula en cuatro ejes (i) generación de conocimientos; ii) integración de la adaptación al cambio climático en la normativa; iii) movilización de actores clave; y iv) 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, tales como estrategias, planes y programas, así como normas con rango de Ley. Para conseguir tal objetivo, define dos líneas de acción que tienen incidencia en el ámbito del litoral. La línea de acción 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.

Del mismo modo, la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, aprobada en 2017 por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y Mar, destaca entre sus objetivos generales la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de la costa española (MITECO, 2017).

La **Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética**, en su artículo 20 establece también la consideración del cambio climático en la planificación y gestión del dominio público marítimo-terrestre y 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.

A nivel de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV), la agenda política 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, 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.

Como se aprecia hoy, la adaptación está ocupando poco a poco su propio espacio en las diferentes políticas públicas, planes y estrategias de la CAPV. Sin embargo, este sistema maduro aún debe ser revisado y actualizado ya que la redacción y aprobación de muchos planes tiene una antigüedad superior a los 20 años.

Es, por tanto, el objeto del presente documento analizar, por un lado, el alcance de la adaptación al cambio climático en la costa vasca a nivel de ordenación territorial, a través de la revisión del marco normativo que regula el dominio público marítimo-terrestre, así como los planes de ámbito de la CAPV que incluyen el espacio litoral. A partir de esta revisión, el documento propone pautas de adaptación en materia de planificación física, ordenación del territorio y el planeamiento urbanístico.

Por otro lado, el documento proporciona un listado de medidas de adaptación con el fin último de reducir el riesgo ante la amenaza de inundación y erosión costera en los terrenos ubicados geográficamente en el dominio marítimo-terrestre. Cabe indicar que la selección de estas medidas se basa en los resultados de la Fase I del proyecto Kostaegoki- Vulnerabilidad y Riesgo-, el cual ofrece información detallada del riesgo de la costa vasca frente a las amenazas de inundación y erosión costera.

REVISIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN TERRITORIAL Y PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA EN MATERIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL LITORAL

El presente apartado realiza una revisión de los instrumentos de ordenación y gestión del territorio del litoral y evalúa la integración en la normativa de la adaptación al cambio climático.

Para ello, analiza, en primer lugar, la consideración al cambio climático en la Ley 2/2013 de Protección y uso sostenible del Litoral y de Modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y, a continuación, revisa la integración de la adaptación al cambio climático en los instrumentos de ordenación del litoral aprobados tanto en el ámbito estatal como en el ámbito de la CAPV.

Se trata de instrumentos cuyo impacto en materia de adaptación al cambio climático 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.

LEY 2/2013 DE PROTECCIÓN Y USO SOSTENIBLE DEL LITORAL Y DE MODIFICACIÓN DE LA LEY 22/1988

Se trata del instrumento de referencia para la defensa y salvaguarda del Dominio Público Marítimo Terrestre (en adelante DPMT). Desde la fecha de entrada en vigor de la Ley 22/1988, de 28 de julio, se han realizado múltiples modificaciones y es esta 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 metros 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.

Este ámbito de actuación se refiere a (i) su delimitación, al establecer que se determinará en los instrumentos correspondientes abarcando como mínimo 500 metros del límite interior de la ribera del mar, (ii) 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.

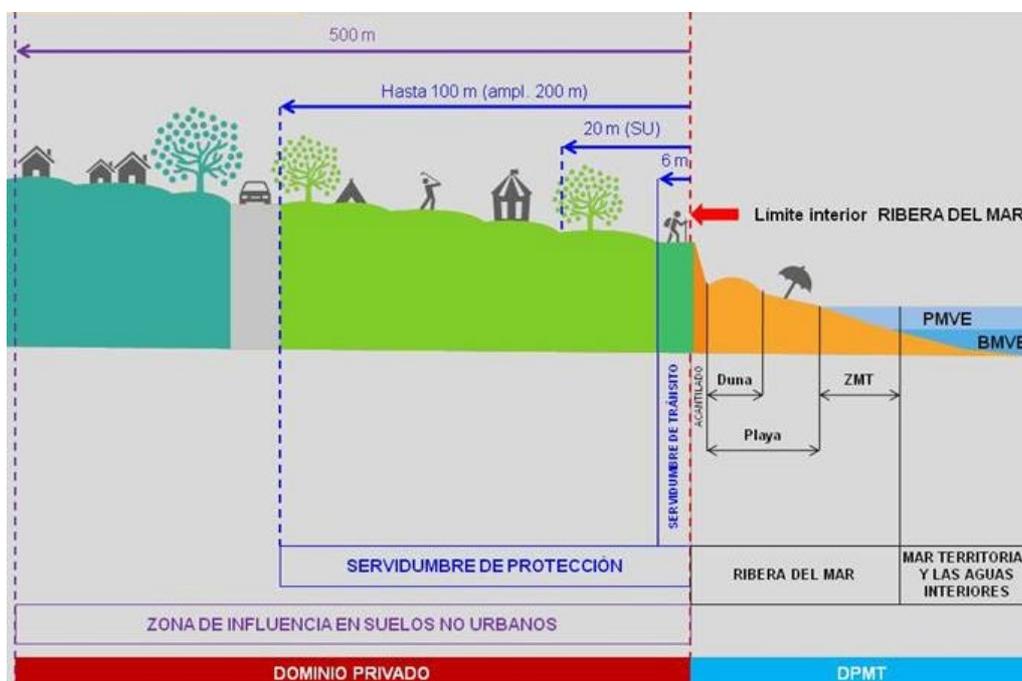


Figura 1. Delimitación del litoral

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. Se introduce un régimen específico para los tramos del litoral que se encuentren en riesgo grave de regresión. La definición de esta situación se establecerá reglamentariamente y en atención a criterios científicos contrastados. En las áreas así declaradas, se limitan las ocupaciones y se prevé que la Administración pueda realizar actuaciones de protección, conservación o restauración, respecto de las que podrá establecer contribuciones especiales, otra de las novedades de esta reforma. 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 competente en 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 específicas, además, se detallan en el artículo primero de la Ley, donde se especifican las modificaciones con respecto a la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, así como 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 considerar la necesidad de elaborar un diagnóstico de riesgos asociados al cambio climático y de disponer de una serie de medidas de adaptación para su mitigación.

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, en su artículo 20 establece la consideración del cambio climático en la planificación y gestión del dominio público marítimo-terrestre, estableciendo que la planificación y gestión del medio marino se orientarán al incremento de la resiliencia a los efectos del cambio climático así como la necesidad de adecuarse a las directrices y medidas contempladas en la Estrategia de Adaptación de la Costa a los Efectos del Cambio Climático y de la Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas para la gestión de los títulos de ocupación del dominio público-marítimo-terrestre.

De esta nueva ley caben destacar también dos disposiciones finales por sus implicaciones en la ordenación del uso del suelo en el ámbito 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 Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, que queda redactado en los siguientes términos:

”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 cambio climático, 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, con la siguiente redacción:

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

Por último y por su novedad, es necesario también hacer referencia en el marco Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia De La Economía (España Puede)¹. Este Plan, que se presentó el 7 de octubre, guiará la ejecución de 72.000 millones de euros 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.

El vínculo del mismo con los objetivos del proyecto es explícito en aspectos como *“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 <https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Paginas/2020/espana-puede.aspx>

CLAVES APORTADAS EN LAS DIRECTRICES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL EN LO QUE SE REFIERE A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁMBITO LITORAL

Las Directrices de Ordenación del Territorio 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 (Gobierno Vasco, 2019) abordan de forma expresa 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 a la condición 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 relación a los PTSs, si bien se precisa la necesidad de contar con medidas de adaptación para el PTS de Protección y Ordenación del Litoral (apartado 7), no incluye la documentación mínima a considerar, dada la diversidad y finalidad de cada uno de ellos.

PLANES TERRITORIALES PARCIALES

De acuerdo con la Ley de Ordenación del Territorio del País Vasco, los Planes Territoriales Parciales 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 Costa) 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.

En este sentido, el presente apartado procede a analizar, en primer lugar, el grado de inclusión de los conceptos de adaptación recogidos en las DOT en estos seis PTPs. Seguido, evalúa la situación en la que se encuentran los municipios que conforman estas seis áreas funcionales, en términos de riesgo ante la amenaza de inundación costera. Por último, en base al diagnóstico de riesgo previamente generado, propone recomendaciones encaminadas al cumplimiento de los cuatro puntos que se solicitan en las DOT.

Articulación de los PTPs a las directrices de las DOT

En los últimos años la revisión y actualización de los PTPs ha dado lugar a la consideración de la adaptación al cambio climático gracias a los instrumentos que se han ido generando en materia de cambio climático.

Este es el caso de el Plan Territorial Parcial del Área Funcional de Bilbao Metropolitano (PTP-BM), el cual aborda en su reciente revisión los impactos asociados al cambio climático, así como el nivel de riesgo que presentan los municipios que conforman el Área Funcional, tomando en consideración el estudio de “Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” (Ihobe, 2018).

En concreto, el PTP-BM incorpora la evaluación de los cuatro principales impactos identificados como prioritarios en la CAPV - ola de calor, inundación fluvial, subida del nivel del mar y sequía- e identifica y cartografía las áreas con afecciones potencialmente más significativas, así como la propuesta de medidas de adaptación.

A partir de este análisis, el PTP-BM desarrolla en sus Normas de Ordenación, las directrices con carácter de recomendación y, por último, las determinaciones de obligado cumplimiento. Para el desarrollo de estas últimas, más específicas y vinculantes para cada municipio, se establece la necesidad de que cada municipio con riesgo significativo realice estudios en profundidad de amenazas e impactos.

El área funcional de Bilbao Metropolitano dado su carácter antropizado, consolidado y en el entorno de la Ría, es un territorio vulnerable a los efectos del cambio climático, siendo los riesgos más significativos las inundaciones por precipitaciones extremas y subida del nivel del mar, los riesgos asociados a tormentas o fuerte oleaje, y el estrés térmico y en particular los fenómenos de isla de calor en zonas urbanas.

Con respecto a las amenazas que impactan el litoral, el PTP-BM incorpora las zonas de inundación para el periodo de retorno de 500 años, que es mucho más restrictivo que el periodo de retorno de 100 años que regula el PTS vigente. Esto se debe a que el PTP vigente (2006) ya utilizaba el periodo de retorno de 500 años.

Adicionalmente, el PTP-BM incorpora la delimitación de las Zonas de Flujo Preferente, las Áreas de Riesgo Potencial de Inundación Significativo ARPSIs, tiene en cuenta el impacto de subida del nivel del mar en el ámbito de la Ría, y está analizando la posibilidad de abordar un estudio conjunto de riesgo combinado por inundabilidad y subida del nivel del mar para cuyo impulso y coordinación quedan por determinar los agentes implicados.

Del mismo modo, la memoria de seguimiento del PTP de Urola Costa analiza el grado de desarrollo que ha tenido el PTP, desde la fecha de su aprobación hasta la actualidad, y contrasta las determinaciones en él establecidas con el modelo territorial definido en las DOT aprobadas en 2019. Además, este documento indica la necesidad de adecuar el PTP a los objetivos y directrices definidos en las DOT en relación con el condicionante superpuesto “Riesgos asociados al cambio climático”.

En un futuro, las nuevas actualizaciones y revisiones de los PTPs contarán con instrumentos, herramientas y estudios técnicos elaborados en la CAPV en materia de adaptación al cambio climático. Estos documentos de apoyo son descritos en detalle en el apartado de “Recomendaciones encaminadas a los cuatro puntos que se solicitan en las DOT”. No obstante, cabe indicar que este conocimiento será continuo y periódico ya que se encuentra fuertemente condicionado a las últimas pruebas científicas; por tanto, se recomienda que se lleve a cabo su actualización priorizando siempre la información más reciente.

Relación de municipios en el ámbito de ordenación de los PTP y su situación en materia de riesgos

La CAPV cuenta con una base de conocimiento sólido en materia de cambio climático y de una herramienta que permite diagnosticar el estado en el que se encuentran los municipios costeros vascos ante las principales amenazas climáticas actuales y futuras.

La herramienta de “Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” (Ihobe, 2018), evalúa los municipios en función de su exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta al cambio climático.

Debido a su carácter comparativo, la herramienta no solo ofrece una visión global del estado en el que se encuentran los municipios de las áreas funcionales, sino que también permite poner en marcha mecanismos y políticas de respuesta efectivas a diferentes escalas (regional, municipal, escala micro) con una perspectiva de gestión adaptativa.

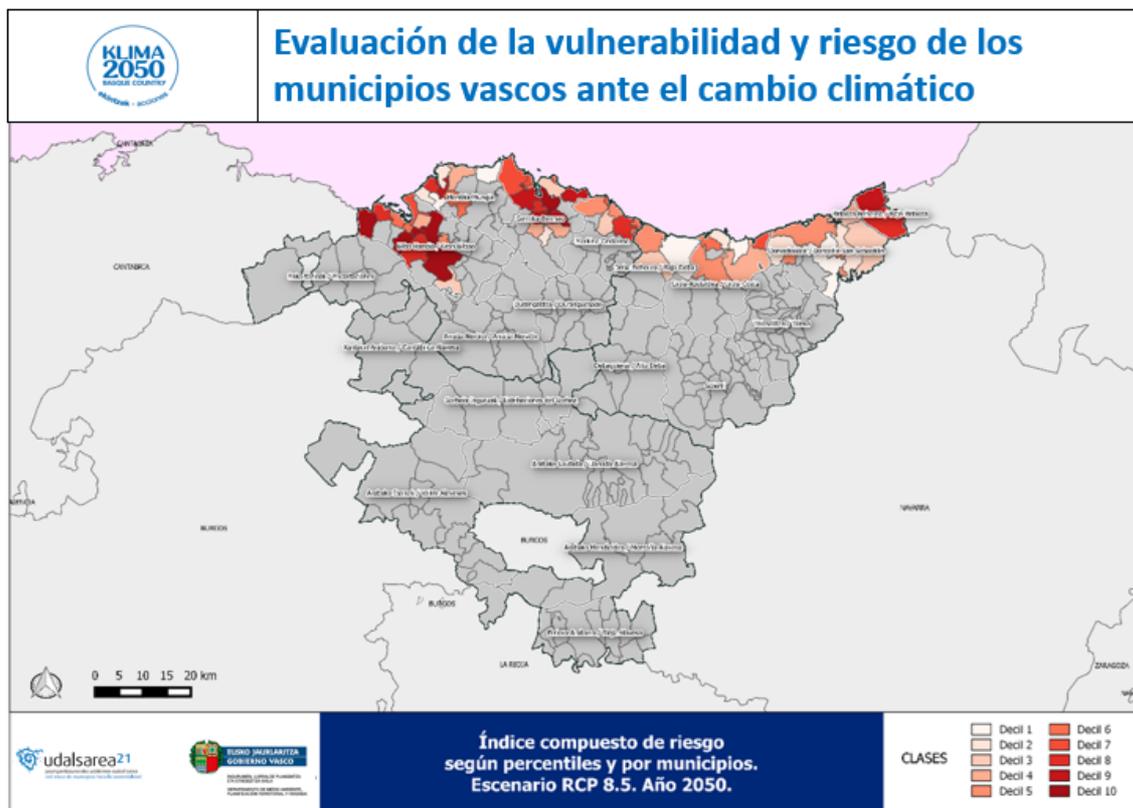


Figura 2. Herramienta de “Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” (Ihobe, 2018)

Si bien es cierto que la herramienta considera los escenarios climáticos más actualizados para la caracterización de las amenazas de olas de calor, inundación fluvial y sequías, en el caso de los escenarios empleados para la determinación de la inundación costera, las modelizaciones más detalladas, así como los análisis de riesgo realizados en el proyecto Kostaegoki son una oportunidad para actualizar esta herramienta.

En el marco del proyecto Kostaegoki se han desarrollado nuevos escenarios costeros, que aportan más detalle al análisis de esta amenaza, pues no solo actualizan las tasas de elevación del nivel medio del mar, sino que también analizan de forma conjunta todos los procesos dominantes de la inundación costera. Estos procesos corresponden con el oleaje, marea meteorológica, marea astronómica y nivel medio del mar.

Gracias a estos nuevos escenarios, existe la posibilidad de actualizar la amenaza de inundación costera en esta herramienta e identificar la situación de riesgo en la que se encuentran los municipios costeros vascos.

En este sentido, el presente apartado constituye una primera aproximación sobre cómo podría abordarse esta actualización con los nuevos escenarios desarrollados. Se trata, por tanto, de un

ejercicio exploratorio, que ofrece un primer acercamiento sobre la vulnerabilidad y riesgo de los municipios costeros.

Para el desarrollo de este ejercicio exploratorio, se parte de los resultados obtenidos en la Fase 1 del presente proyecto Kostaegoki (Ihobe, 2021), donde se ofrece información acerca de la afección que presenta tanto la población como las actividades socioeconómicas de los municipios vascos costeros.

Esta afección identifica y evalúa, en términos monetarios y no monetarios, los efectos que provienen de la interacción entre la amenaza de inundación costera, la exposición y sensibilidad de los elementos previamente descritos (población y actividades socioeconómicas); sin embargo, no atiende a la capacidad que presentan estos elementos para adaptarse ante posibles daños, aprovechar las oportunidades o afrontar las consecuencias.

Por lo tanto, se procede a combinar los resultados de afección del proyecto Kostaegoki (Ihobe, 2021) con la capacidad adaptativa de las actividades económicas y población, a partir de la consideración y actualización de los indicadores empleados en el estudio de “Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” (Ihobe, 2018).

Cabe indicar que la afección de la población hace referencia al número de personas afectadas por la amenaza; mientras que las actividades socioeconómicas corresponden con el stock del capital industrial y residencial y el Valor Añadido Bruto (VAB) industrial y de servicios (comercio, hostelería, transporte, administración pública, educación, sanidad, servicios sociales y resto de servicios).

Como resultado, se obtiene el riesgo de las actividades socioeconómicas y población costera de los municipios costeros vascos ante la amenaza de inundación costera para un total de 5 escenarios.

- Escenario Actual
- Escenario RCP 4.5 y horizonte temporal 2050.
- Escenario RCP 4.5 horizonte temporal 2100.
- Escenario RCP 8.5 y horizonte temporal 2050.
- Escenario RCP 8.5 horizonte temporal 2100.

El Anexo 1 recoge los resultados de estos escenarios para los dos elementos de estudio: actividades socioeconómicas y población costera. Los niveles de riesgos otorgados van desde muy bajo hasta muy alto, de acuerdo con la clasificación de la siguiente Tabla.

CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

Nivel de riesgo asignado	Valor de riesgo
Muy bajo	1 - 1,2
Bajo	1,2 - 1,4

Medio	1,4 - 1,6
Alto	1,6- 1,8
Muy Alto	1,8 -2

En general, los resultados del Anexo 1 indican que las actividades socioeconómicas de los municipios de Erandio, Bilbao, Irun, Zumaia, Orio, Hondarribia, Ondarroa, Barakaldo y Donostia/San Sebastian son las que mayor riesgo presentan; mientras que la población costera de Erandio, Irún, Hondarribia, Bilbao, Orio, Zumaia y Ondarroa es la que mayor riesgo muestra ante la inundación costera bajo el escenario RCP 8.5 y horizonte temporal 2100.

En estos municipios se sugiere adoptar las recomendaciones encaminadas a los cuatro puntos que se solicitan en las DOT y que se recogen en el siguiente apartado.

Recomendaciones encaminadas a los cuatro puntos que se solicitan en las DOT

El presente apartado ofrece recomendaciones para que en un futuro la revisión y actualización de los PTPs incorporen los requerimientos de consideración del cambio climático definidos en las DOT. Estas recomendaciones se recogen para cada punto establecido en las DOT y corresponde con las siguientes:

- **Identificación de impactos asociados al cambio climático y análisis de vulnerabilidad y riesgo:**

Para la identificación de impactos asociados al cambio climático y análisis de vulnerabilidad y riesgo se podrían emplear las iniciativas que viene impulsando el Gobierno Vasco en los últimos años, las cuales ofrecen información acerca de la vulnerabilidad y riesgo del cambio climático a lo largo del territorio costero vasco.

Entre los distintos documentos de referencia destacan los siguientes:

- **Manual de Planeamiento Urbanístico en Euskadi para la mitigación y adaptación al Cambio Climático** (Ihobe, 2012).
- **Escenarios regionales de cambio climático de alta resolución para el País Vasco**, que proporcionan proyecciones climáticas hasta 2100 siguiendo las directrices del quinto informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) (Ihobe, 2019a).
- **Evaluación del impacto de los factores climáticos del ascenso del nivel del mar sobre el litoral vasco** (Ihobe, 2019b), que tiene como objeto estimar la evolución del nivel del mar en escenarios de cambio climático. Para ello, selecciona y procesa las series de nivel del

mar más próximas a la costa vasca, en el Cantábrico y el golfo de Vizcaya, y aplica un conjunto de técnicas para obtener modelos de evolución a escala decadal y evaluar las tendencias de variación.

- **Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático** (Ihobe, 2018): es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones de carácter regional disponible desde 2018 y que proporciona una comparativa de todos los municipios vascos en función de su exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta al cambio climático.
- **Vulnerabilidad, riesgo y adaptación de la costa de la CAPV frente al cambio climático** (Ihobe, 2021), resultado del proyecto KOSTAEGOKI Fase I, que realiza estudios de detalle del riesgo de la Costa Vasca frente al cambio climático y elabora un Sistema de información Geográfica, donde plasma los resultados.

- **Definición de estudios específicos**

Partiendo del anterior análisis, se sugiere que los PTP puedan solicitar la realización de estudios específicos de amenazas e impactos para aquellos municipios que recogen los niveles de riesgo más significativos. Estos municipios corresponderían a los mencionados en el apartado anterior. De este modo, se profundizaría en los efectos derivados del cambio climático y se garantizaría una delimitación más precisa de las zonas costeras con mayor riesgo.

Para la elaboración de estos estudios específicos se recomienda la adopción de las metodologías científicamente reconocidas y probadas, como por ejemplo el enfoque metodológico del Sexto Informe del IPCC, conocido como AR 6.

Adicionalmente, se podrían solicitar otras aproximaciones, como por ejemplo la elaboración de estudios combinados de amenazas e impactos para aquellos municipios costeros, cuyo carácter refleja una alta susceptibilidad a más de un peligro. Esto sería para el caso de los municipios situados a lo largo de los estuarios (p.ej. Erandio, Bilbao, Orio y Hondarribia) ya que no solo podrían verse afectados por la amenaza de inundación costera, sino que también podrían verse expuestos a las amenazas de inundación fluvial e inundación pluvial.

- **Definición de medidas de actuación**

Se podría recomendar que las medidas de actuación estén en línea con los planes locales de adaptación, desarrolladas en el ámbito de actuación (en el caso de existir). En este sentido, se aseguraría que el PTP atiende a las necesidades reales de los municipios que conforman el Área Funcional.

Por otro lado, se sugiere que se tengan en cuenta los siguientes aspectos a la hora de identificar las medidas de adaptación:

- Promocionar la infraestructura verde y azul y las soluciones basadas en la naturaleza, como mecanismos clave para hacer frente a los riesgos asociados al cambio climático, puesto que pueden ser más eficientes en la adaptación al cambio climático que las soluciones tecnológicas y de ingeniería, en cuanto a i) costes de inversión e implementación; ii) consumo de recursos; y iii) diversidad de los cobeneficios que reportan.

Algunos ejemplos de acciones son la restauración de humedales costeros y praderas marinas, la regeneración de dunas, el fomento de la conexión entre los espacios verdes urbanos y periurbanos y la integración de los espacios fluviales y estuarios, etc. Para más detalles ver el apartado de “Propuestas de acciones de adaptación para las distintas cadenas de impacto”.

- Fomentar las medidas de adaptación que permiten cierta flexibilidad, de modo que se puedan adaptar y modificarse según evolucionen las necesidades.
- Impulsar las acciones que muestran no solo un potencial en la reducción de la vulnerabilidad y riesgo, sino también aquellas que, a su vez, poseen beneficios ambientales (p.ej. mejora de la calidad del aire, suelo y agua), sociales (p.ej. mejora de la salud y la calidad de vida) y económicos (p.ej. incremento del valor del suelo y la propiedad).

Por último, se recomienda que estas medidas de adaptación vayan acompañadas de indicadores cuantificables, que permitan informar sobre el progreso de la medida, su éxito o el incumplimiento de lo planificado.

PLANES TERRITORIALES SECTORIALES: PTS-LITORAL

Los PTSs 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 del CAPV, aprobado en 2013.
- Plan Territorial Sectorial (PTS) Agroforestal de la CAPV, aprobado definitivamente en 2014.
- Plan Territorial Sectorial de las Energías Renovables en Euskadi (En elaboración).

Dado que de estos cuatro PTSs, solo el PTS-Litoral se encuentra en estado de revisión, se procede a analizar este instrumento, incorporando una reflexión sobre la consideración del cambio climático.

Ámbito de ordenación y alcance del PTS- Litoral

El ámbito de ordenación de este P.T.S. 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 sitio donde se haga sensible la influencia de las mareas, que en el caso del País Vasco corresponde a la **cota de 5m 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, a su vez, se proponen 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 (Urdaibai, los Parques Naturales, los Biotopos Protegidos, las áreas pertenecientes a la Red Ecológica Europea Natura 2000, puertos, etc.).

Objetivos del PTS- Litoral

1. Considerar en su conjunto 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 referente a las 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 **dominio público marítimo-terrestre y zona de servidumbre de protección**.

4. **Coordinar el Plan con los demás instrumentos de planeamiento territorial, ambiental o de ordenación natural operantes en el litoral:** Planes Territoriales Parciales, Sectoriales (Zonas Húmedas, Puertos, Agroforestal), Urdaibai, 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.

REFLEXIÓN SOBRE LA CONSIDERACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA REVISIÓN DEL PTS LITORAL

La CAPV cuenta, hoy en día, con herramientas y estudios de cambio climático y adaptación, que ofrecen un diagnóstico sobre el estado en el que se encuentran los municipios costeros vascos ante las principales amenazas climáticas actuales y futuras.

Estas herramientas y estudios son el resultado de un conocimiento creciente en los últimos años, fruto de la toma de conciencia de la problemática del cambio climático. Para la elaboración de los diferentes planes, incluidos PTSs, deberá tenerse en cuenta la información más actualizada disponible.

Algunos de los instrumentos que caben destacar son los siguientes:

- **Proyecto KOSTAEGOKI**, el cual ofrece información acerca de la vulnerabilidad, riesgo y adaptación de la costa de la CAPV frente al cambio climático (Ihobe, 2021)

Los escenarios desarrollados bajo este proyecto, si bien se encuentran altamente condicionados a la información de partida actualmente disponible, podrían ser empleados para priorizar las zonas críticas y sugerir estudios específicos en los puntos con mayor

potencial a sufrir impactos. Estos estudios de detalle podrían incluir escenarios de alta resolución con información actualizada (p.ej. batimetría, topografía y cartografía, datos socio-económicos, ambientales y de infraestructura, usos del suelo, entre otros); así pues, podrían identificar y diseñar medidas de adaptación lo más ajustadas a las necesidades reales.

- **Fichas municipales de vulnerabilidad y riesgo para las distintas cadenas de impacto:** las cadenas de impacto corresponden son olas de calor sobre la salud, inundaciones fluviales sobre el medio urbano, inundaciones por subida del nivel del mar sobre el medio urbano, aumento de las sequías sobre las actividades económicas con especial interés en el medio agrario.
- **Manual de Planeamiento Urbanístico en Euskadi para la mitigación y adaptación al Cambio Climático** (Ihobe, 2012).

Además, podrían ser también de interés otros instrumentos que se encuentran en desarrollo o en fase de publicación.

FIGURAS DE PROTECCIÓN

En lo que respecta a otros elementos de ordenación vigentes, existen figuras con carácter normativo relacionadas con el medioambiente y que tienen una incidencia en el ámbito litoral. Entre ellas destacan las siguientes:

- Plan Especial de Protección y Ordenación de los recursos naturales del área de Txingudi de 1994.
- Plan Especial del biotopo Tramo Litoral Deba-Zumaia de 2009.
- Plan Especial del biotopo protegido de Inurritza de 2006.
- Plan Rector de uso y gestión de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai de 2016; Plan de manejo para la interpretación, investigación y educación de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai de 1997; Programa de armonización y desarrollo de actividades socioeconómicas de la Reserva de la Biosfera de 1998 y Plan de Acción Territorial de Encinares Cantábricos de la reserva de la Biosfera de Urdaibai de 2001.
- Espacios de la Red Natura 2000

La planificación de estos espacios es una potente herramienta para la conservación. Ante la actual amenaza de cambio climático, resulta de vital importancia que los planes de gestión incorporen la adaptación climática, ya que una planificación que no se anticipe a las consecuencias podría dar lugar a un nivel de riesgo alto de las especies y ecosistemas.

Las consideraciones para la incorporación de la perspectiva climática en estos planes vienen recogidas en la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética². En ella se precisa que las Comunidades Autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias, deben

² [BOE.es - BOE-A-2021-8447 Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.](https://www.boe.es/boe-A-2021-8447)

incluir en la actualización y revisión de los planes o instrumentos de gestión de los Espacios Naturales Protegidos y espacios de la red Natura 2000 un apartado sobre adaptación de los mismos al cambio climático con, al menos, un diagnóstico que incluya un listado de especies y hábitats especialmente vulnerables, objetivos, acciones e indicadores de progreso y cumplimiento, así como un plan de conectividad con otros espacios protegidos.

El nuevo Plan Rector de Uso y Gestión de la Reserva de la Biosfera de Urdaibai muestra grandes avances en este sentido, incorporando la adaptación al cambio climático tanto en sus objetivos estructurales como en los indicadores de monitoreo y evaluación.

Un objetivo estructural es utilizar la Reserva de Biosfera de Urdaibai como lugar de ensayo para la puesta en marcha de políticas que promueven medidas de adaptación y mitigación ante el cambio climático y en general, el desarrollo sostenible y que mantenga los servicios que los ecosistemas ofrecen al ser humano

Para la elaboración del listado de especies y hábitats especialmente vulnerables de este espacio, el nuevo Plan Rector podría emplear algunos de los instrumentos que se encuentran actualmente en fase de publicación y que ofrecen información acerca del riesgo climático en el que se encuentran los hábitats terrestres de la CAPV.

Por otro lado, la actualización y revisión de los planes restantes también podrían acudir a los informes, herramientas y metodologías, que se han ido citando a lo largo del presente documento.

Además, podrían tener en cuenta las actuaciones, que han adoptado estos y otros espacios costeros de la CAPV para poder adaptarse a las consecuencias del cambio climático, puesto que mejorarían el conocimiento sobre el riesgo climático y favorecerían su resiliencia. La siguiente tabla recoge un breve resumen de algunas de las iniciativas desarrolladas en esta materia.

EJEMPLOS DE ACTUACIONES DESARROLLADAS DENTRO DE LOS ESPACIOS NATURALES COSTEROS PARA EL INCREMENTO DE LA RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO

Territorio	Actuaciones de adaptación al cambio climático en los espacios protegidos costeros
Bizkaia	<p>Acondicionamiento y ordenación de la playa de Gorliz – Plentzia</p> <p>Regeneración de la playa de La Arena en Muskiz</p> <p>Adaptación del estuario de la Reserva de Urdaibai, a través de actuaciones como la regeneración de las áreas dunares en la playa de Laida, derribo de diques o munas que interfieren con el paso natural del agua, entre otros.</p> <p>Proyecto de restauración del Estuario Superior de la ría del Oka</p> <p>Restauración de hábitats de interés comunitario en el estuario de Lea a través del proyecto LIFE08NAT/E/000055</p>
Gipuzkoa	<p>Restauración de hábitats de interés comunitario en el estuario de Txingudi a través del proyecto LIFE08NAT/E/000055</p> <p>Estudio de Diagnóstico y análisis de prioridades urgentes para la restauración y conectividad de las marismas de Txingudi (2015)</p> <p>Resturación ambiental de las marsimas de la Vega de Jaizubia (Hondarribia e Irún)</p> <p>Recuperación medioambiental de la ribera derecha del río Oria (Lasarte-Oria)</p> <p>Resturación medioambiental de la Vega de Saria – Oeste en Usurbil</p>

PROPUESTA DE ACCIONES DE ADAPTACIÓN PARA LAS DISTINTAS CADENAS DE IMPACTO ANALIZADAS EN EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD, RIESGO DE LA COSTA DE LA CAPV FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO. FASE 1: VULNERABILIDAD Y RIESGO

Una vez expuestas las pautas y recomendaciones de carácter normativo, se procede a plantear las distintas opciones de adaptación con el fin de hacer frente a la vulnerabilidad y riesgo de las cadenas de impacto identificadas en la Fase 1 del proyecto Kostaegoki. Estas cadenas corresponden a:

- Riesgo de inundaciones sobre el sistema socioeconómico.
- Riesgo de inundaciones sobre el turismo.
- Riesgo de inundación sobre el sistema natural.
- Riesgo por aumento de la temperatura del mar sobre los ecosistemas.

La selección de las medidas más adecuadas resulta sumamente compleja debido a la alta incertidumbre existente en la evolución y acumulación de impactos asociados al cambio climático. Es por ello que para la identificación de las medidas se han priorizado 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.

Las medidas definidas se han clasificado teniendo en cuenta la clasificación propuesta por el IPCC, que establece tres principales grupos:

- **Medidas físicas o estructurales:** se dividen en medidas duras o grises, estructurales blandas o tecnológicas, físicas o estructurales y soluciones basadas en la naturaleza.
- **Medidas de tipo social:** se clasifican en medidas de servicio, formación o educaciones, generación del conocimiento y sensibilización y concienciación.
- **Medidas de tipo institucional:** hacen referencia a los incentivos económicos, medidas reguladoras como leyes u ordenanzas y medidas de gobernanza, políticas o programas.

Asimismo, contemplan la clasificación definida en la Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, que divide las opciones de adaptación en tres grandes grupos:

- **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.

A continuación, se definen las potenciales medidas de adaptación para hacer frente a los riesgos identificados en la Fase I del presente proyecto.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN PARA HACER FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN LA FASE I DEL PRESENTE PROYECTO

Nombre de la medida de adaptación	Clasificación:	
	IPCC, 2014	Estrategia de Adaptación al CC de la Costa Española
Ámbito de actuación: área litoral		
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 trasvase 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
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
Ámbito de actuación: estuarios		
Recuperar y estimular las dinámicas naturales del estuario a través del derribo de diques 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 marismesa y la instalación de materiales naturales, como troncos, bolsas de ostras o mejillones, entre otros...	Solución natural	Protección
Elevar 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
Ámbito de actuación: rías		
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
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 en periodos de máximas conjunciones de marea y oleaje puedan quedar por debajo del nivel del mar	Física o estructural	Protección
Elevación de las edificaciones y las instalaciones, por encima de la cota de inundación bajo un escenario de cambio climático, 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 las infraestructuras y equipamientos situados en zonas susceptibles a zonas con baja exposición	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	Física o estructural	Protección

inundación

Ámbito de actuación: cualquier ámbito

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, entre otros.	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
Elaboración de 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 las obras o instalaciones estén 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 costera	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

CONCLUSIONES FINALES

El presente documento analiza el alcance de la adaptación al cambio climático a nivel de ordenación territorial, a través de la revisión del marco normativo que regula el dominio público marítimo-terrestre, así como los instrumentos de ordenación del territorio de la CAPV, que incluyen el espacio litoral. A partir de esta revisión, el documento propone pautas de adaptación en materia de planificación física, ordenación del territorio y el planeamiento urbanístico.

En general, se aprecia un claro compromiso en materia de cambio climático y se evidencia la apuesta por incrementar la eficiencia y resiliencia climática en el litoral del territorio vasco, ya que, en los últimos años, el sistema territorial maduro de la CAPV ha integrado la temática de adaptación al cambio climático no solo en su reflexión disciplinar, sino también en sus cuerpos normativas.

Las recientemente aprobadas DOT son claro ejemplo de ello, puesto que abordan la perspectiva climática en sus normas de aplicación y especifican de forma expresa la incorporación de la perspectiva climática en el ámbito litoral. Como resultado, la revisión y actualización de las políticas públicas, planes y estrategias, que concurren en el ordenamiento y planificación del litoral, han ido incorporando la componente climática. Este es el caso del PTP-BM y el avance del PTS-Litoral ya que abordan en su reciente revisión los impactos asociados al cambio climático, así como el nivel de riesgo que presentan los municipios que conforman su ámbito.

Esta integración de la perspectiva climática ha sido gracias al conocimiento generado en los últimos años, que ha permitido conocer las condiciones de partida en las que se encuentran los municipios de la CAPV ante el cambio climático. Este conocimiento generado, que se cita a lo largo del presente documento y que ha dado lugar a herramientas, metodologías y estudios específicos en materia de adaptación al cambio climático, ha supuesto una oportunidad para la integración de la perspectiva climática en los instrumentos de ordenación del territorio de la CAPV, que incluyen el espacio litoral.

En un futuro, se recomienda que la actualización y revisión de las futuras políticas públicas, planes y estrategias de la CAPV tengan en cuenta esta información, así como el nuevo conocimiento que se vaya generando en esta materia.

Por otro lado, el documento proporciona un listado de medidas de adaptación flexibles ante el riesgo de inundación y erosión costera. De todas las medidas de adaptación planteadas se recomienda impulsar las Soluciones Naturales, como medidas de adaptación clave para abordar la misma problemática, puesto que son más eficientes en la adaptación al cambio climático que las soluciones tecnológicas y de ingeniería. Además, se sugiere acompañarlas junto con indicadores, que informen sobre el progreso de la medida, su éxito o el incumplimiento de lo planificado.

Por último, cabe indicar el papel crucial que tendrán las administraciones locales, como los Ayuntamientos, en la adaptación al cambio climático. Estas entidades, responsables de la gestión pública con competencias en ámbitos especialmente relevantes para la capacidad adaptativa, serán los principales protagonistas. Por tanto, la colaboración institucional entre ellos será clave para aunar esfuerzos en una misma dirección y avanzar hacia la resiliencia climática del territorio vasco.

REFERENCIAS

Gobierno Vasco, 2015. Estrategia de Cambio Climático 2050 del País Vasco. Disponible en: [KLIMA2050 es.pdf \(euskadi.eus\)](#)

Gobierno Vasco, 2019. Directrices de Ordenación Territorial de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Disponible en: [Directrices de Ordenación Territorial \(DOT\) - Planificación territorial y urbanismo - Euskadi.eus](#)

Ihobe, 2012. Manual de Planeamiento Urbanístico en Euskadi para la mitigación y adaptación al Cambio Climático. Elaborado por Ezquiaga y Tecnalia para Ihobe – Gobierno Vasco. Disponible en: [PUB-2012-020-f-C-001 MANUAL DE PLANEAMIENTO castellano.pdf \(euskadi.eus\)](#)

Ihobe, 2018. Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático. Elaborado por Tecnalia para Ihobe – Gobierno Vasco. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/municipios_cc/es_def/adjuntos/vulnerabilidad_municipios_cambio_climatico.pdf

Ihobe, 2019a. Escenarios regionales de cambio climático de alta resolución para el País Vasco. Elaborado por NEIKER para Ihobe – Gobierno Vasco. Disponible en: <http://escenarios.ihobe.eus>

Ihobe, 2019b. Evaluación del impacto de los factores climáticos del ascenso del nivel del mar sobre el litoral vasco. Elaborado por Azti para Ihobe – Gobierno Vasco. Disponible en: https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/cclimatico_litoral/es_def/adjuntos/cambio_climatico_litoral_marino_Euskadi_cast.pdf

Ihobe, 2021. Kostaegoki: Vulnerabilidad, riesgo y adaptación de la costa del País Vasco frente al cambio climático. I-Análisis de vulnerabilidad y riesgo. Elaborado por Azti para Ihobe – Gobierno Vasco.

IPCC, 2014. Necesidades de adaptación y opciones. En: Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resúmenes, preguntas frecuentes y recuadros multicapítulos. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White (eds.)]. Organización Meteorológica Mundial, Ginebra (Suiza), 200 págs. Disponible en: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-Chap14_FINAL.pdf

MITECO, 2017. Estrategia de adaptación al cambio climático de la costa española. Disponible en: https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/estrategiaadaptacionccaprobada_tcm30-420088.pdf

MITECO, 2020. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/>

OECC, 2015. Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático. Disponible en: [Guía local para la adaptación al cambio climático en los municipios españoles; NIPO \(Papel\): 280-15-186-9; NIPO \(Línea\): 280-15-187-4 ISBN M-33363-2015 \(miteco.gob.es\)](#) y [Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático. Volumen II: Bloque 3. Herramientas y metodologías; NIPO:280-16-305-X \(miteco.gob.es\)](#)

ANEXOS

Anexo 1. Resultados del ejercicio exploratorio para la actualización de la herramienta de “Evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo de los municipios vascos ante el cambio climático” (Ihobe, 2018)

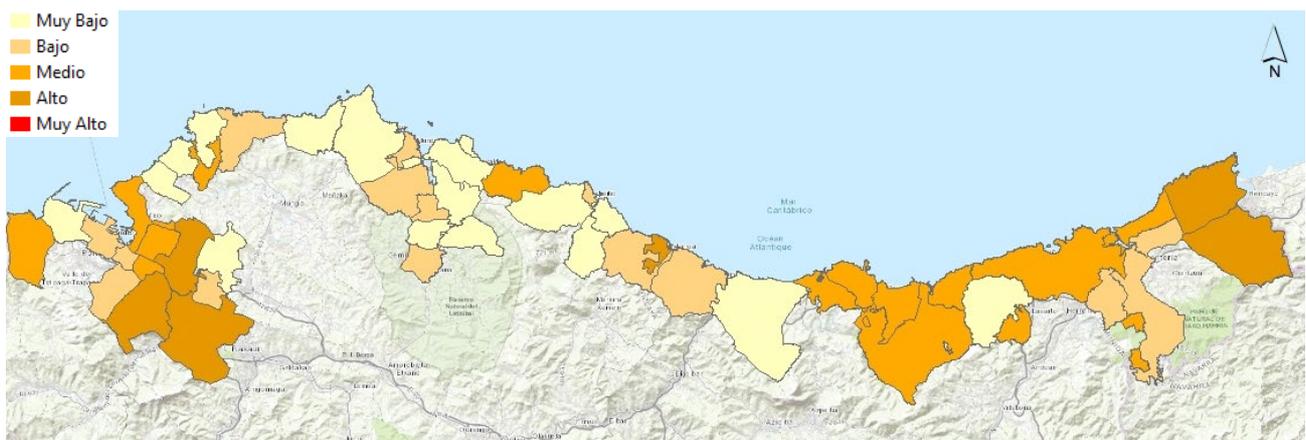


Figura 3. Riesgo de inundación costera sobre las actividades socioeconómicas. Escenario actual

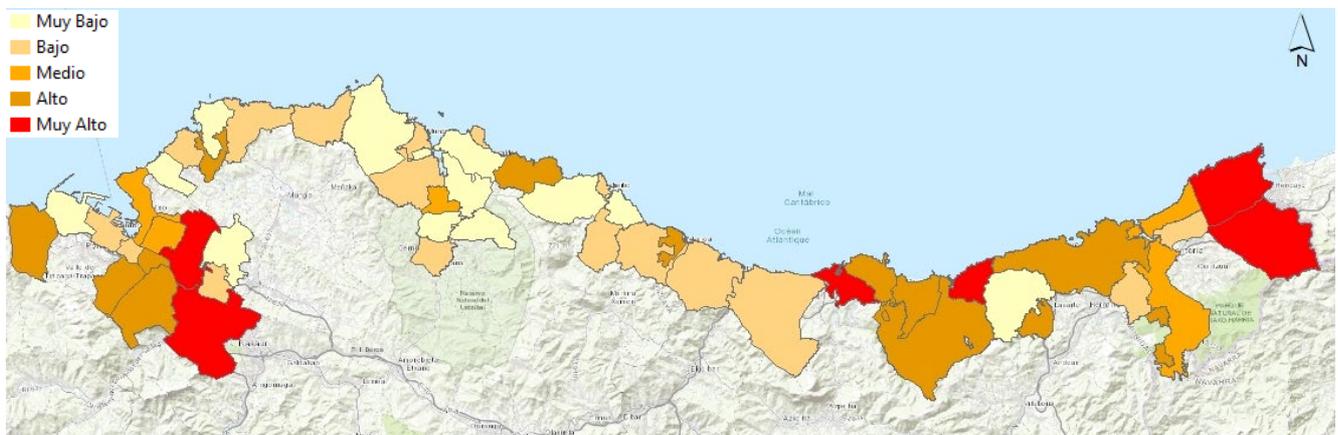


Figura 4. Riesgo de inundación costera sobre las actividades socioeconómicas. Escenario RCP 4.5 y 8.5 y horizonte temporal 2050

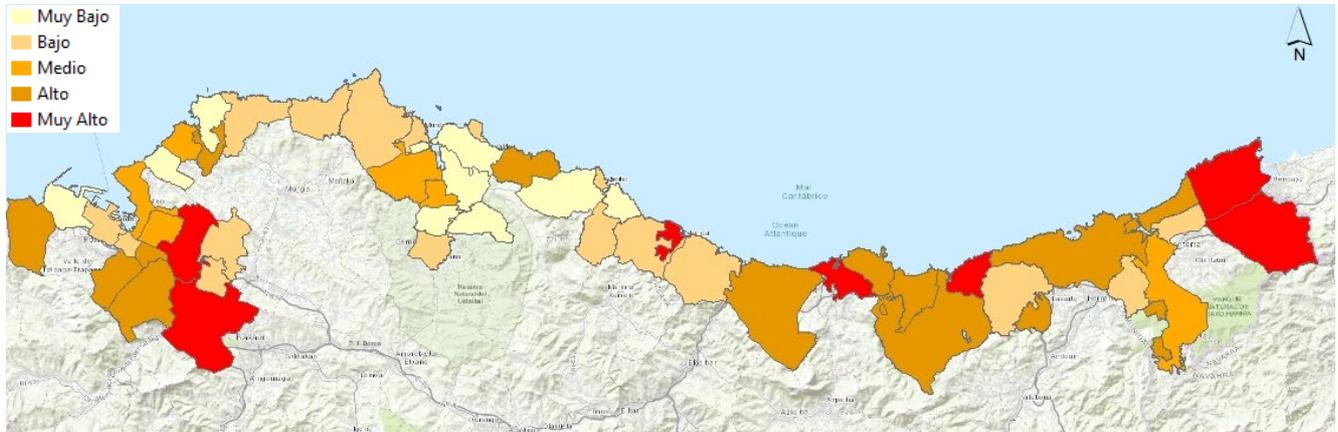


Figura 5. Riesgo de inundación costera sobre las actividades socioeconómicas. Escenario RCP 4.5 y horizonte temporal 2100

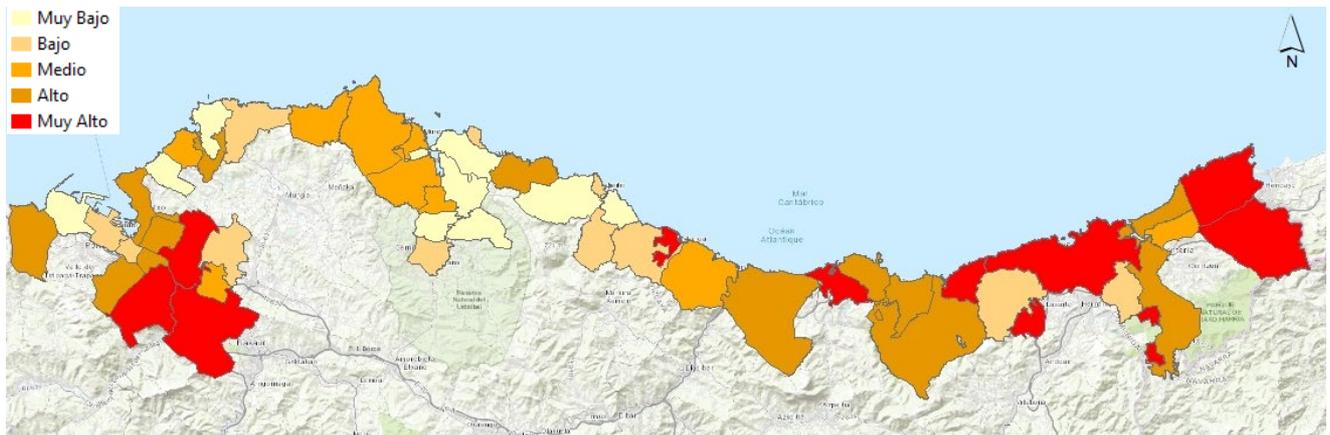


Figura 6. Riesgo de inundación costera sobre las actividades socioeconómicas. Escenario RCP 8.5 y horizonte temporal 2100

- Escenarios del riesgo de inundación costera sobre la población:

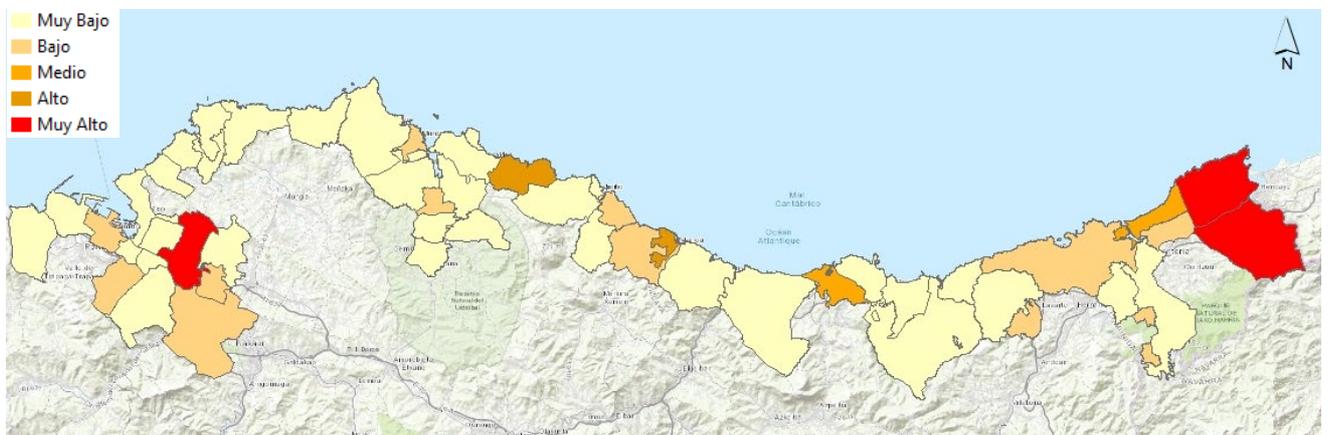


Figura 7. Riesgo de inundación costera sobre la población costera. Escenario Actual

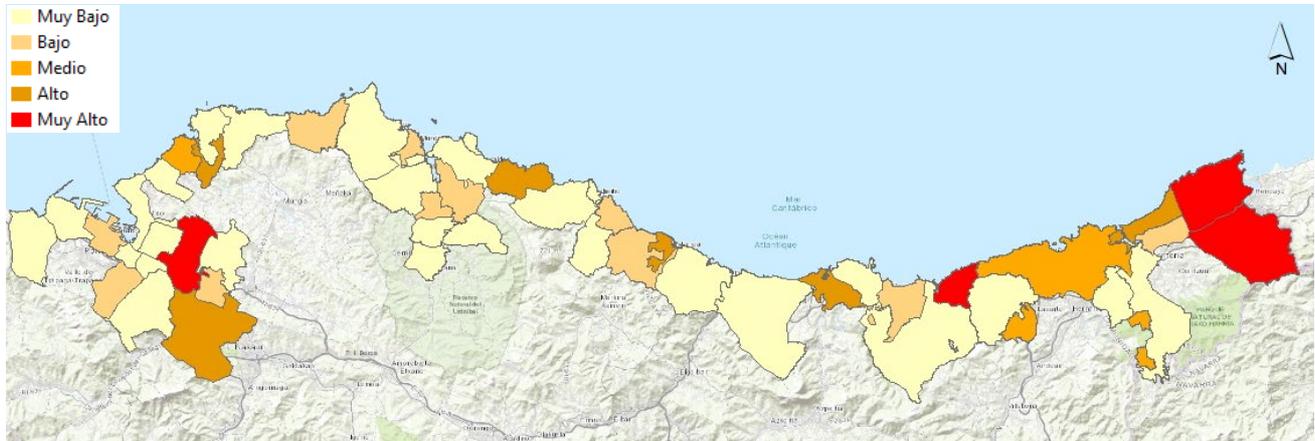


Figura 8. Riesgo de inundación costera sobre la población costera. Escenario RCP 4.5 y 8.5 y horizonte temporal 2050

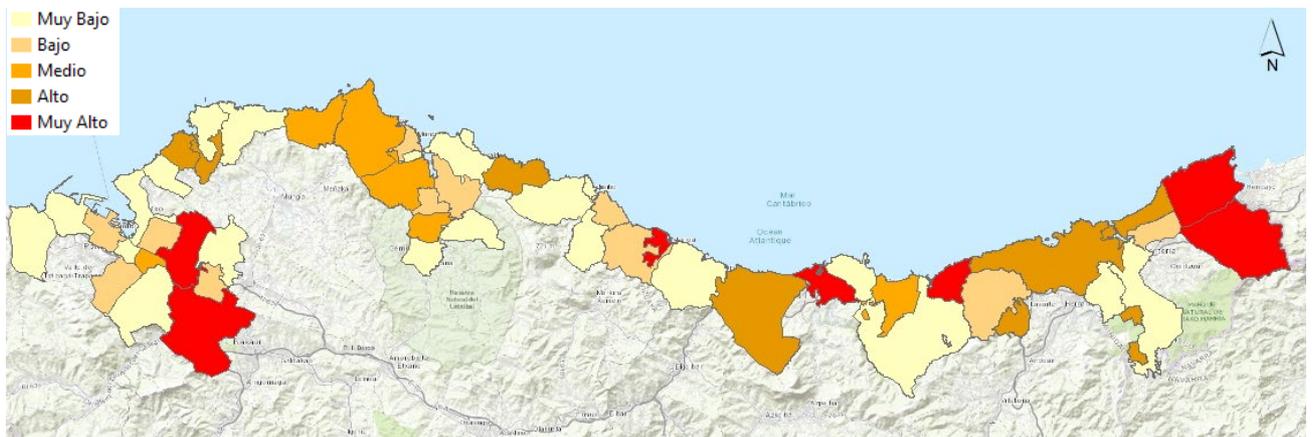


Figura 9. Riesgo de inundación costera sobre la población costera. Escenario RCP 4.5 y horizonte temporal 2100

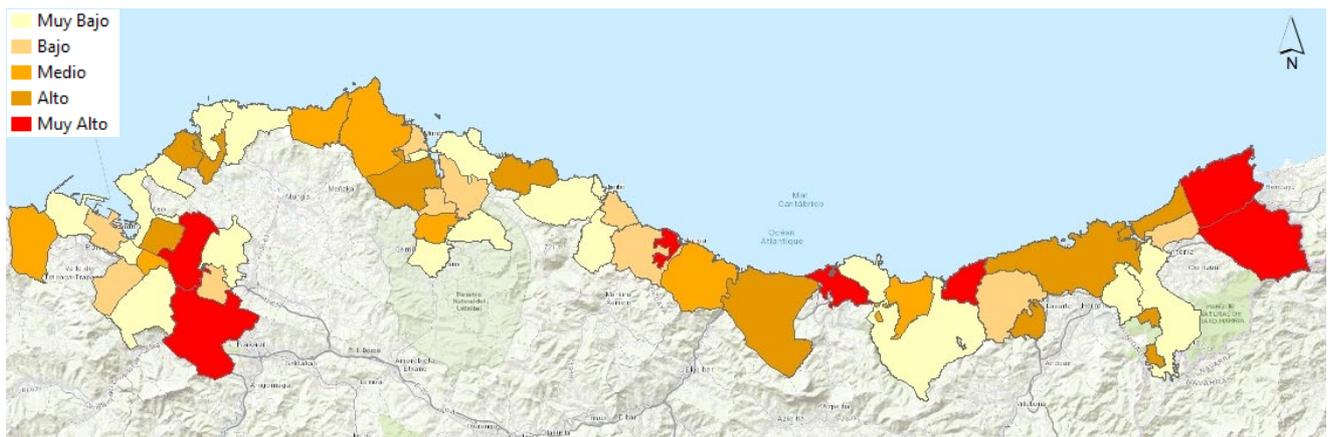


Figura 10. Riesgo de inundación costera sobre la población costera. Escenario RCP 8.5 y horizonte temporal 2100

En base a estos resultados, la siguiente tabla evalúa la situación en la que se encuentran las actividades socioeconómicas y la población de los municipios costeros de las seis áreas funcionales previamente descritas, en términos de riesgo ante la amenaza de inundación costera. Cabe indicar que los niveles de riesgos presentados corresponden a los que se muestran en las figuras.

RIESGO DE LAS ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS Y LA POBLACIÓN DE LOS MUNICIPIOS COSTEROS DE LA CAPV BAJO EL ESCENARIO RCP 8.5 Y HORIZONTE TEMPORAL 2100

	NIVELES DE RIESGO	ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS	POBLACIÓN
Área Funcional de Bilbao Metropolitano	Muy Alto	Erandio, Bilbao y Barakaldo	Erandio y Bilbao
	Alto	Leioa, Sestao, Valle de Trápaga, Muskiz, Getxo y Plentzia	Leioa, Plentzia y Barrika,
	Medio	Barrika y Sondika	Sestao y Muskiz.
	Bajo	Lemoiz, Portugalete, Santurtzi y Loiu	Sondika, Santurtzi y Valle de Trápaga.
	Muy Bajo	Sopela, Zierbena y Gorliz	Loiu, Barakaldo, Sopela, Portugalete, Zierbena, Getxo, Lemoiz y Gorliz
Área Funcional de Mungia	Medio	Bakio	Bakio
Área Funcional de Gernika-Markina	Muy Alto	Ondarroa,	Ondarroa
	Alto	Ea	Busturia y Ea
	Medio	Busturia, Murueta, Bermeo, y Mundaka	Forua y Bermeo.
	Bajo	Lekeitio, Gernika-Lumo, Berriatua, Amoroto y Elantxobe	Gautegiz Arteaga, Murueta, Mendexa, Berriatua y Mundaka
	Muy Bajo	Gautegiz Arteaga, Forua, Kortezubi, Sukarrieta,	Elantxobe, Amoroto, Gernika-Lumo, Lekeitio,

		Ispaster, Mendexa, Ibarregelu	Kortezubi, Ispaster, Sukarrieta y Ibarregelu.
Área Funcional de Eibar	Alto	Deba	Deba
	Medio	Mutriku	Mutriku
Área Funcional de Zarautz-Azpeitia	Muy Alto	Zumaia, Orio	Zumaia y Orio
	Alto	Zarautz, Aia, Getaria	
	Medio		Zarautz
Área Funcional de Donostia-San Sebastián	Muy Bajo		Aia, Getaria
	Muy Alto	Irun, Hondarribia, Donostia/San Sebastián,	Irun y Hondarribia
	Alto	Pasaia, Errentería	Donostia/San Sebastián, Pasaia,
	Medio	Lezo	
	Bajo	Astigarraga, Usurbil,	Usurbil, Lezo,
	Muy Bajo		Errenteria, Astigarraga

