



## INFORME DE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PASARELA DE PLENTZIA

Nº EXPEDIENTE: 2024-01979

### 1. Introducción y Objetivos del informe

El presente informe tiene como objetivo evaluar el impacto del cambio climático en la pasarela peatonal de Plentzia (Bizkaia), en cumplimiento con el artículo 44.2 de la Ley de Costas (Ley 22/1988) y el artículo 92 de su Reglamento (RD 856/2014). Este análisis se enfoca en determinar la vulnerabilidad de la estructura y proponer medidas de adaptación adecuadas para garantizar su durabilidad y funcionalidad a largo plazo ante los desafíos del cambio climático; y en ese mismo contexto proporcionar una base para la gestión y el mantenimiento adecuados de la pasarela. Se busca proporcionar una base sólida para la toma de decisiones y la gestión de esta infraestructura costera.

### 2. Marco y Objetivos de la pasarela de Plentzia

La pasarela peatonal de Plentzia es una estructura metálica en arco, con un tablero inferior de **117.60 metros** de luz libre entre apoyos y **122.60 metros de longitud metálica** total. La **anchura** es ligeramente variable, entre **6 y 7.3, máximo 10 metros**, entre las intersecciones de los ejes de los arcos y el tablero en los extremos. Los materiales de construcción fueron acero A42b, (373.342 kg) y hormigón H-250, (132 m<sup>3</sup> en la losa).

Construida en 1992, la pasarela reemplazó una antigua pasarela giratoria y actualmente conecta ambos márgenes de la ría de Plentzia, ocupando terrenos de dominio público marítimo-terrestre (DPMT). Su propósito es mejorar la conectividad y accesibilidad entre el barrio de Txipios y el casco histórico de Plentzia.

### 3. Marco Legal y Normativo

La evaluación de impacto del cambio climático en la pasarela se enmarca dentro de la legislación vigente en materia de protección y sostenibilidad de infraestructuras costeras:

- **Ley de Costas (Ley 22/1988 de 28 de julio, artículos 44.2 y 44.7):** Exige la evaluación de los efectos del cambio climático en las construcciones ubicadas en terrenos costeros, asegurando el cumplimiento de la normativa y la protección del litoral.
- **Reglamento de Costas (RD 856/2014, artículo 92):** establece que la evaluación debe considerar la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones del oleaje, los incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales, y, en general, todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona. El reglamento también especifica que la evaluación debe considerar los períodos de tiempo correspondientes a la duración de la concesión y garantiza una evaluación exhaustiva de los riesgos climáticos relevantes para la pasarela.





#### 4. Efectos del Cambio Climático y Dinámica del Litoral

La evaluación del cambio climático para la pasarela de Plentzia debe considerar diversos factores que pueden afectar su integridad y funcionalidad a largo plazo. Estos factores se relacionan con los cambios en las dinámicas costeras y el aumento de eventos climáticos extremos. A continuación, se detallan los aspectos más relevantes, basándonos en lo que la ley exige en este tipo de informes:

- **Subida del Nivel del Mar:**

La elevación del nivel medio del mar es un factor crítico que puede reducir el resguardo de la pasarela sobre el agua, aumentando el riesgo de daños por inundación y oleaje. Según el informe de Avances 2022 Urban Klima 2050, se espera un **ascenso del nivel medio del mar de 0.2 metros** respecto al periodo 1995-2014.

Aunque la pasarela cuenta con un **resguardo superior a 5 metros** respecto a la pleamar, es necesario realizar estudios específicos para determinar posibles impactos a largo plazo. Las fuentes indican que la erosión costera puede ser de entre 10 y 66 metros para 2100 dependiendo de la zona y la tasa de ascenso del nivel del mar.

- **Dirección y Altura del Oleaje:**

Se espera un giro en la dirección del oleaje en sentido horario, aunque **sin impactos significativos en la pasarela** debido a la protección de los rompeolas.

Sin embargo, deben realizarse estudios a largo plazo, entre esos análisis se debe evaluar cómo las variaciones en la dirección y altura de las olas pueden impactar la estructura de la pasarela, elevando el riesgo de daños. Este análisis debe incluir datos sobre el oleaje típico de la zona, así como modelizaciones de escenarios futuros de acuerdo con las tendencias del cambio climático.

- **Erosión y Sedimentación Costera:**

La erosión en la costa vasca puede oscilar entre **10 y 66 metros para el año 2100**. De forma contraria a la erosión, la sedimentación podría acumularse alrededor de la pasarela y modificar los flujos de agua y las fuerzas a las que se ve sometida la estructura, así como el entorno, provocando una alteración del paisaje y potencialmente un incremento del riesgo de inundaciones.

De esta manera se puede socavar los cimientos de la pasarela o alterar el entorno circundante, aumentando su vulnerabilidad. Es importante un estudio a largo plazo de la dinámica litoral para evaluar su impacto en la pasarela, su cimentación y su acceso.

- **Corrientes Litorales:**

Las corrientes a lo largo de la costa pueden transportar sedimentos, y cambiar la morfología de la playa y la línea costera, lo que puede influir en la exposición de la pasarela al oleaje.

---

#### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00014116116

#### CSV

GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f

#### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvmpyF>

#### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

28/02/2025 13:43:06 Horario peninsular

#### Validez del documento

Original



GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f



- **Impactos temporales, duración y efecto:**

Los temporales, con su **mayor duración e intensidad**, pueden ejercer fuerzas extremas sobre la pasarela, incrementando el riesgo de daños estructurales. Esto puede acelerar el desgaste de los materiales y comprometer su durabilidad. Además, los temporales suelen venir acompañados de fuertes vientos y precipitaciones, lo que puede generar impactos combinados que el estudio debe evaluar. El análisis debe considerar la frecuencia de los temporales en la zona, así como su intensidad y duración. Sin embargo, se espera un menor impacto de eventos extremos de oleaje

Según los documentos específicos de la pasarela de Plentzia, **no se anticipa un impacto significativo del cambio climático en la pasarela** durante el periodo de concesión solicitado. Se indica que los efectos del cambio climático, como el aumento del nivel del mar, las modificaciones en las direcciones del oleaje y los incrementos en la altura de las olas, no tendrán efectos significativos en la ocupación de esta estructura.

Se debe seguir haciendo un estudio exhaustivo de la dinámica litoral para proporcionar la base necesaria para diseñar las medidas de adaptación que permitan garantizar la **seguridad y la funcionalidad de la pasarela de Plentzia a largo plazo**.

## 5. Análisis de Vulnerabilidad de la Pasarela

El análisis de vulnerabilidad de la pasarela de Plentzia, implica evaluar cómo la estructura puede ser afectada por los impactos del cambio climático y otros factores ambientales. Este análisis es esencial para determinar las medidas de adaptación y protección necesarias para garantizar su seguridad y funcionalidad a largo plazo. Aunque la pasarela de Plentzia no se considera vulnerable a los efectos del cambio climático según la información específica proporcionada, es esencial un análisis detallado para identificar posibles riesgos futuros:

- **Vulnerabilidad ante la subida del nivel del mar:**

La elevación del nivel medio del mar es una amenaza directa para la pasarela. Los estudios de la costa vasca indican que la erosión puede ser entre 10 y 66 metros para el año 2100, dependiendo de la zona y el ascenso del nivel del mar. Esto sugiere una **alta vulnerabilidad** de la pasarela a la reducción de su resguardo sobre el nivel del mar.

Se necesitan **modelizaciones precisas** para determinar el impacto exacto de la subida del nivel del mar en la estructura.

- **Vulnerabilidad ante cambios en el oleaje:**

Las modificaciones en las direcciones del oleaje pueden impactar la pasarela de forma inesperada, especialmente si la estructura no fue diseñada para resistir impactos desde ángulos no previstos.

Los incrementos en la altura de las olas aumentan la fuerza del impacto sobre la pasarela, elevando el riesgo de daños estructurales. Por ello, se debe analizar si la estructura está diseñada para soportar impactos desde ángulos no previstos y evaluar refuerzos si es necesario. Es decir, determinar

---

### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00014116116

### CSV

GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f

### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvmpyF>

### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

28/02/2025 13:43:06 Horario peninsular

### Validez del documento

Original



GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f



si la pasarela se encuentra en una posición que la haga particularmente **vulnerable** a estos cambios.

- **Vulnerabilidad ante temporales:**

El aumento en la duración de los temporales incrementa el tiempo durante el cual la pasarela está expuesta a fuerzas intensas y condiciones adversas, lo que puede **acelerar el desgaste** y dañar la estructura.

Además, los temporales pueden venir acompañados de fuertes vientos y precipitaciones, por lo que es esencial evaluar cómo esta **combinación de factores** afecta la pasarela.

- **Vulnerabilidad estructural:**

Es necesario analizar el estado de la estructura y los materiales de la pasarela, con el fin de evaluar si estos son capaces de soportar las tensiones adicionales causadas por los efectos del cambio climático. Este análisis debe incluir la cimentación, el tablero y las uniones, para determinar su nivel de resistencia.

- **Vulnerabilidad del entorno:**

La pasarela se encuentra en el dominio público marítimo-terrestre (DPMT), lo que implica que su entorno está sujeto a regulaciones y protecciones especiales. La pasarela se encuentra en una zona que está integrada en el paisaje urbano, lo que significa que también se debe tener en cuenta la estética y funcionalidad de la pasarela en las actuaciones que se propongan.

## 6. **Medidas de Adaptación Propuestas**

Tras analizar la vulnerabilidad de la pasarela de Plentzia frente al cambio climático y otros factores, es crucial definir e implementar medidas de adaptación efectivas que garanticen su seguridad y funcionalidad a largo plazo. Estas medidas deben abordar los riesgos identificados y asegurar que la pasarela pueda resistir las condiciones cambiantes. A continuación, se detallan las medidas de adaptación propuestas:

- **Refuerzo Estructural:**

- **Reforzar la estructura** de la pasarela para aumentar su resistencia ante las fuerzas incrementadas por el oleaje, los temporales y el viento. Esto puede incluir el uso de materiales más resistentes y duraderos.
- **Asegurar la estabilidad de la cimentación** mediante técnicas de ingeniería que la adapten a la subida del nivel del mar y a los cambios en las dinámicas costeras.
- Realizar **una evaluación exhaustiva de la estructura** actual para identificar puntos débiles y zonas que necesiten refuerzo.

- **Adaptación a la Subida del Nivel del Mar:**

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00014116116

CSV

GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvmpyF>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

28/02/2025 13:43:06 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f



**Modificar la cimentación** para que pueda resistir inundaciones más frecuentes y de mayor intensidad e integrar sistemas de drenaje que eviten la acumulación de agua en la estructura y sus alrededores.

• **Protección contra el Oleaje:**

- Implementar **barreras de protección** que reduzcan el impacto directo de las olas en la pasarela.
- **Rediseñar secciones de la pasarela** para que las olas impacten de forma menos perjudicial.
- **Considerar la modificación del entorno** de la pasarela para reducir la exposición al oleaje.

• **Mitigación de los Efectos de Temporales:**

- Mejorar la **capacidad de drenaje** de la pasarela para evitar la acumulación de agua durante los episodios de fuertes lluvias.
- Utilizar materiales y técnicas constructivas que resistan mejor las condiciones adversas de los temporales.
- Implementar un sistema de **alerta temprana** que permita tomar medidas preventivas ante la llegada de un temporal.

• **Uso de Materiales Resistentes:**

Seleccionar materiales **resistentes a la corrosión** y al desgaste provocado por el ambiente marino, aumentando así la vida útil de la pasarela. Utilizar materiales de **bajo mantenimiento** para reducir la necesidad de reparaciones frecuentes.

• **Monitoreo Continuo:**

- Implementar un sistema de **monitoreo constante** de las condiciones climáticas y del estado estructural de la pasarela. Este sistema debe incluir **sensores** que midan el nivel del mar, la dirección y altura del oleaje, la velocidad del viento y la intensidad de las precipitaciones.
- Establecer un **protocolo de mantenimiento** preventivo basado en los datos de monitoreo, para realizar las reparaciones necesarias de forma oportuna.

Estas medidas, al ser implementadas de manera integral, permitirán que la pasarela de Plentzia sea más resiliente a los efectos del cambio climático y continúe cumpliendo su función de acceso y tránsito seguro para la comunidad y los visitantes. Es importante destacar que estas medidas deben ser **adaptadas a las características específicas de la zona y la estructura** de la pasarela.

## 7. Cumplimiento de la Ley de Costas

La pasarela cumple con la legislación vigente, pero es necesario solicitar formalmente la concesión de ocupación de los bienes de DPMT, conforme al artículo 152 del Reglamento General de Costas.

## 8. Conclusiones y Recomendaciones

### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00014116116

### CSV

GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f

### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvmpyF>

### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

28/02/2025 13:43:06 Horario peninsular

### Validez del documento

Original



GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f



- La pasarela de Plentzia presenta una vulnerabilidad moderada ante los efectos del cambio climático, pero se recomienda realizar un monitoreo continuo y aplicar medidas de adaptación.
- Es esencial un estudio detallado de la dinámica litoral para evaluar la erosión, los cambios en el oleaje y la sedimentación en la zona.
- Se deben implementar las medidas de adaptación propuestas para garantizar la seguridad y funcionalidad de la pasarela a largo plazo.
- Es necesario seguir colaborando con las administraciones para la gestión y el mantenimiento adecuado de la infraestructura.

## 9. **Próximos Pasos**

- Presentación de la solicitud de concesión de ocupación de los bienes de DPMT afectados por la pasarela.
- Realización de un estudio detallado de la dinámica litoral.
- Diseño e implementación de las medidas de adaptación propuestas.
- Implementación de un plan de monitoreo continuo de la estructura y el entorno.

## 10. **Información Adicional**

- Se han considerado los datos de Urban Klima 2050, que destaca la importancia de la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo en la costa del País Vasco.
- Se tienen en cuenta los análisis de riesgo climático y las proyecciones futuras sobre temperatura y precipitaciones, además de la importancia de la evaluación de la erosión del suelo y su impacto en infraestructuras costeras.
- Los esfuerzos de adaptación de la costa urbana, incluyendo el estudio del impacto del cambio climático en las playas del País Vasco, complementan esta evaluación.
- Se recomienda la colaboración interinstitucional para una gestión adecuada de la pasarela y su adaptación al cambio climático.

Este informe proporciona una base sólida para que el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico evalúe la situación de la pasarela de Plentzia y tome las decisiones más adecuadas para su gestión y adaptación al cambio climático.

---

### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE25e00014116116

### CSV

GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f

### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://run.gob.es/hsbzvymyF>

### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

28/02/2025 13:43:06 Horario peninsular

### Validez del documento

Original



GEISER-611a-3b59-e5e3-dadb-ee99-605b-e69e-535f