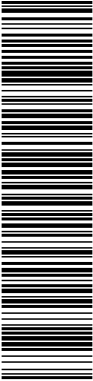


DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 1 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2288C5D5032168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portaldelcontribuyente.cadiz.es/portal/Ciudadano/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

**MEMORIA TÉCNICA PARA LA SOLICITUD DE CONCESIÓN DE
OCUPACIÓN DEL DPMT DE CUATRO PASARELAS SOBRE EL
CORDÓN DUNAR DE CORTADURA.**

Mayo de 2024.

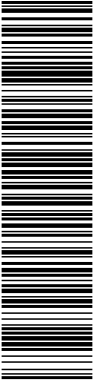


EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

TABLA DE CONTENIDOS.

1	<u>JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.</u>	4
1.1	OBJETO DE LA PRESENTE MEMORIA JUSTIFICATIVA	4
1.2	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL DPMT Y DE LA UTILIDAD PÚBLICA.	4
1.3	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.	5
1.4	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO FÍSICO.	5
1.5	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS Y SUPERFICIES DE OCUPACIÓN DEL DPMT	6
1.6	PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
1.7	DECLARACIÓN EXPRESA DEL ART. 97 DEL REGLAMENTO GENERAL DE COSTAS.	6
1.8	LISTADO DE NORMATIVA APLICABLE.	7
2	<u>ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO Y PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.</u>	8
2.1	JUSTIFICACIÓN DE LA NO NECESIDAD DEL ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO.	8
2.2	PRESUPUESTO DE LAS ACTUACIONES A DESARROLLAR.	8
3	<u>TASA DE ESTUDIO DE PROYECTOS.</u>	9
4	<u>ESTUDIOS BÁSICOS RELATIVOS A LA DINAMICA LITORAL Y POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS INSTALACIONES</u>	10
4.1	DINÁMICA LITORAL Y CLIMA MARÍTIMO.	10
4.1.1	VIENTOS	10
4.1.2	OLEAJE.	14
4.1.3	NIVEL MEDIO DEL MAR.	19
4.2	IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA DINÁMICA LITORAL	20
4.2.1	OLEAJE	20
4.2.2	VIENTO	21
4.2.3	NIVEL COMPUESTO DEL MAR	21
4.2.4	INUNDACIONES POR LA SUBIDA DEL NIVEL MEDIO DEL MAR	21
4.2.5	EROSIÓN COSTERA	25
4.3	EFFECTOS DE LA DINÁMICA LITORAL Y EL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS INSTALACIONES.	27
CONCLUSIONES.		27
5	<u>JUSTIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000 Y LA NO INCIDENCIA SOBRE EL DPMT. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL ENTORNO.</u>	29

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 3 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente. Playas. Técnico de Playas y Residuos. del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



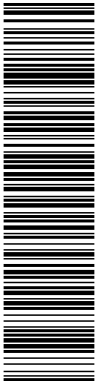
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2288C5D5032168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portaldelcontribuyente.cadiz.es/portal/Ciudadano/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

<u>6</u>	<u>ANEXO FOTOGRÁFICO.</u>	<u>33</u>
<u>7</u>	<u>ANEXO CARTOGRAFICO.</u>	<u>35</u>

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA	
OTROS DATOS	FIRMAS
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 4 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16
	ESTADO
	FIRMADO 13/05/2024 12:16



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

1 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

1.1 Objeto de la presente Memoria Justificativa

El objeto de esta memoria es servir de soporte a la solicitud de concesión de ocupación del DPMT para cuatro pasarelas de madera sobre el cordón dunar de la Playa de Cortadura, en su tramo 1, comprendido entre el Balneario de Cortadura y el Establecimiento Hostelero denominado El Chato, según se indica en el Proyecto Técnico que se adjunta a esta memoria.

1.2 Antecedentes y Justificación de la Ocupación del DPMT y de la utilidad pública.

La actuación que se pretende desarrollar, y para el cual se solicita el título de concesión de ocupación del DPMT, consistente en la reforma y/o sustitución de las cuatro pasarelas fijas de madera existentes que permiten el acceso a la Playa de Cortadura, sobre el cordón dunar de la misma, en Vía Augusta Julia.

Estos accesos fueron contruidos por el Servicio Periférico de Costas de la Administración General del Estado, a finales de la década de los 90 del pasado siglo XX, habiendo sido reparada y mantenida hasta la fecha por el Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Revisado su estado actual, se considera conveniente proceder a realizar una actuación integral, que permita su adecuación total para dar servicio de acceso a este tramo de la Playa de Cortadura, teniendo en cuenta las necesidades de las personas usuarias de esta playa, incluyendo aquellas que presentan movilidad reducida.

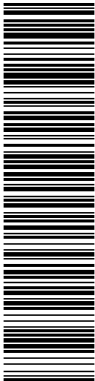
Además, se incluyen en el Proyecto nueve unidades de señalética cuya finalidad residirá en disuadir a las personas usuarias de las playas de transitar sobre el cordón dunar y por puntos distintos a los accesos habilitados mediante pasarelas, con el fin de evitar el pisoteo y deterioro de este valioso ecosistema

Esta actuación se ha incluido en la Estrategia de Turismo Sostenible en Destino del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz, que ha sido beneficiada con fondos Next Generation. Desde esta administración local se solicitó a la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, pronunciamiento relativo al procedimiento ambiental aplicable, al tiempo que se solicitaba la correspondiente autorización para la ejecución de la actuación.

Esta administración emitió respuesta, informando que si bien no resultaba de aplicación un procedimiento de prevención ambiental, si concurría la necesidad de tramitar un título de ocupación del DPMT para estos equipamientos, en la modalidad de Concesión.

La actuación reviste un claro interés y utilidad públicos, en base a diversos argumentos:

- Desde el punto de vista de la **sostenibilidad y la preservación de los valores naturales de las playas**, permiten canalizar el tránsito de personas usuarias a través de los mismos, evitando el pisoteo de las formaciones dunares, así como los daños a los elementos floro-faunísticos que éstas albergan.
- Desde el punto de vista de la **seguridad y bienestar de las personas usuarias** de estos espacios públicos, permiten:
 - La distribución de usuarios de manera equilibrada y razonable, evitando grandes concentraciones en puntos concretos



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

- b. En caso de emergencias, permiten a los equipos de “ayuda externa” (ambulancias, policías, etc.) acceder con mayor facilidad hacia las distintas zonas donde se puedan originar situaciones críticas.
 - c. En caso de una emergencia que precisara dispersar una elevada cantidad de usuarios (amenazas climáticas, contaminantes, etc.), ofrecen mayor facilidad para la evacuación y dispersión.
3. Desde el punto de vista de la **accesibilidad universal**, las actuaciones a desarrollar suponen la adaptación de las pasarelas a la normativa vigente en esta materia, lo que permitirá garantizar el uso y disfrute de esta playa a las personas con movilidad reducida y o funcional.

Se ha elaborado el proyecto de referencia “**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LAS PASARELAS DE MADERA SOBRE EL CORDÓN DUNAR DE LA PLAYA DE CORTADURA (EXPTE.: 19/070)**”. Adjunto a este documento, en el cual se detallan las actuaciones a realizar

1.3 Situación y emplazamiento.

Las cuatro pasarelas se ubican en la Playa de Cortadura, en el tramo comprendido ente el Balneario de Cortadura y El Ventorillo El Chato, paralelo al vial de servicio denominado como Vía Augusta Julia. Se localiza en terrenos con naturaleza de DPMT, cuyo emplazamiento (se refiere el punto más próximo a tierra) está determinado por las siguientes coordenadas UTM (Datum ETRS89 – Huso 30):

Pasarela	Coordenadas UTM
1	X: 207.305 Y: 4.043.107
2	X: 207.393 Y: 4.042.943
3	X: 207.468 Y: 4.042.761
4	X: 207.591 Y: 4.042.469

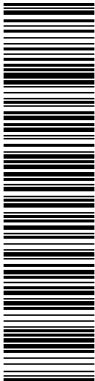
La situación y el emplazamiento pueden visualizarse en el anexo cartográfico del Proyecto Técnico Adjunto.

1.4 Descripción del Entorno Físico.

La Playa de Cortadura forma la barra arenosa que une Cádiz con San Fernando, paralela a la CA-33 sirviendo de separación entre el océano Atlántico y el saco interno de la Bahía de Cádiz.

Las dunas presentes en la Playa de Cortadura suponen el reservorio natural de arena que en los últimos años están aumentando, adquiriendo el valor añadido de dotar a la playa de la posibilidad de que la dinámica natural siga su curso.

Entre la fauna destacan la lagartija colirroja, eslizón ibérico, gaviotas, charranes y limícolas como el charrancito común o el chorlitejo patinegro. Estas dos últimas especies, se encuentran catalogadas del Libro Rojo de las aves de España de 2021 como Casi Amenazada (NT) y En peligro (EN), respectivamente. La flora presente está adaptada a la perfección al hábitat dunar no encontrándose fuera de ella. Así por ejemplo tenemos la Ammophila Arenaria, oruga de mar, cardo marítimo y azucena de mar entre otras.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

A efectos de su gestión y de la planificación de las actividades de playas (Plan de Explotación de Playas de Cádiz), esta playa se divide en dos tramos.

El primero de ellos (identificado en sí mismo como playa de Cortadura por el Ministerio Competente en la Materia), y en el cual se ubican las instalaciones y equipamientos objeto de esta memoria, cuentan en su orla trasera con todos los equipamientos e infraestructuras del medio urbano. Según el Estudio Ecocartográfico del Litoral de la Provincia de Cádiz, elaborado en su momento por la Dirección General de Costas, sus datos principales son los que a continuación se relacionan:

- Superficie total de la playa: 375.414 m²
- Perímetro: 5.751 m
- Longitud: 2.619 m.
- Anchura media: 143 m.
- Anchura máxima: 179 m.
- Anchura mínima: 39 m.
- Tipo de playa: Aislada (aunque su orla trasera cuenta con acceso rodado y servicios de suministros y saneamiento de aguas).
- Tipo de sedimento: Arena
- Color de arena: Dorada
- Tipología: Abierta

Los límites de la playa y su ámbito territorial quedan definidos en el anexo planimétrico.

1.5 Características de las instalaciones y equipamientos y superficies de ocupación del DPMT

Las instalaciones quedan descritas en el proyecto técnico que se adjunta, por lo que se ha evitado ofrecer una descripción exhaustiva de la misma en este documento.

Las superficies ocupadas por las cuatro pasarelas se recogen en la siguiente tabla:

Pasarela	(Sup. en m ²)
1	
2	
3	
4	
TOTAL	

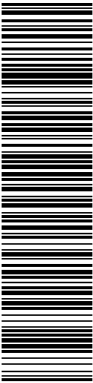
1.6 Programa de ejecución de los trabajos

Según se recoge en el apartado 7. del Proyecto Técnico Adjunto a esta memoria, el plazo de ejecución de las actuaciones objeto de esta modificación no sustancial es de 4 meses.

1.7 Declaración expresa del art. 97 del Reglamento General de Costas.

De conformidad con las determinaciones establecidas en el art. 44.7 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y en el art. 97 del vigente Reglamento General de Costas, se declara de forma expresa que el proyecto en cuestión se ha elaborado para dar cumplimiento a la legislación sectorial vigente en materia de Costas y de las normas generales y específicas que se dicten para su desarrollo y aplicación.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 7 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5773D2288C5D932168649BA23D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificar/Documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&dioma=1



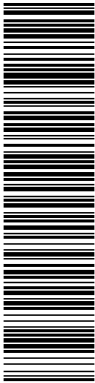
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

1.8 Listado de normativa aplicable.

A continuación, se ofrece un listado sucinto de legislación y normativa aplicables a las actuaciones objeto del presente proyecto:

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas
- Decreto 66/2011, de 29 de marzo, por el que se asignan las funciones, medios y servicios traspasados por la Administración General del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de ordenación y gestión del litoral
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Decreto 297/1995, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental
- Ordenanza Municipal de Uso y Disfrute de las Playas de Cádiz (BOP núm. 145, de 1 de agosto de 2023).

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA	
OTROS DATOS	FIRMAS
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 8 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16
	ESTADO
	FIRMADO 13/05/2024 12:16



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

2 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO Y PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

2.1 Justificación de la no necesidad del estudio económico-financiero.

La necesidad de elaborar un estudio económico-financiero se encuentra en lo dispuesto en el Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas, en sus artículos 87 y 89, los cuales se reproducen a continuación.

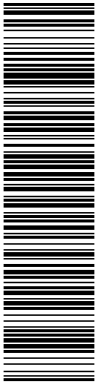
"Artículo 87. Estudio económico-financiero.

Cuando no se trate de utilización por la Administración, se acompañará un estudio económico-financiero cuyo contenido será el definido en el artículo 89 de este reglamento y el presupuesto estimado de las obras emplazadas en el dominio público marítimo-terrestre (artículo 42.4 de la Ley 22/1988, de 28 de julio).

En el caso que nos ocupa, los servicios e instalaciones objeto **serán gestionados de forma directa por el propio Ayuntamiento de Cádiz**, por lo que no procede la elaboración del correspondiente estudio económico financiero y su incorporación a la presente memoria.

2.2 Presupuesto de las actuaciones a desarrollar.

El Presupuesto de las actuaciones a desarrollar quedan incluidas en el Apartado 6 del documento número 1 del Proyecto técnico adjunto, ascendiendo su importe total (gastos generales, beneficio industrial e IVA) a 164.585,31 €.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D6032168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoc/portal/verificar Documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&dioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

3 TASA DE ESTUDIO DE PROYECTOS.

La tasa de estudio de proyectos, se calcula en base al siguiente algoritmo:

Tasa tramitación =0,2 *P % (donde P es el presupuesto de ejecución material del proyecto en euros)

Siendo el valor mínimo y máximo de ésta, respectivamente, los siguientes:

- Tasa mínima de tramitación: 296,21 euros.
- Tasa máxima de tramitación: 2.495,44 euros.

Según consta en el proyecto técnico, el coste de las actuaciones asciende a 164.585,31 €.

Aplicando el referido algoritmo, tomando como referencia la cantidad anterior, se obtiene el siguiente resultado:

CÁLCULO DE TASAS EN MATERIA DE COSTAS

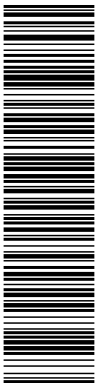
A Tramitación de solicitudes de autorizaciones y concesiones, y sus correspondientes modificaciones (*1) o prórrogas

PRESUPUESTO P (*2) EN EUROS	164.585,31	CARGAR EL PRESUPUESTO EN ESTA CELDA
TASA FORMULA EN EUROS	600,65 €	
TASA DEFINITIVA T EN EUROS	600,65 €	TASA A APLICAR

Tasa mínima = 302,13 € (*3)

Tasa máxima = 2.545,35 €

En consecuencia, la tasa de estudio de proyectos asciende a la cantidad de 600,65 €. Se adjunta el resguardo correspondiente al ingreso de dicha cantidad.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA23D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificar/Documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

4 ESTUDIOS BÁSICOS RELATIVOS A LA DINAMICA LITORAL Y POSIBLES EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS INSTALACIONES

4.1 Dinámica Litoral y Clima Marítimo.

4.1.1 Vientos

A continuación, se efectúa una caracterización del viento en la ciudad de Cádiz a partir de los datos obtenidos de Puertos del Estado, posteriormente y con ayuda del visor C3E se establecen posibles escenarios climáticos para esta variable.

El viento es uno de los factores dominantes sobre la dinámica marina. Aunque se trata de un proceso de alta variabilidad dentro de una escala temporal pequeña, su intensidad y dirección varía continuamente, presenta patrones de comportamiento cíclico, cuyo conocimiento es determinante para entender cómo afecta la hidrodinámica sobre el litoral, y a su vez, cómo las actuaciones antrópicas sobre el mismo, pueden interrumpir su natural influencia.

La rosa de los vientos que ofrece los registros del punto **SIMAR 6012044**, Puertos del Estado, aparece en la **Figura 8**, y representa valores obtenidos desde el año 2014 al año 2023.

Se puede observar la gran variabilidad anual en las direcciones de procedencia de los vientos en la zona, siendo los procedentes del ESE, W y WNW los más frecuentes. En cuanto a la velocidad del viento, son los procedentes del ESE los que alcanzan las mayores velocidades, superando los 8 m/s con más frecuencia.

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento ...
Periodo: 2014 - 2023 - Eficacia: 99.32%

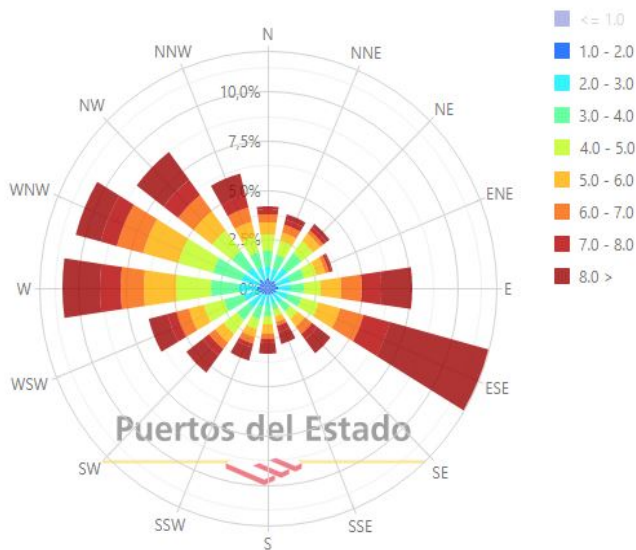
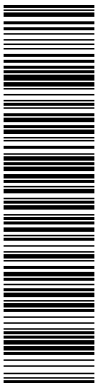


Figura 8 : Rosa de los vientos 2014- 2023. Punto SIMAR 6014044. Puertos del Estado.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificar Documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

Como se observa en la rosa de los vientos (**Figura 8**), en general, existe una alta variabilidad en cuanto a la dirección del viento, aunque predominan los de componente ESEW (con velocidad media más alta) y oeste (con velocidad media inferior del anterior). Los vientos menos frecuentes son los de componente sur (S) y norte (N), los dos con velocidad media bastante baja.

Debido a esta variabilidad, se va a descomponer el año en periodos más cortos, analizándose por separado la velocidad media registrada del viento, las direcciones de procedencia y sus frecuencia:

- 1. Trimestre dic- feb 2014- 2023 (invierno), **figura 9**.
- 2. Trimestre mar-may 2014- 2023 (primavera), **figura 10**.
- 3. Trimestre jun-ago 2014- 2023 (verano), **figura 11**.
- 4. Trimestre sep-nov 2014- 2023 (otoño), **figura 12**.

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento ...
Periodo: Invierno (2014 - 2023) - Eficacia: 98.90%

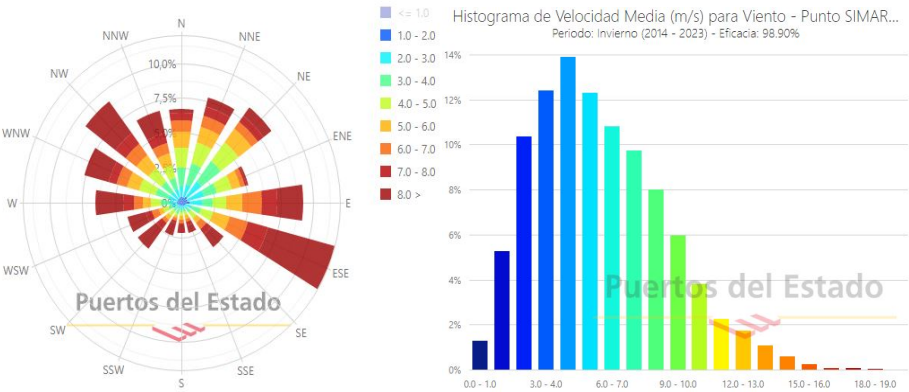


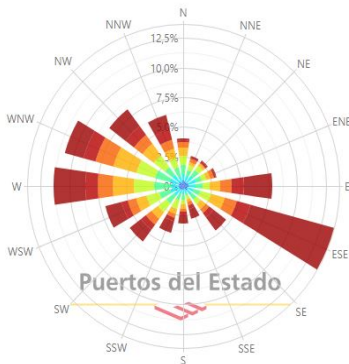
Figura 9: trimestre dic-feb (invierno) 14-23. A la izquierda la rosas de los vientos, con la velocidad media. A la derecha la correlación entre la velocidad media de los vientos (eje horizontal) y su frecuencia (eje vertical).

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2288C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&dioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento ...
Periodo: Primavera (2014 - 2023) - Eficacia: 99.73%



Histograma de Velocidad Media (m/s) para Viento - Punto SIMAR...
Periodo: Primavera (2014 - 2023) - Eficacia: 99.73%

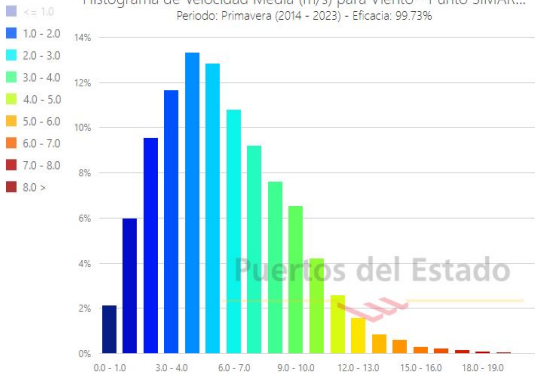
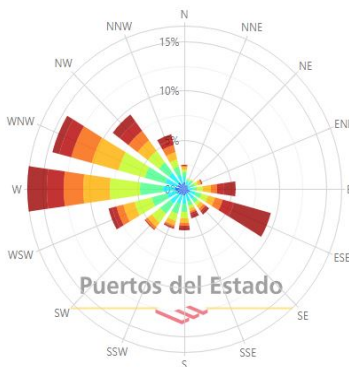


Figura 10: trimestre mar-may (primavera) 14-23. A la izquierda la rosas de los vientos, con la velocidad media. A la derecha la correlación entre la velocidad media de los vientos (eje horizontal) y su frecuencia (eje vertical).

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento ...
Periodo: Verano (2014 - 2023) - Eficacia: 99.30%



Histograma de Velocidad Media (m/s) para Viento - Punto SIMAR...
Periodo: Verano (2014 - 2023) - Eficacia: 99.30%

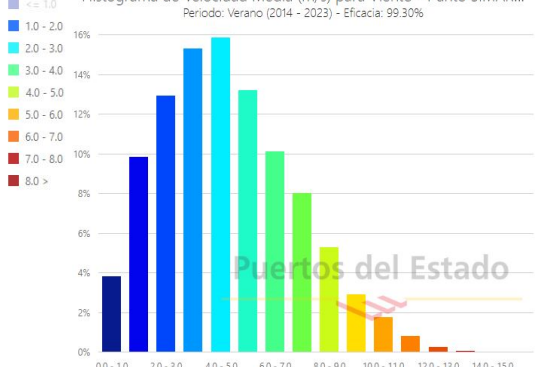


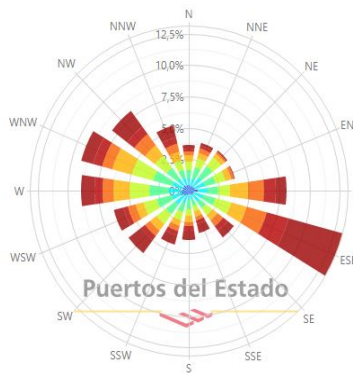
Figura 11: trimestre jun-ago (verano) 14-23. A la izquierda la rosas de los vientos, con la velocidad media. A la derecha la correlación entre la velocidad media de los vientos (eje horizontal) y su frecuencia (eje vertical).

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2286C5D932168649A233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportalverificar/documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

Rosa de Velocidad Media (m/s) para Viento ...
Periodo: Otoño (2014 - 2023) - Eficacia: 99.35%



Histograma de Velocidad Media (m/s) para Viento - Punto SIMAR...
Periodo: Otoño (2014 - 2023) - Eficacia: 99.35%

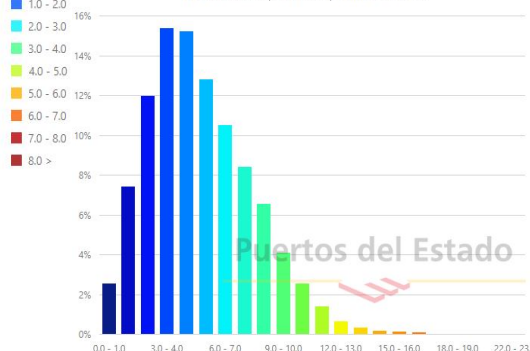


Figura 12: trimestre sep-nov (otoño) 14-23. A la izquierda la rosa de los vientos, con la velocidad media. A la derecha la correlación entre la velocidad media de los vientos (eje horizontal) y su frecuencia (eje vertical).

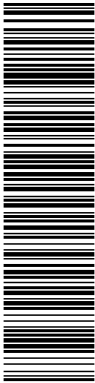
En la **Tabla 1A**, se recogen las direcciones de procedencia y la velocidad media de los vientos registrados para cada uno de los trimestres en el periodo 2014-2023.

Tabla 1A. Datos relativos a los vientos (origen y velocidad media) en los trimestres indicados.

Periodo del año	Origen	Velocidad media (M/S)
Dic- Feb	ESE	3-4
Mar- May	ESE y W	3-4
Jun- Ago	W	3-4
Sep- Nov	ESE	3-4

Analizando las anteriores **Figuras 9, 10, 11 y 12** se comprueba que el intervalo de velocidades medias que se repite con más frecuencia es el de 3 a 4 m/s; además hay un claro predominio de los vientos de componente ESE, correspondiente a los registros del viento de levante, de gran importancia en toda la provincia de Cádiz, y con velocidades que superan con frecuencia los 8 m/s. La subdivisión en trimestres de los datos del intervalo 2014-2023 nos permite relacionarlos y analizarlo según las estaciones climáticas, obteniendo resultados más fiables. En relación a la dirección del viento y a la velocidad media surge:

- En **invierno (trimestre dic- feb)** un predominio de vientos con componente ESE y E con velocidades altas, que en ocasiones puntuales pueden alcanzar los 20 m/s; hay una componente relevante de NW, y una menor presencia de S.
- En **primavera (trimestre mar- may)** un predominio de los vientos procedentes del ESE, W y WNW con velocidad alta y una menor presencia de las componentes NNE y ENE.
- En **verano (trimestre jun- ago)**, hay poca variabilidad en las direcciones de procedencia. Cobra importancia la componente oeste (W y WNW) del viento con velocidad media. Los vientos que proceden de otras direcciones se encuentran de forma menor y además la componente N está casi ausente.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

- En **otoño (trimestre sep- nov)** hay bastante variabilidad, predominan los viento procedentes de ESE con velocidad alta pero hay una componente relevante de de W, WNW (aumenta la presencia de N respecto a la temporada anterior).

La única variable en relación al comportamiento futuro del viento gracias al visor de la AdapteCCa que podemos analizar es la velocidad media y máxima del viento en un contexto de cambio climático, para Cádiz que disminuye tímidamente en todos los escenarios.

VARIABLE	ESCENARIO	1971-2000	2011-2040	2041-2070	2071-2100
Velocidad media del viento	8.5	5.074	5.047	5.022	4.986
	4.5		5.043	5.027	5.026
Velocidad máxima del viento	8.5	8.138	7.406	7.364	8.018
	4.5		8.090	8.071	8.072

4.1.2 Oleaje.

El oleaje es uno de los procesos más importantes a tener en cuenta en el estudio de la hidrodinámica litoral. Sus características determinan la morfología costera, y tanto los elementos naturales como las construcciones antrópicas que puedan desarrollarse (espigones, puertos o arrecifes artificiales, entre otros), van a dar lugar a su modificación, desencadenando cambios en el régimen de transporte de sedimentos y otros aspectos derivados.

A continuación se hace una caracterización del oleaje en la ciudad de Cádiz, según los datos del punto SIMAR 6012044 de Puertos del Estado.

En relación a la altura significativa de ola, la más frecuente se encuentra entre 0.2 y 1 metro, con más del 50% del oleaje incidente con una altura significativa por debajo de 1 metros (**Figura 1**). En cuanto al periodo de pico (**Figura 2**), destacan los valores por encima de 9 segundos que se repiten con alta frecuencia.

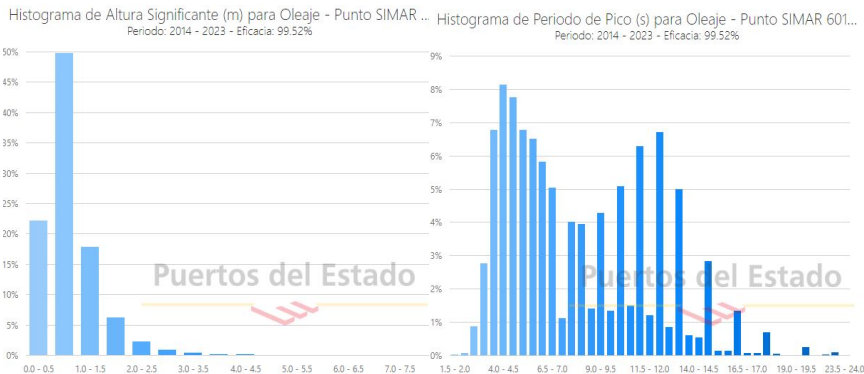
Del análisis direccional del oleaje registrado por el punto SIMAR 6012044 del Puerto el Estado se obtiene la representación de la rosa de oleaje del intervalo de años 2014-2023 para este punto (**Figura 3**).

Se observa un claro predominio del oleaje procedente del oeste (W), con cierta influencia de componente sur en contadas ocasiones, de modo que el frente de oleaje se aproxima a la playa objeto de estudio de modo casi perpendicular a la línea de costa.

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2288C5D932168649BA23D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanopenal/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS



Figuras 1 y 2: a la izquierda (**fig.1**) el histograma que relaciona la altura del oleaje en metros (eje horizontal) y sus frecuencia en porcentaje (eje vertical). A la derecha (**fig.2**) el histograma que relaciona el periodo de pico del oleaje en metros (eje horizontal) y sus frecuencia en porcentaje (eje vertical). Punto SIMAR 6012044, años 2014- 2023. Puertos del Estado.

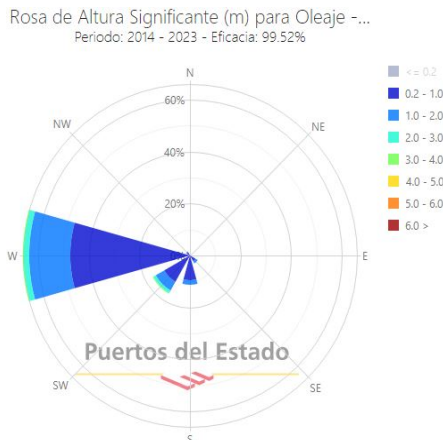


Figura 3: Rosa de oleaje punto SIMAR 6012044, años 2014- 2023. Puertos del Estado

La **Figura 4**, representa el gráfico de altura significativa de ola, máxima y media mensual para un periodo comprendido entre 2014 y 2023. Se puede observar que en los nueve años analizado la media mensual (en azul) tiene un comportamiento bastante regular, con picos en correspondencia de puntos en el que el máximo mensual (en rojo) resulta más alto (superando los seis metros), debido a acontecimientos de fuertes temporales o tormentas. El pico máximo de altura de oleaje se toca en marzo de 2018 y está relacionado con la perturbación ciclónica "EMMA".

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 16 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portaldelcontribuyente.cadiz.es/portalCiudadano/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

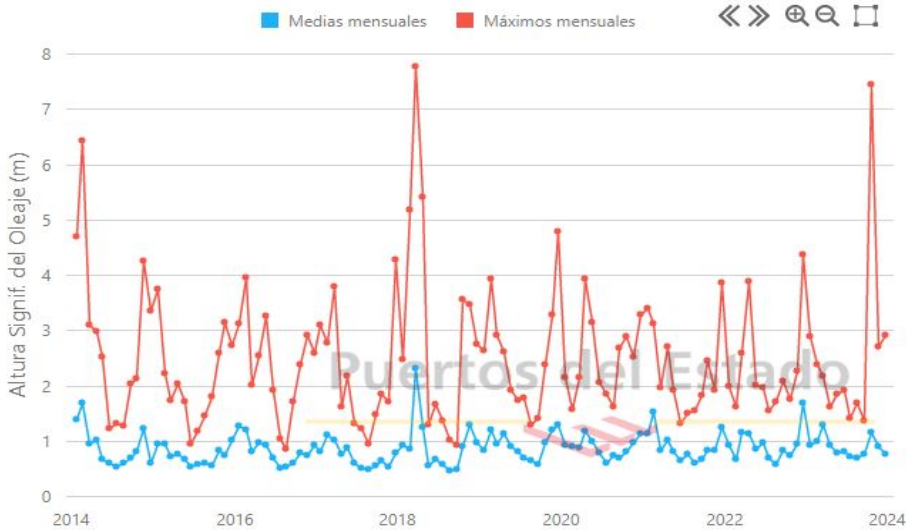


Figura 4: Gráfico de altura significativa de ola, máxima y media mensual para un periodo comprendido entre 2014 y 2023, con los años en el eje horizontal y la altura del oleaje (m) en el vertical. Punto SIMAR 6012044, años 2014- 2023. Puertos del Estado.

La **Figura 5**, representa el grafico de altura significativa de ola, máxima y media mensual y registros horarios del año 2023. Se puede observar que en el año 2023 la media mensual (en rojo) presenta una evolución bastante regular y resalta solo un pico máximo de altura (en verde) en octubre, en el que el oleaje ha llegado a más de siete metros, este pico está relacionando con la borrasca "Bernard".

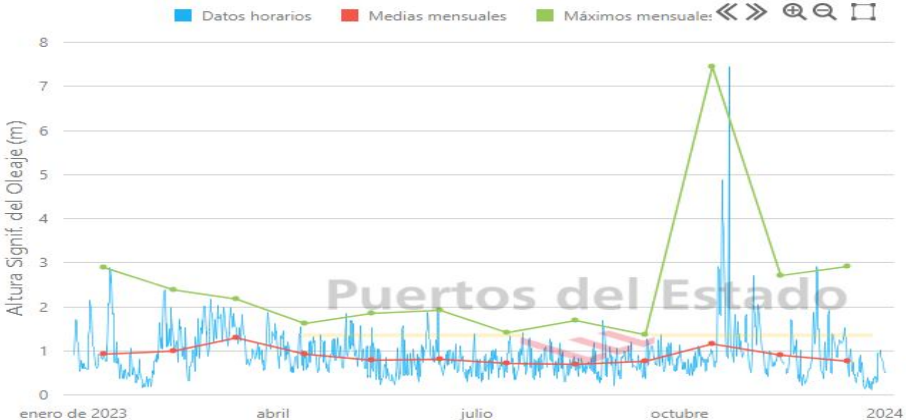
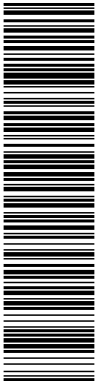


Figura 5: Gráfico de altura significativa de ola, máxima y media mensual y registros horarios del año 2023, con los meses en el eje horizontal y la altura del oleaje (m) en el vertical. Punto SIMAR 6012044, año 2023. Puertos del Estado.



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

En general, la variación de la altura del oleaje se mantiene regular el los años, aunque puedan ocurrir eventos extremos (temporales, tormentas, borrascas) que rompen el normal equilibrio provocando un temporáneo aumento de la altura.

El régimen medio del oleaje es la herramienta que nos permite conocer el conjunto de estados del oleaje que más probablemente nos podemos encontrar. La serie temporal de los datos considerados, se representa mediante la distribución teórica de Weibull. Nos permite conocer la persistencia con la que el oleaje se mantiene por encima o por debajo de un determinado umbral.

En la siguiente figura, se representa el régimen medio del oleaje calculado por Puertos del Estado para la Boya del Golfo de Cádiz. El periodo analizado es global entre los años 1996 y 2014. Los puntos azules corresponden a estados del oleaje observados, mientras que la línea es el ajuste lineal de la distribución de Weibull.

De este diagrama se deduce que, en el periodo analizado, se han observado alturas de ola significante, para oleaje en mar abierto, por encima de 4,20 metros, no obstante, la probabilidad de alcanzar alturas por encima de 2 metros es muy pequeña, encontrándose, en el 90 % de los casos, valores por debajo de este umbral.

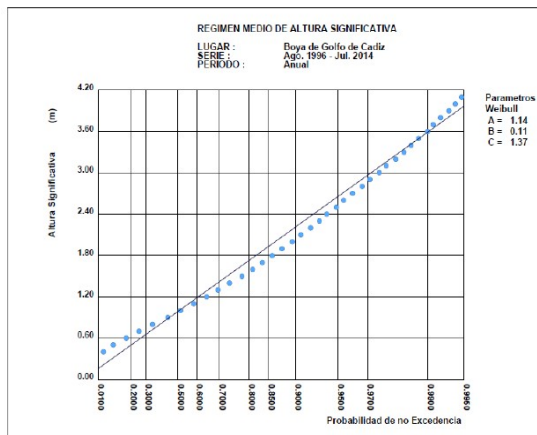


Figura 32. Régimen medio del oleaje. Fuente: Boya del Golfo de Cádiz. Puertos del Estado

El régimen extremal del oleaje surge como respuesta a la necesidad de acotar el riesgo que corre una determinada instalación en interacción con este agente, en este caso, teniendo en cuenta las situaciones de temporal. Para ello se analiza la altura significativa de ola asociada a la frecuencia o probabilidad de ocurrencia de los temporales en una determinada zona. La representación de un régimen extremal, se hace mediante un modelo estadístico, y se determina conforme a criterios establecidos que caracterizan las condiciones que implica un oleaje de temporal, y el umbral sobre el cual cierta actividad debe ser cesada.

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D032168649A2A33D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportalverificar.documentos.dfp.es/portalCiudadanoportalverificar/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

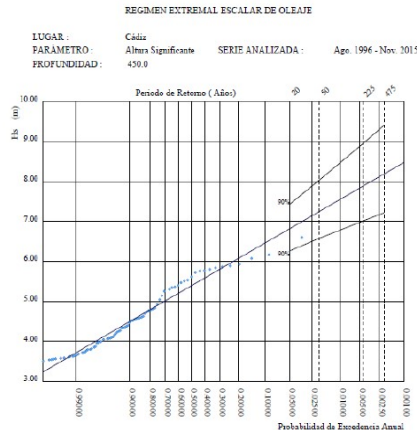


Figura 33. Régimen extremal de oleaje. Fuente: Boya del Golfo de Cádiz. Puertos del Estado.

Se considera la probabilidad de excedencia respecto de una altura de diseño (altura significativa frente la cual una instalación se verá afectada), para un periodo de vida útil (periodo de tiempo durante el cual es necesario garantizar la permanencia en servicio de una instalación).

A nivel nacional, según la Estrategia española para la adaptación de la costa al cambio climático, los resultados de las proyecciones a futuro, muestran que la altura de ola significativa tiende a disminuir tanto a corto como a largo plazo, en toda la costa española salvo en el mar de Alborán e islas Canarias. El descenso más acusado se espera precisamente en el Golfo de Cádiz para el escenario RCP8.5 y el periodo 2081-2100, donde se estima que tanto el valor medio como el percentil del 99% disminuyan en un 10% respecto a su valor actual

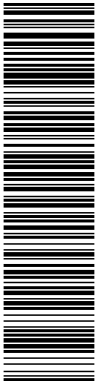
Si bien hay que decir que, a día de hoy, hay muy pocas estimaciones de cómo cambiarán las olas a lo largo del siglo XXI para los distintos escenarios de cambio climático. Según el visor C3E para Cádiz obtenemos datos relativamente consistentes con los de la boya de Cádiz de Puertos del Estado, que situaba la Hs media entre los 0,2 y el metro de altura:

ESCENARIO	1985-2005	2026-2045	2081-2100
8.5	0.6247	-0.0251	-0.0630
4.5		-0.0226	-0.0370

Fuente: C3E.

Confirmando, efectivamente, la tendencia descendente en cualquiera de los escenarios para la altura de ola.

A nivel nacional los resultados de las proyecciones sobre el valor medio del periodo de pico y su percentil 99% estiman un ligero descenso en toda la costa atlántica. Se espera que este valor disminuya ligeramente (descenso inferior al 4%) en la mayor parte de la costa, excepción del Golfo de Cádiz, aunque llama la atención que esta disminución en su valor coincida con una menor concordancia entre los distintos modelos.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22866C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

Según el visor, centrado en Cádiz, el periodo medio disminuye en todos los escenarios desde el corto plazo en adelante mientras que el periodo de pico aumenta en el corto plazo pero disminuye a la larga.

VARIABLE	ESCENARIO	1985-2005	2026-2045	2081-2100
Tm	8.5	8.5548	-0.0680	-0.2694
	4.5		-0.0442	-0.1481
Tp-99.9	8.5	18.5185	0.0720	-0.0175
	4.5		0.1942	-0.0505

Fuente: C3E

La dirección media del oleaje, predominante en el Golfo de Cádiz es SO y no se esperan cambios significativos, coincidiendo los datos históricos con la realidad reflejada por Puertos del Estado.

4.1.3 Nivel medio del mar.

Para analizar la situación en Cádiz se extrae del visor C3E la información relativa a los parámetros descritos: MSL (nivel medio del mar), MM (marea meteorológica) y NMC (nivel del mar compuesto, como suma de estos efectos).

ESCENARIO	1985-2005	2026-2045	2081-2100
8.5	---	0.1532	0.5635
4.5		0.1454	0.4142

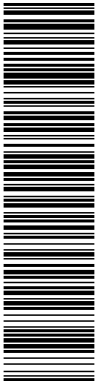
Se observa un aumento del nivel medio del mar para cualquiera de los escenarios desde el corto plazo.

Es interesante destacar que, de acuerdo al *Informe especial sobre el océano y la criosfera en un clima cambiante* (IPCC 2019), se prevé que el aumento relativo del nivel del mar a fines de siglo sea más rápido en todos los escenarios, incluidos los compatibles con el logro de la meta de temperatura a largo plazo establecida en el Acuerdo de París. Y aunque, el aumento del nivel del mar no es globalmente uniforme y varía regionalmente debido a la expansión térmica, la dinámica oceánica y las contribuciones de pérdida de hielo terrestre, podemos ver una clara tendencia al alza de los datos a medida que se van actualizando. Este hecho debe tomarse en cuenta en previsión de que futuras proyecciones en Cádiz sigan esta tendencia global, como es de esperar. Este hecho será relevante y puesto de manifiesto en el apartado sobre impactos (riesgo de inundación).

El último informe especial del IPCC sobre el océano y la criosfera en un clima cambiante aporta datos bastante más pesimistas que los aportados en el AR4 de 2007 para los peores escenarios contemplados.

ESCENARIO	2100
8.5	0.84 m
2.6	0.43 m

Respecto de la **marea meteorológica**, la Estrategia española para la adaptación costera al cambio climático afirma que existe bastante discordancia entre los distintos modelos climáticos en el futuro. No obstante y en general, se prevé una disminución en toda la costa española salvo Canarias, donde tiende a aumentar (hasta en un 10%). En el escenario RCP4.5 esta disminución se espera que sea inferior al 5% respecto a su valor actual, a excepción del Golfo de Cádiz, donde se estima que disminuya hasta en un 12%. Un cambio similar se espera a corto plazo (2026-2045) para el escenario RCP8.5. Sin embargo, a largo plazo, disminuye hasta en un 20% en la costa mediterránea y Golfo de Cádiz. El visor arroja datos coherentes con esta afirmación:



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D9032168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

ESCENARIO	1985-2005	2026-2045	2081-2100
8.5	---	-0.0150	-0.0176
4.5		-0.0159	-0.0107

A partir de las proyecciones climáticas del nivel medio del mar (MSL) y marea meteorológica (MM), se ha calculado el nivel del mar total en ausencia de oleaje (es decir, sin tener en cuenta el *run-up*) pero teniendo en cuenta el efecto de la marea astronómica. Para ello, se ha reconstruido la serie temporal a lo largo del siglo XXI de la marea (asociada a las fuerzas gravitacionales del Sol y la Luna). La variable de nivel del mar compuesto (NMC) se ha calculado como la suma de la marea astronómica, la marea meteorológica y las variaciones del nivel medio del mar.

VARIABLE	ESCENARIO	1985-2005	2026-2045	2081-2100
HMCm	8.5	---	0.1499	0.5596
	4.5		0.1418	0.4102
HMC 99.9%	8.5	---	0.1380	0.5522
	4.5		0.1285	0.4026

Según la Estrategia española de adaptación costera al cambio climático, el aumento del nivel del mar ha sido especialmente notable desde el año 1993 en el área del Estrecho, en el archipiélago canario, así como en toda la costa atlántica.

Pero la inundación de la costa no solo es provocada por el ascenso del nivel del mar sino también por eventos meteorológicos extremos. Además de la interacción entre los elementos (oleaje, viento, batimetría, nivel de marea...) el fenómeno de la inundación presenta la complicación añadida de que algunos de los factores (marea meteorológica, oleaje, viento...) son variables aleatorias y, por tanto, su ocurrencia está sujeta a una determinada probabilidad.

Así, cada evento de inundación tendrá una probabilidad de ser sobrepasado y, por lo tanto, la obtención de las máximas inundaciones, para cada perfil batimétrico, serán función del periodo de retorno o el tiempo medio en años que tardan en repetirse dichos eventos extremos.

En todo caso, cuanto mayor sea el nivel compuesto del mar, menor será el periodo de retorno de los temporales (es decir, ocurrirán con más frecuencia), mayor será la erosión de la costa y mayores los previsibles impactos asociados, como se analiza en el apartado impactos.

4.2 Impactos del cambio climático sobre la dinámica litoral

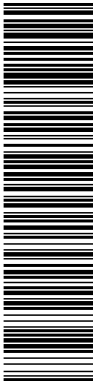
Este documento incorpora una caracterización somera del comportamiento tradicional de las variables de la dimensión costera. A continuación solo se destacan los cambios previstos en ellas debido al cambio climático y que puedan interpretarse después en el apartado impactos.

4.2.1 Oleaje

La **altura de ola significativa** tiende a disminuir tanto a corto como a largo plazo, condición que se pone de manifiesto más claramente para el escenario RCP8.5.

En relación al **periodo de pico**, la tendencia es similar, aunque el descenso no es muy acusado y existe cierta discrepancia en función del modelo aplicado.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 21 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

La **dirección media del oleaje**, predominante en el Golfo de Cádiz es SO y no se esperan cambios significativos.

4.2.2 Viento

Las variaciones previstas en la velocidad y dirección del **viento** para el corto, medio y largo plazo no presentan grandes variaciones respecto de las actuales, si bien es conveniente destacar que éste es un parámetro de difícil predicción dado su carácter altamente variable en escalas temporales bajas.

4.2.3 Nivel compuesto del mar

El **nivel medio del mar** aumenta mientras que la **marea meteorológica** disminuye en el corto, medio y largo plazo bajo cualquier escenario. El resultado con estos datos y según el visor C3E es un incremento del nivel del mar antes de 2040 de entre 0,12 y 0,13m, según escenario y de entre 0.4 y 0.55 hacia finales de siglo.

Estos datos pueden estar infravalorados según el último informe especial del IPCC sobre océano y criosfera y el estudio *Evaluación del riesgo de inundaciones marinas asociadas a la subida del nivel del mar en la costa de Andalucía*, de la Universidad de Sevilla.

Estos valores varían en función de la escala estudiada y el aumento del nivel medio del mar es más acusado a medida que se actualizan los datos. Al aumentar el nivel compuesto del mar, disminuye el periodo de retorno de los temporales (es decir, ocurrirán con más frecuencia), mayor es la erosión de la costa y mayores los previsibles impactos asociados. Lo verdaderamente significativo en este estudio será la capacidad de inundación costera por razones de cambio climático que tenga ese aumento del nivel del mar. Ello se traduce en un aumento vertical del nivel del mar, que se proyecta en sentido horizontal, lo cual dependerá de otras variables como por ejemplo de la pendiente de la playa.

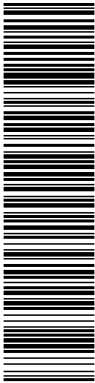
4.2.4 Inundaciones por la subida del nivel medio del mar

Tal como recoge el estudio *Evaluación del riesgo de inundaciones marinas asociadas a la subida del nivel del mar en la costa Andaluza*, realizado en 2017 por el Departamento de Geografía Física y AGR de la Universidad de Sevilla; Pese al consenso sobre la relación entre la subida del nivel del mar y el cambio climático, constatarlo dentro de unos márgenes fiables depende tanto de la calidad de los Modelos de Circulación Global (MCG) desarrollados, como de los escenarios climáticos definidos que asumen una serie de supuestos sobre el futuro de nuestras sociedades.

En cualquier caso, todos los modelos y escenarios climáticos coinciden en que el fenómeno se agravará durante el siglo XXI. Hasta el momento, las predicciones oscilan entre modelos más conservadores, derivados del V informe del IPCC (AR5) de 2013 (Church y White, 2006; Gregory, 2013) y otros más pesimistas (Rahmstorf, 2007; Jevrejeva et al., 2008; Pfeffer, et al., 2008), en adelante, *modelo Jevrejeva*. Los pronósticos realizados a partir de la constatación de estas diferencias implican ascensos de entre 1 y 2 metros a finales siglo XXI, independientemente del escenario elegido.

La principal crítica a los resultados aportados por el IPCC se relacionaban en el momento de realizar el estudio con posibles errores en el modelado del fenómeno de deshielo que se está produciendo en Groenlandia, crítica constatada en el último *Informe especial del IPCC sobre el océano y la criosfera en un clima cambiante*, realizado en 2019

El estudio realizado por la Universidad de Sevilla aporta una cartografía, que puede consultarse en el visor de la REDIAM



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGLO-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

Las consecuencias de la subida del nivel del mar giran en torno a grandes efectos, que se verán incrementados o agravados con respecto a la situación actual:

1. los procesos de inundación permanente como consecuencia de la subida del nivel del mar, estudiados para Cádiz en el presente subapartado.
2. la intensidad y frecuencia de los temporales costeros.
3. los procesos erosivos.

La subida del nivel del mar es una de las consecuencias del cambio climático sobre la que existe mayor grado de consenso: Desde principio del siglo XX el nivel del mar ha subido de manera global unos 20 cm, lo cual supone una subida de 1,2 – 1,8 mm / año desde principios del siglo XX al presente (Church y White, 2006; Church et al., 2013). ***Evaluación del riesgo de inundaciones marinas asociadas a la subida del nivel del mar en la costa Andaluza. 2017. Universidad de Sevilla***

Las siguientes imágenes muestran la probabilidad de inundación en Cádiz para algunos de los escenarios previstos en el mencionado estudio *evaluación del riesgo de inundaciones marinas asociadas a la subida del nivel del mar en la costa Andaluza*.

Se escogen los escenarios 4.5 y 8.5 del IPCC para finales de siglo según AR5, así como la proyección de Jevrejeva, debido a que las últimas proyecciones del sexto informe del IPCC parecen constatar que los RCP son demasiado conservadores en este ámbito:

VARIABLE	RCP 4.5	RCP 8.5	Jevrejeva
IMCm	0.53	0.74	0.84

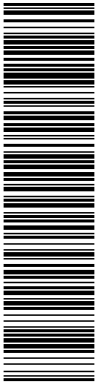
Recordando las proyecciones para Cádiz, según el C3E:

VARIABLE	ESCENARIO	2026-2045	2081-2100
IMCm	4.5	0.1418	0.4102
	8.5	0.1499	0.5596

Ante el riesgo de que los resultados del visor C3E puedan resultar también “demasiado conservadoras”, se debe atender a la proyección de Jevrejeva en materia de adaptación.

DOCUMENTO		IDENTIFICADORES
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 23 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2288C5D50321686649BA23D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

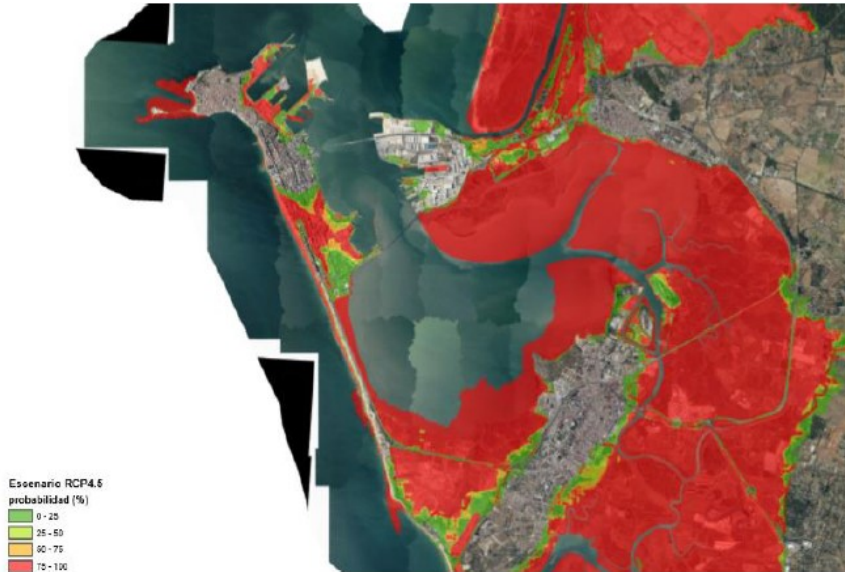


Figura 42. Probabilidad de inundación en RCP 4.5 a finales de siglo.

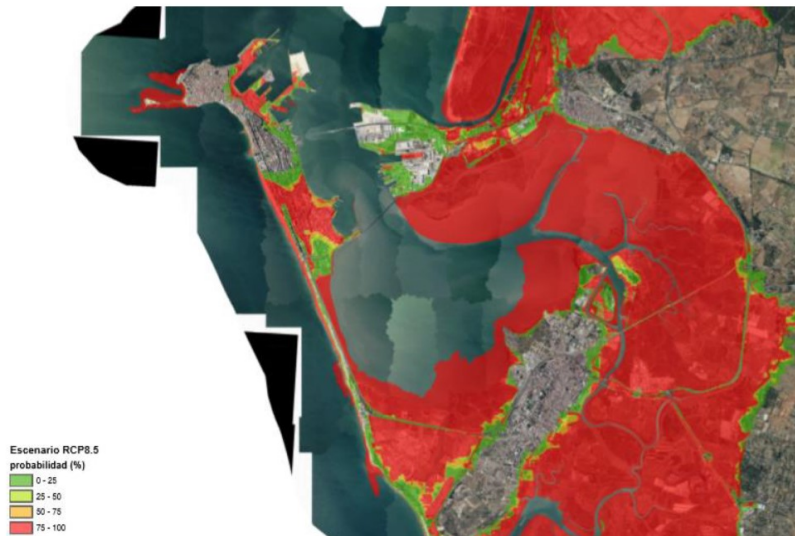
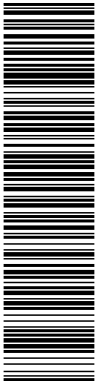


Figura 43. Probabilidad de inundación en RCP 8.5 a finales de siglo.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 24 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22896C5D9032168649B4233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoc/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS



Estas proyecciones se hacen en base a datos procedentes de dos tipos:

- Nivel del mar. Expectativas de cambio del nivel del mar en los mareógrafos de la costa andaluza a finales del siglo XXI, calculadas por Fraile y Fernández (2016) a partir de la integración de los registros de las series temporales de los mareógrafos con los escenarios climáticos globales elaborados por el IPCC (Gregory, 2013) y por Jevrejeva et al. (2012).
- MDE5. Modelo Digital de Elevaciones para la totalidad de la costa de Andalucía, obtenido a partir del elaborado para la totalidad del territorio de España por el Instituto Geográfico Nacional, con una resolución espacial de 5 metros (Instituto Geográfico Nacional, 2013).

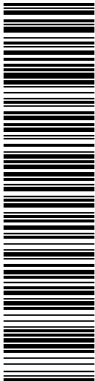
Los resultados obtenidos indican que es muy probable que el área inundada por la pleamar se incremente, desconectando el istmo entre los núcleos de San Fernando y de Cádiz, independientemente del escenario empleado. Incluso en el caso del escenario más conservador (RCP2.6), se observa una alta probabilidad del incremento del área inundable.

En cualquier caso, la escasa resolución horizontal y precisión vertical propias de un MDE de 5 metros obligan a considerar con cautela los resultados obtenidos.

Este estudio no permite realizar proyecciones a corto y medio plazo, sin embargo, recientemente el *Climate Central* ha finalizado un estudio sobre inundación costera que sí permite hacerlas; el CoastalDEM.

El *Climate Central* es una organización norteamericana independiente y respetada de científicos y periodistas líderes que investigan sobre la modelización y la comunicación del clima. Recientemente han desarrollado un modelo de elevación digital de alta precisión (CoastalDEM) que reduce los errores medios del modelo usado por la NASA para la proyección de las inundaciones por efecto del nivel del mar (SRTM DEM) a casi cero, revelando amenazas más de tres veces mayores de las esperadas.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 25 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanorportal/verificar/Documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&dioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

Los resultados de este estudio fueron publicados en octubre de 2019 en la revista *nature communications* y está acompañado de un visor que permite proyectar la inundación bajo varios escenarios (RCP 2.6, RCP 4.5 y RCP 8.5) a 2050 y 2100. Es interesante observar los resultados y compararlos con los anteriores. Puede apreciarse que en la proyección del CoastalDEM para finales de siglo en un RCP8.5 la inundación es similar a la aportada por la Universidad de Sevilla:

Los eventos de inundación costera provocados por temporales se relacionan con el término de marea meteorológica, es decir, con la elevación de la superficie de la mar provocada por:

- El oleaje energético (gran altura de rompiente y extensión de batida).
- El viento perpendicular a la costa.
- La bajada de la presión atmosférica.

Este fenómeno también está influenciado por la marea astronómica, puesto que actúa como un sumatorio en el fenómeno de inundación. Es decir, para conocer con detalle la inundación costera por temporales se requiere de estudios de hidrodinámica específicos y complejos, como el realizado por e Durán, C., Benavente, J. y Del Río, L. del departamento de Ciencias de la Tierra, de la Universidad de Cádiz; *Estudio Riesgo de inundación por temporales extremos en la playa de La Victoria (Cádiz)*. En él se divide la playa Victoria hasta en 19 tramos y se calcula su vulnerabilidad para 6 escenarios posibles de inundación, en función de la peligrosidad (partir de los datos de altura de ola en aguas profundas y la situación mareal) y la exposición (en base a los elementos e infraestructuras existentes en cada tramo). Este trabajo deja constancia del elevado riesgo de inundación de grandes extensiones de playa, llegando incluso a alcanzar el paseo marítimo, dependiendo de las condiciones meteorológicas, provocando graves daños e, incluso, poniendo en peligro la seguridad de las personas.

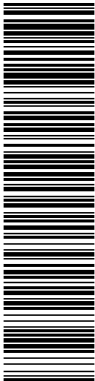
Además, las condiciones morfológicas de la playa y su evolución son fundamentales para analizar la capacidad de respuesta ante la acción de temporales de diferente período de retorno, motivo por el cual también se hacen necesarios estudios a este respecto.

Los datos de las variables costeras recogidas en el apartado correspondiente apuntan a que el oleaje no se incrementa ni cambia de dirección y que la propia marea meteorológica disminuye en toda España y, especialmente, en el golfo de Cádiz. Aún así, la Estrategia española de adaptación costera al cambio climático, de donde emana el visor C3E, afirma que *aunque las proyecciones de marea meteorológica tienen un elevado grado de incertidumbre, la subida del nivel del mar potenciará los eventos extremos de inundación aumentando su intensidad y especialmente su frecuencia*.

En todo caso, dada la agresividad potencial de estos fenómenos se hacen más que recomendables estudios como el realizado por el departamento de Ciencias de la Tierra, de la UCA. El mismo nos recuerda que el Ayuntamiento de Cádiz estimó las pérdidas directas de los temporales ocurridos durante 2009 y 2010, en la playa de la Victoria en 150.000 €, ascendiendo las pérdidas totales a unos 28 M €, considerando la pérdida de playa seca y su valor económico ligado al turismo en la zona, según los trabajos realizados por López-Dóriga et al. (2010).

4.2.5 Erosión costera

La erosión costera es un proceso natural que da forma a la costa por la acción de las olas, corrientes y el viento. La influencia humana en las zonas de costa ha convertido este fenómeno natural en un problema social de intensidad creciente.



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoyportalverificar/documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

La regulación de cuencas hidrográficas (particularmente presas), el dragado, el desmonte de terrenos, extracción de áridos marinos, arena, gas natural, agua y solicitudes de ocupación de terrenos (EUROSION, 2004), agravan el fenómeno de erosión en zonas donde ya existía de manera natural, e incluso a veces conducen al retroceso de la costa en zonas que no estaban afectadas por fenómenos naturales.

Es decir, la influencia de estos factores hace menos resiliente la costa que, además, pierde su carácter protector frente a inundaciones y eventos climáticos extremos. Considerando que a mayor sea la fuerza de los vientos y la energía del oleaje y más recurrentes los temporales costeros, mayor será la erosión de la costa, es de considerar el efecto que pueda causar el cambio climático sobre este fenómeno.

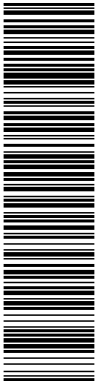
Si bien en Cádiz el aumento del oleaje por razones de cambio climático no parece ser representativo de forma generalizada, sí es de esperar que el cambio climático provoque un aumento en la recurrencia y/o virulencia de los temporales costeros. Este hecho, unido a la fuerte transformación del frente de costa por razones de ocupación por elementos antrópicos hace prever un aumento de la erosión de la línea de playa, lo cual, a su vez, incrementa el peligro por inundaciones y otros efectos violentos que puedan tener los temporales sobre las infraestructuras y las personas.

El visor de la REDIAM nos ofrece la cartografía de **tasas de erosión costera** que caracterizan la costa andaluza desde el punto de vista de su vulnerabilidad; a mayores tasas de erosión negativas (costa regresiva) mayor vulnerabilidad, y a mayores tasas de erosión positivas (costa progresiva) menor vulnerabilidad.

En la siguiente imagen se incluyen las tasas de erosión de la ciudad de Cádiz en el periodo 1977-2009 en puntos analizados cada 50 m de costa. Los datos son representados mediante puntos de tamaño proporcional al valor de la tasa en cada caso (expresada en metros lineales) y son distribuidos a lo largo de una línea uniforme situada, para facilitar la lectura del mapa, a una distancia aproximada de 900m. de la línea de costa hacia el mar.



DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA	
OTROS DATOS	FIRMAS
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 27 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente. Playas. Técnico de Playas y Residuos. del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16
	ESTADO FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2286C5D9032168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanorportal/verificar/Documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

En la imagen se aprecian zonas en regresión junto a la playa de Santa María del Mar y el tramo norte de Victoria, así como en la playa de La Anegada, bajo servidumbre del Ministerio de Defensa, en el límite con el T.M. de San Fernando. Es previsible que atendiendo a los diferentes escenarios de cambio climático en esas zonas la erosión se acentúe. También puede ocurrir que ante eventos de temporales costeros más intensos la erosión cambie de signo de progresivo a erosivo en otras zonas. En cualquier caso, la Playa de Cortadura, en la cual se ubican las pasarelas, no presenta problemas de erosión relevantes.

En todo caso es conveniente considerar que estas tasas de erosión han sido establecidas a través de la visualización de orto-fotografías y que, por tanto, no responde exactamente al comportamiento natural de la playa. Así se explica cómo, por ejemplo, algunos tramos de la playa de la Victoria aparece en progresión, cuando es regenerada de forma artificial y periódica.

El documento el Cambio climático en la costa española, desarrollado en el seno del proyecto C3E recoge que, *considerando un escenario tendencial de aumento de nivel del mar a 2040 de aproximadamente 6 cm., las playas experimentarán retrocesos medios cercanos a los 2 m en el Golfo de Cádiz.*

La erosión costera tendrá efectos sinérgicos con el aumento del nivel del mar sobre las previsibles pérdidas económicas por razones de turismo, daño a infraestructuras, pérdida de bienestar y pérdida de ecosistemas.

4.3 Efectos de la dinámica litoral y el cambio climático sobre las instalaciones. Conclusiones.

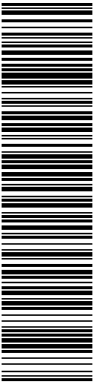
Se debe partir de que el DPMT y en concreto las playas son zonas inundables por definición y que en cualquier momento en el que concurran una o más circunstancias de las indicadas en apartados precedentes, las instalaciones objeto de este proyecto pueden verse afectadas por las condiciones de mar, viento, oleaje, penetración de la lámina de agua, inundación, etc.

En definitiva, considerando la ubicación de las pasarelas objeto de estudio, y que dichas estructuras existen ya de por sí (recordemos, construidas por los servicios periféricos de Costas de la administración General del Estado, en los años 90), y son de carácter fijo (sujetas a mantenimiento básico), la acción del oleaje predominante que ha incidido sobre éstas en los últimos 9 años proviene, predominantemente del W, con un intensidad medio-baja y con una altura de olas significativa solo en eventos extremos (temporales, tormentas, borrascas). En este sentido, la probabilidad de que las pasarelas resulten afectadas por el oleaje es muy baja, excepto en eventos extremos de condiciones ambientales de muy alta energía.

Por su parte, el viento predominante que incide sobre estos equipamientos proviene del ESE. Dado que las pasarelas se sitúan en la línea del cordón dunar (en posición perpendicular a éste), y que el cambio en la frecuencia estacional y en la velocidad media del viento ha causado un aumento del aporte sedimentario en esta franja del litoral, se ha producido la acumulación puntual de arena, sobre aquellas, alcanzando su altura actual. Es decir, la conformación de las pasarelas existentes, afecta al proceso natural de depósito de arena en el cordón dunar, generando un obstáculo artificial que causa una desviación leve en el proceso de sedimentación, dando lugar a incisiones puntuales en el cordón dunar.

La sustitución de las pasarelas, comporta un aumento de altura, que en cierto modo viene a minimizar la desviación anterior, ya que se favorecerá la circulación de vientos y el proceso de depósito del material sedimentario en las dunas, disminuyendo su carácter de obstáculo al mismo.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 28 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente. Playas. Técnico de Playas y Residuos. del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



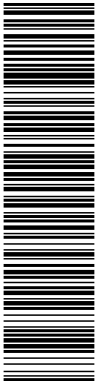
Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D5032168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portaldelcontribuyente.cadiz.es/portal/Ciudadano/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

Conviene resaltar la necesidad de adaptar estas pasarelas al entorno en el que se encuentran, ya que éstas fueron construidas hace aproximadamente 30 años, tiempo en el cual han concurrido cambios significativos en el perfil de las formaciones dunares, tras las acciones de colocación de elementos de retención (tablestacas, en su mayor parte), vallados, plantaciones de elementos fijadores (*Ammophila arenaria*) o la introducción de infraestructuras próximas que provocan la alteración a muy pequeña escala del patrón de vientos(paso elevado de enlace entre el viario del término municipal de Cádiz y la carretera CA-33).

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA	
OTROS DATOS	FIRMAS
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 29 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16
	ESTADO
	FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29663D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoyente.cadiz.es/portalCiudadano/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

5 JUSTIFICACIÓN DE LA NO AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000 Y LA NO INCIDENCIA SOBRE EL DPMT. MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL ENTORNO.

Los espacios más cercanos a las instalaciones objeto de solicitud de la Concesión son los siguientes:

- Parque Natural de la Bahía de Cádiz, declarado como tal al amparo de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. A su vez, se integra en la Red Natura 2000 Europea como LIC, ZEPA y ZEC, con el código ES0000140, según consta en la Decisión de ejecución (UE) 2015/74 de la Comisión de 3 de diciembre de 2014, por la que se adopta la octava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea (DOUE L18, de 23 de enero de 2015).
- Lugar de Interés Comunitario Fondos Marinos Bahía de Cádiz (Código ES6120009), declarado como Zona de Especial Conservación, mediante el Decreto 369/2015, de 4 de agosto (BOJA nº 153 de 7 de agosto).

En cualquier caso, las instalaciones referidas quedan fuera de los límites de estos espacios naturales protegidos, **por lo que no se identifica ninguna afección derivada de su ejecución o funcionamiento sobre los mismos.**

En el plano adjunto nº2, se puede visualizar la posición relativa de las pasarelas a sustituir.

Conviene resaltar, además que debido a la presencia de hábitats singulares y espacios de interés para los ciudadanos, mediante la resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se dispuso la publicación del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Cádiz, la playa de Cortadura, se cataloga como Complejo Litoral de Interés Ambiental (LA-4), y que además se encuentra recogida en la categoría de suelo no urbanizable de especial protección en el vigente PGOU de Cádiz.

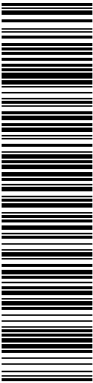
Partiendo de esta base, las actuaciones propuestas inducen efectos positivos sobre la protección del entorno, Ya que permiten contribuir a la preservación de los valores naturales de los espacios naturales protegidos referidos en este informe. Toda acción que permita canalizar el tránsito peatonal de personas usuarias a través de pasos habilitados, en detrimento del pisoteo de los ecosistemas dunares, favorecerá el mantenimiento y conservación de los mismos.

En línea con el razonamiento anterior, la incorporación de equipamientos que permiten la accesibilidad universal a la Playa de Cortadura, compatibles con los valores naturales de la misma, y que están encaminados a favorecer el uso y disfrute de estos espacios tanto a la población local como a las personas visitantes, guarda una clara sintonía con los principios de protección del entorno. Debe ponerse de manifiesto que además, se incorporan elementos de señalética empleados para disuadir

No obstante lo expuesto anteriormente, las instalaciones referidas se localizan en un tramo de playa, con formaciones dunares próximas. A efectos de minimizar cualquier afección negativa sobre el entorno, se aplicarán las siguientes medidas durante la ejecución de las obras y el funcionamiento de la instalación:

- Las obras se efectuarán adoptando las medidas necesarias para evitar daños al entorno del DPMT, a la flora y la fauna, así como evitando las interferencias con el resto de usos legítimos de aquél, sin comprometer la seguridad y bienestar de las personas usuarias de las playas, bajo la supervisión de un técnico competente de la propia administración local.

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 30 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoportal/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



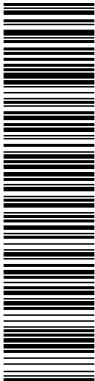
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

- Se llevará un replanteo exhaustivo de la obra, en orden a minimizar los posibles daños que se pudieran causar sobre el entorno. La delimitación de la zona de obra se efectuará de manera que esta quede claramente diferenciada, con espacios de seguridad respecto a las formaciones dunares próximas (parte de las cuales cuentan a su vez con un vallado perimetral de protección). Se evitará cualquier tipo de acción que implique el depósito de materiales de obras, así como la entrada accidental de personal o maquinaria en estos ecosistemas singulares.
- El adjudicatario de la obra contará con un plan adecuado de gestión de residuos, garantizando la separación selectiva de todos aquellos que se generen como consecuencia de la misma actividad, así como su libramiento posterior, debiendo contar con un gestor autorizado para aquellos que sean de naturaleza peligrosa. La gestión de tales residuos se deberá llevar a cabo de conformidad con lo establecido en la legislación sectorial vigente. Del mismo modo, se garantizará la limpieza del entorno próximo a la zona de concesión de las instalaciones. Para evitar realizar una descripción exhaustiva de estas operaciones, se indica que en el proyecto de construcción de las pasarelas se incluye un anexo de Estudio de Gestión de Residuos, relativo a la sistemática a seguir por el contratista para garantizar su correcta gestión y libramiento final.
- El acceso de vehículos y maquinaria al DPMT, contará con la correspondiente autorización por parte de la administración autonómica competente en materia de Costas. Esta ingresará a la playa por los accesos habilitados al efecto, siendo el más cercano el situado en el extremo sur de la Playa Victoria, frente a la Glorieta de Cortadura. Todos los vehículos y maquinaria estarán correctamente mantenidos y en correcto reglaje, a efectos de emisiones gaseosas y sonoras, debiendo contar con todos los permisos necesarios para circulación y operación.
- Las playas de Cádiz cuentan con un Sistema Integrado de Gestión, en base a las normas UNE-EN ISO 14001:2015 (Gestión Medioambiental) e ISO 13009:2016 (Marca Q de Calidad Turística para Playas). En su alcance se contemplan los procesos de gestión de la Playa de Cortadura, de competencia municipal, cuestión que contribuye al correcto desempeño ambiental de las instalaciones objeto de esta modificación no sustancial de la concesión de ocupación del DPMT.
- Se deberá efectuar el oportuno seguimiento por parte de la administración local solicitante de esta Concesión, a través de los departamentos competentes, a efectos de dar cumplimiento al condicionado del título de ocupación del DPMT que se otorgue.

Las medidas de prevención y corrección de impactos asociadas al diseño y ejecución del proyecto, son las que a continuación se indican:

- El trazado de las pasarelas se ajustará a la topografía de las dunas, permitiendo la circulación del material sedimentario en función del régimen de vientos predominante, minimizando la interferencia con este proceso natural.
- Los materiales de madera a emplear con la correspondiente certificación PEFC Programme for the Endorsement of Forest Certification ó Programa de reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal) ó FSC (Forest Stewardship Council o Consejo de Administración Forestal). De este modo, se garantizará que los productos de madera empleados en la construcción de las nuevas pasarelas procederá de bosques explotados de forma sostenible, al objeto de contribuir a la conservación de las masas forestales y los valores sociales, culturales y ambientales asociados a éstos. Esta obligación quedará recogida como condicionante en el Pliego de Prescripciones Técnicas que regule la adjudicación del proyecto que esta administración local deberá articular, siendo vinculante para el contratista que resulte seleccionado, en consonancia con los principios de la compra pública verde

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA	
OTROS DATOS	FIRMAS
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 31 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16
	ESTADO FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2286C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanorportal/verificar/Documentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idoma=1



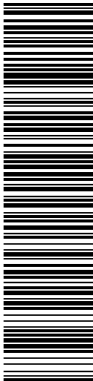
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

- Si bien se va a respetar el trazado original de las pasarelas a sustituir, durante el proceso de ejecución se extremarán las precauciones necesarias para evitar el daño a los elementos florísticos y faunísticos de estos ecosistemas, especialmente de cara al manejo de ma maquinaria, a través el seguimiento de la obra.
- Se evitará en la medida de lo posible, el corte y acabado de piezas de madera en la propia zona de obra, salvo necesidad imperiosa, de este modo, se minimizará la dispersión de pequeños fragmentos de madera y serrín en el entorno y en el aire ambiente.
- Toda la maquinaria empleada en la obra, contará con todos los permisos para su funcionamiento y/circulación, si fuera preciso, debiendo garantizarse su correcto mantenimiento, en orden a minimizar las emisiones gaseosas y sonoras, así como para evitar vertidos de fluidos (combustible, aceites minerales, etc.), sobre la arena o las vías públicas próximas a la zona de obra. Caso de ser preciso el estacionamiento de maquinaria, fuera del horario de trabajo, durante el periodo de las mismas, este se llevará a cabo preferentemente fuera de la zona de playa, sobre la vía pública colindante.
- Una vez finalizadas las obras y retirados los residuos de mayor tamaño, se llevarán a cabo una limpieza de las arenas en las proximidades del recorrido de las pasarelas, practicando el cribado de la arena mediante cedazos o elementos similares. En este sentido se tratará de eliminar fragmentos de madera, astillas o elementos metálicos (tornillos, elementos de unión, herrajes), que pudieran generarse durante el desarrollo de las obras de desmontaje y montaje de las nuevas pasarelas.

Una vez se encuentren instaladas las nuevas pasarelas, se adoptarán las siguientes medidas, en orden a contribuir a la preservación del entorno, y especialmente en el ecosistema dunar:

- Las nuevas pasarelas, adaptadas en la medida de lo posible a las nuevas exigencias normativas de accesibilidad, permitirán canalizar la circulación de personas que pretendan acceder a la zona de baño a través de las mismas, con mayor intensidad. De este modo se contribuirá a evitar que estas circulen sobre las dunas, evitando el pisoteo de la vegetación, así como a la generación de nuevas incisiones en las mismas que a la larga, puedan comprometer su estabilidad.
- La señalética adicional, la cual se distribuirá estratégicamente entre las cuatro pasarelas, además de contribuir igualmente a la disuasión de acceder a la zona de baño por zonas no adecuadas, servirá para sensibilizar a la población local y en general a todas las personas usuarias de las playas, sobre la importancia de la preservación de los ecosistemas dunares, por sus propios valores naturales intrínsecos y por la importancia que revisten de cara a garantizar la estabilidad de las playas y de la línea de costa, frente al riesgo de la erosión litoral.
- Se garantizará el correcto mantenimiento de las pasarelas de madera, de modo que las operaciones de mantenimiento sucesivas se efectúen con el máximo respeto al entorno, empleando materiales de madera que cuenten igualmente con las certificaciones PEFC o FSC, así como minimizando la afección a los elementos floro-faunísticos de las playas, garantizando el correcto libramiento de los residuos que se pudieran generar.
- Durante la temporada de baños, a través del sistema de megafonía de las playas gaditanas, se lanzarán mensajes de sensibilización a las personas usuarias de las playas, con carácter diario, respecto a la necesidad de evitar el pisoteo de las formaciones dunares y acceder a la lámina de agua utilizando los accesos habilitados para este fin. Del mismo modo, en la web municipal se habilitará información disponible para las personas usuarias de las playas con códigos de conducta que harán referencia a esta cuestión (<http://institucional.cadiz.es/area/C/C3%B3digo%20de%20las%20personas%20usuarias%20de%20las%20playas%20de%20C%C3%A1diz/638>)

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 32 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

Por su parte, el Excmo. Ayuntamiento de Cádiz, desarrolla un conjunto de acciones estratégicas que están encaminadas a optimizar la gestión de los procesos en las playas, definiendo el marco estratégico para la mejora continua de la calidad de los servicios públicos, la seguridad y el bienestar de las personas usuarias de estos espacios públicos y la mejora del desempeño ambiental de las operaciones que se desarrollan en las playas.

Dichas acciones son las que a continuación se relacionan:

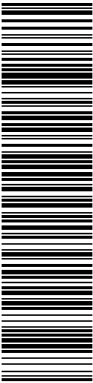
- Como se ha comentado en la introducción, el Excmo. Ayuntamiento de Cádiz cuenta con un Sistema Integrado de Gestión de las Playas de Cádiz, en base a las normas UNE-EN ISO 14001:2015 (Gestión Medioambiental) y UNE 13009:2016 (Q de Calidad Turística), que en el presente año se ha sometido además a la certificación Safe Tourism (Q Safe), en base a las especificaciones de la especificación UNE-ISO PAS 5643:2021. Dentro del alcance del referido sistema, los requisitos de la norma UNE-EN ISO 14001:2015 resultan de aplicación a los procesos desarrollados en la Playa de Cortadura, lo cual es extensivo además a todo proyecto o actuación que se desarrolle en la misma. De este modo, las herramientas de control operacional que se integran en este Sistema de Gestión se aplicarán a la ejecución del proyecto de sustitución de las cuatro pasarelas, lo cual ofrecerá mayores garantías respecto a la minimización de los posibles efectos ambientales que este pudiera generar. El certificado de las Playas de Cádiz en base a la norma UNE-EN ISO 14001:2015, puede visualizarse en el siguiente enlace: <http://institucional.cadiz.es/node/2954>
- Igualmente, la playa de Cortadura cuenta con la distinción bandera azul, otorgada ininterrumpidamente por ADEAC-FEEE a esta playa en los periodos de 1992 a 2010 y de 2012 a 2024. Este reconocimiento es indicativo de que el Excmo. Ayuntamiento de Cádiz desarrolla la gestión de la playa de Cortadura, en base a criterios de sostenibilidad, garantizando la seguridad de sus personas usuarias y a su sensibilización en términos ambientales, tomando como directriz la preservación de los valores naturales de esta playa, concibiéndola como un ecosistema, y no un mero espacio destinado al soporte de actividades de ocio y esparcimiento de la población local y visitante. En el siguiente enlace, puede verificarse esta circunstancia (<http://www.banderaazul.org/sites/default/files/2020/RuedaPrensaBA2020/RELACI%C3%93N%20DE%20PLAYAS%20GALARDONADAS%20CON%20BANDERA%20AZUL%202020.pdf>)
- Por su parte, se efectúa referencia al Plan de Explotación de Playas, instrumento básico que define la ordenación de usos y actividades de estos espacios públicos que vienen a desarrollar las administraciones locales, en el ejercicio de las competencias que tienen atribuidas en la legislación de bases de régimen local y la sectorial vigente, y que debe contar con la autorización de ocupación del DPMT recogida en la reglamentación vigente en materia de costas, por parte de la Administración Autonómica Andaluza. Dicho plan, tiene en cuenta la naturaleza específica de las playas, de modo que los ratios de ocupación con equipamientos e infraestructuras son muy inferiores a los de las tres restantes playas del término municipal (La Caleta, Santa María del Mar, Victoria), con un carácter más urbano. Evidentemente, este modelo de gestión especial para la playa de Cortadura, resulta extensivo a todo proyecto u obra que se desarrolle en la misma, lo cual contribuye del mismo modo a la mejora del control de los efectos que este pudiera inducir sobre el entorno.

Cádiz, a la fecha de la firma electrónica.

Daniel García Jiménez Técnico del Área de Medio Ambiente

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 33 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16

Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D5032168649BA23D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portaldelcontribuyente.cadiz.es/portal/Ciudadano/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

6 ANEXO FOTOGRÁFICO.

En este apartado se pueden visualizar imágenes de las instalaciones, en su situación actual.

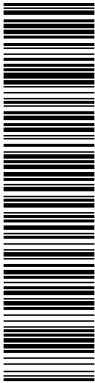


Fotografía 1. Aspecto de la Pasarela 1



Fotografía 2. Aspecto de la Pasarela 2

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 34 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D22886C5D932168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portalciudadanoc/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

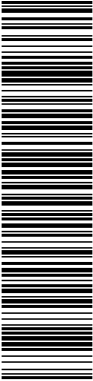


Fotografía 3. Aspecto de la Pasarela 3



Fotografía 4. Aspecto de la Pasarela 4

DOCUMENTO	IDENTIFICADORES	
MEDIO AMBIENTE OFICIO: MEM_TECNICA_CONCDPMT PASARELAS CORTADURA		
OTROS DATOS	FIRMAS	ESTADO
Código para validación: CPGL0-RC1QQ-7F0ZG Fecha de emisión: 13 de Mayo de 2024 a las 12:22:00 Página 35 de 35	El documento ha sido firmado o aprobado por : 1.- Medio Ambiente, Playas, Técnico de Playas y Residuos, del Excmo. Ayuntamiento de Cádiz. Firmado 13/05/2024 12:16	FIRMADO 13/05/2024 12:16



Esta es una copia impresa del documento electrónico (Ref: 3953508 CPGL0-RC1QQ-7F0ZG 29863D6E5173D2288C5D5032168649BA233D3E6) generada con la aplicación informática Firmadoc. El documento está FIRMADO. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los documentos firmados en la dirección web: https://portaldelcontribuyente.cadiz.es/portal/Ciudadano/portal/verificarDocumentos.do?pes_cod=5&ent_id=1&idioma=1



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ
ÁREA DE MEDIO AMBIENTE
DELEGACIÓN DE PLAYAS

7 ANEXO CARTOGRÁFICO.

Se adjunta anexo planimétrico, el cual consta de los siguientes planos:

- 1. Plano de Situación sobre fotografía aérea
- 2. Plano de situación respecto a la Red Natura 2.000
- 3. Plano de Emplazamiento, coordenadas y superficies de ocupación.