

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN, ELIMINACIÓN Y NUEVA COLOCACIÓN
DE PASARELAS DE LA DEVESA

Playas del Arbre del Gos, Saler y Ferros, La Devesa – Valencia

Expte. 05 PR24_PBE01

Julio 2024

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN, ELIMINACIÓN Y NUEVA COLOCACIÓN
DE PASARELAS DE LA DEVESA

Playas del Arbre del Gos, Saler y Ferros, La Devesa – Valencia

Expte. 05 PR24_PBE01

Julio 2024

Índice

1. MEMORIA

- 1.1. Objeto y antecedentes
- 1.2. Datos del titular
- 1.3. Emplazamiento
- 1.4. Normativa de aplicación
- 1.5. Análisis de los efectos del cambio climático

2. CONCLUSIÓN

3. ANEXO

- 3.1. Datos Visor C3E
- 3.2. Datos obtenidos del nivel del mar de la NASA

1. Memoria

1.1. Objeto y antecedentes

Se redacta el presente Estudio de Evaluación de Efectos del Cambio Climático por encargo del Servicio de La Devesa para adjuntar a la solicitud de concesión administrativa de las pasarelas que se pretenden sustituir o colocar nuevas en las dunas de la zona de Devesa Norte, por requerimiento de la Demarcación de Costas en Valencia.

Dichas pasarelas conectan los aparcamientos y el paseo marítimo existentes con la playa a través de los accesos sobre las dunas, llegando sólo hasta el final de las mismas.

1.2. Datos del titular

Servicio de Devesa - Albufera del Ayuntamiento de Valencia

1.3. Emplazamiento

La zona de actuación son los accesos a las playas a través del sistema dunar de primera línea a lo largo de las playas del Arbre del Gos, Saler y Ferros.

1.4. Normativa de aplicación

Le es de aplicación:

- **Real Decreto R.D. 876/2014**, de 10 de octubre, por el que se aprueba el **Reglamento General de Costas**. Publicado en el BOE núm. 247, de 11/10/20214.
- **Ley 2/2013**, de 29 de mayo, de **Protección y uso sostenible del Litoral y modificación de la Ley 22/1988**, de 28 de julio, de Costas. Publicado en el BOE núm. 129, de 30/05/2013.

En este *Estudio de evaluación de efectos del cambio climático* se **cumple** con el contenido que establece el art. 92 del RD 876/2014, que se transcribe a continuación.

“Artículo 92. Contenido de la evaluación de los efectos del cambio climático.

1. La evaluación de los efectos del cambio climático incluirá la consideración de la subida del nivel medio del mar, la modificación de las direcciones de oleaje, los

incrementos de altura de ola, la modificación de la duración de temporales y en general todas aquellas modificaciones de las dinámicas costeras actuantes en la zona, en los siguientes periodos de tiempo:

a) En caso de proyectos cuya finalidad sea la obtención de una concesión, el plazo de solicitud de la concesión, incluidas las posibles prórrogas.

b) En caso de obras de protección del litoral, puertos y similares, un mínimo de 50 años desde la fecha de solicitud.

2. Se deberán considerar las medidas de adaptación que se definan en la estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, establecida en la disposición adicional octava de la Ley 2/2013, de 29 de mayo.”

Determinación del año horizonte:

En este caso, la finalidad es la obtención de una concesión, por lo que el presente *Estudio de evaluación de efectos del cambio climático* deberá abarcar la totalidad de dicho plazo incluidas las posibles prórrogas. En este caso, para un plazo de concesión de 15 años prorrogables a 30 años, el año horizonte será el **año 2055**.

En cuanto a la **Ley 2/2013, de Protección y uso sostenible del Litoral y modificación de la Ley 22/1988**, en su Disposición adicional 8ª, establece que:

“Disposición adicional octava. Informe sobre las posibles incidencias del cambio climático en el dominio público marítimo-terrestre.

1. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente procederá, en el plazo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, a elaborar una estrategia para la adaptación de la costa a los efectos del cambio climático, que se someterá a Evaluación Ambiental Estratégica, en la que se indicarán los distintos grados de vulnerabilidad y riesgo del litoral y se propondrán medidas para hacer frente a sus posibles efectos.

2. Igualmente las Comunidades Autónomas a las que se hayan adscrito terrenos de dominio público marítimo-terrestre, de acuerdo con el artículo 49 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, presentarán en el mismo plazo señalado en el apartado anterior, al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, para su aprobación, un Plan de adaptación de dichos terrenos y de las estructuras construidas sobre ellos para hacer frente a los posibles efectos del cambio climático.”

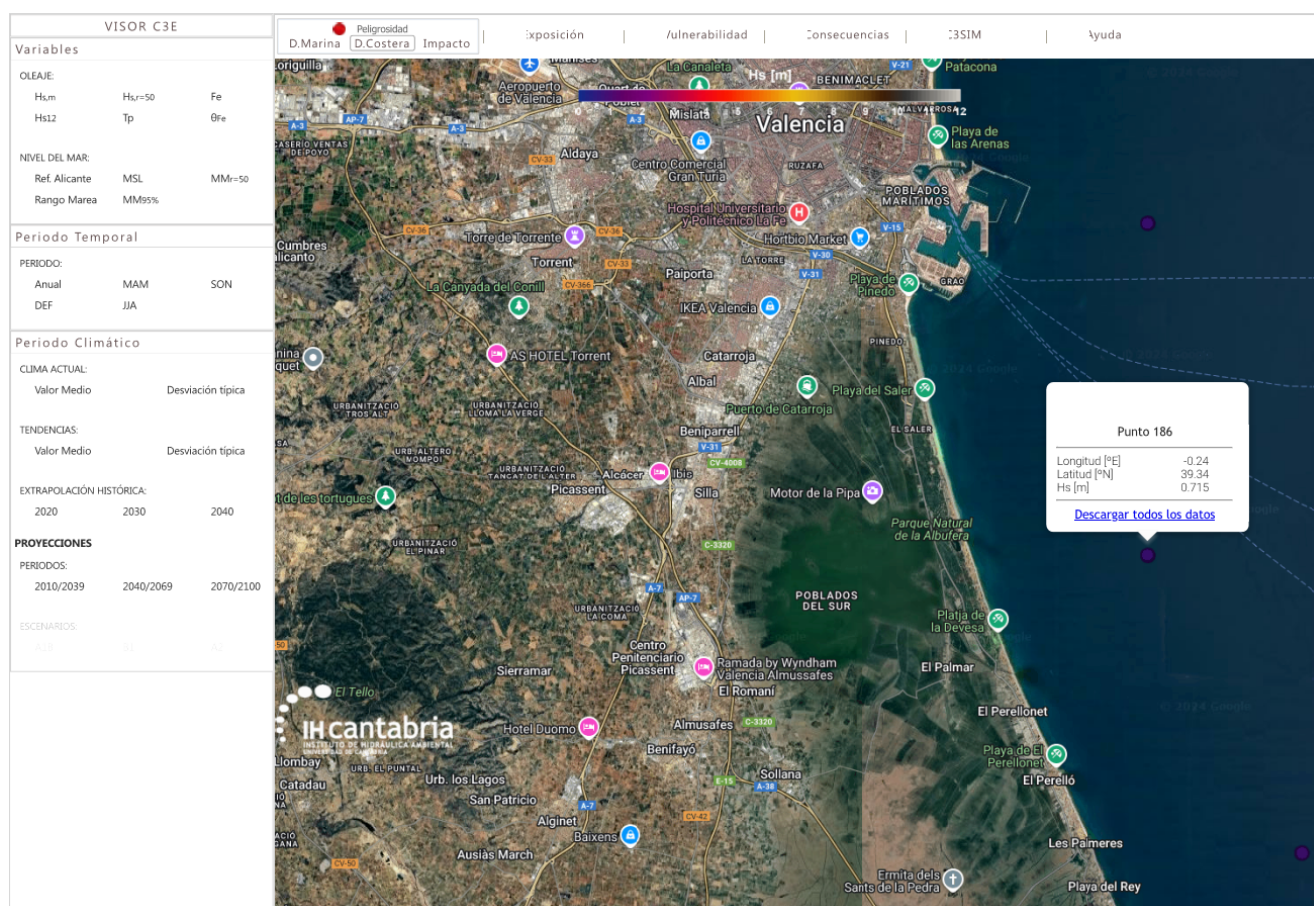
1.5. Análisis de los efectos del cambio climático

Para el análisis de los efectos del cambio climático se ha empleado la base de datos de proyecciones climáticas regionales marinas en España (*PRME*) del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

Los datos que se ofrecen contienen información sobre cambios asociados al Cambio Climático ante diferentes escenarios futuros de calentamiento y desarrollo socio-económico para las variables ambientales: oleaje, nivel del mar y temperatura superficial marina.

El acceso a los datos generados se ofrece a través del visor online C3E, <https://c3e.ihcantabria.com>, de la que se han tomado los datos para el desarrollo de este Análisis de los efectos del cambio climático.

El año horizonte del presente Estudio es el 2055. Como los datos del visor C3E alcanzan hasta el año 2040, se extrapolarán los valores obtenidos hasta el **año 2055**. En este caso el punto de referencia es el 186.



- Retroceso de la playa debido a la subida del nivel del mar:

El retroceso en playas se obtiene en el punto de referencia (186) debido a la subida del nivel del mar, extrapolando para el año 2055, es de 3,329 m. Teniendo en cuenta que la anchura actual de la playa y que las pasarelas se ubican a través del sistema dunar de primera línea, el retroceso obtenido en el período no se prevé que afecte a las mismas.

- Dirección del flujo medio de energía (θ_{Fe}):

La dirección del flujo medio de energía θ_{Fe} sufre un incremento para el año 2055 de $0,2875^\circ$. Teniendo en cuenta que la dirección actual es de $62,528^\circ$, se obtiene una dirección final de $62,8155^\circ$, la cual no supone una variación significativa.

- Altura de la ola significativa media H_s (m):

Respecto a la altura de la ola significativa media, en el punto de referencia 186 se espera una reducción de la misma de 0,031 m para el año horizonte, pasando de la altura actual de ola de 0,715 m a 0,684 m.

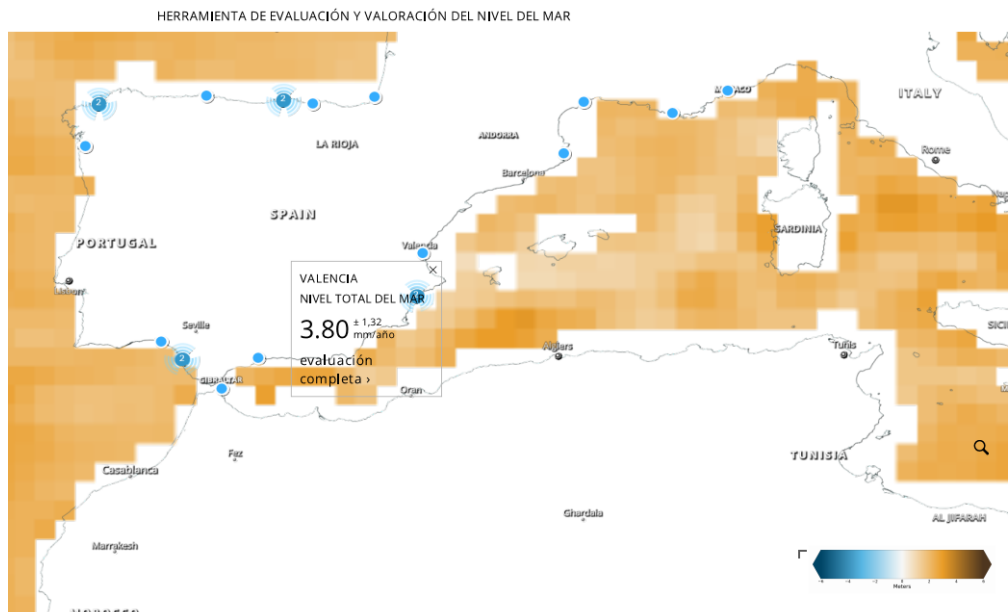
- Cota de inundación (CI):

La cota de inundación CI es la cota que alcanza el nivel del mar debido a la acción conjunta de la marea astronómica (pleamar) junto a la marea meteorológica y el run-up generado por las olas.

En el punto 186, para el año horizonte 2055 se prevé que será de 1,0715 m, siendo el valor actual de 1,048 m, supone una variación de +0.0235 m, que se considera que no es significativa.

- Sobreelevación del nivel medio del mar (NMM):

Este es el dato más relevante a tener en cuenta en el presente análisis. Existen distintas fuentes de datos que se podrían tener en cuenta respecto al valor anual de la sobreelevación del NMM, pero se tomará el más relevante (y también de los más desfavorables), que es el incremento de 1,32 mm de elevación al año que se establece la nasa en su página web <https://climate.nasa.gov>



<https://sealevel.nasa.gov/sea-level-evaluation-tool>

Teniendo en cuenta este incremento, para el año horizonte de la concesión se obtendría un aumento de:

$$\text{Sobreelevación}_{\text{año 2055}} = 30 \text{ años} * 1,32 \text{ mm} = 39,60 \text{ mm} = 0,0396 \text{ m}$$

Si se suma este incremento del nivel medio del mar a la cota de inundación obtenida anteriormente ($CI_{\text{año 2055}} = 1,0715 \text{ m}$), se obtiene una cota de inundación total de:

$$\text{Cota inundación total}_{\text{año 2055}} = NMM_{2055} + CI_{2055} = 1,0715 + 0,0396 = 1,1111 \text{ m}$$

2. Conclusión

Tal como se indica en el análisis anterior, la cota de inundación total es el dato más importante, siendo una diferencia de +0,0631 m para el año 2055, por lo que se puede concluir que, para el año horizonte considerado 2055, las pasarelas no se verán afectadas por el cambio climático.

Valencia, enero de 2025

Por la Arquitecta,

D^a. Verónica Vivó Ortiz

Coleg. 11.228 - COACV

3. Anexo

3.1. Datos obtenidos con el Visor C3E



Cambio Climático en la Costa Española



Punto	186		VALORES ANUALES												
Longitud:	-0.24														
Latitud:	39.34														
			Histórico				Proyecciones								
			Actualidad	2020	2030	2040	2010-2040			2040-2070			2070-2100		
							B1	A1B	A2	B1	A1B	A2	B1	A1B	A2
VIENTO	PW(W/m2)	media	109,912	-2,832	-3,507	-4,181	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	12,042	1,906	2,36	2,814	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OLEAJE	Hs (m)	media	0,715	-0,017	-0,021	-0,025	0,002	-0,001	0,001	-0,003	-0,003	-0,003	-0,003	-0,004	-0,006
		desviación	0,049	0	0	0	-0,002	-0,004	-0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0	0,001
	Hs95% (m)	media	1,592	0,01	0,013	0,015	0,004	-0,005	0,004	-0,009	-0,007	-0,005	-0,01	-0,007	-0,012
		desviación	0,179	0,007	0,009	0,01	-0,01	-0,014	-0,008	0,009	0,004	0,007	0,002	-0,003	0,003
	Hs12 (m)	media	3,368	-0,271	-0,335	-0,4	0,03	-0,012	-0,001	-0,006	-0,007	-0,011	-0,032	-0,006	-0,017
		desviación	0,698	-0,034	-0,043	-0,051	-0,028	-0,018	-0,03	0,026	-0,004	0,002	-0,003	-0,013	-0,005
	Tp (s)	media	5,479	-0,035	-0,044	-0,052	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	0,177	-0,017	-0,02	-0,024	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	FE (kW/m)	media	1,483	-0,058	-0,071	-0,085	0,014	0,005	0,03	-0,005	0	0,003	-0,007	0,004	0,002
		desviación	0,244	0,022	0,029	0,047	0,022	0,02	0,02	0,012	0,002	0,005	0,002	0,01	0,001
	Dir FE (°)	media	62,528	0,157	0,195	0,232	0,039	0,657	1,088	0,28	0,643	0,835	0,449	1,024	1,807
		desviación	2,002	-0,347	-0,43	-0,512	-0,027	-0,151	-0,228	-0,091	-0,064	-0,143	-0,111	-0,201	-0,445
	Hs extremal (m)	Hs50	5,648	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		umbral	2,819	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,885	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Desv escala Pareto	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Media Forma Pareto	-0,181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Poisson Media	2,364	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Poisson Desv	0,197	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NIVEL DEL MAR	Referencia Alicante (cm)		6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rango marea (cm)		37,095	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MSL (cm)	Media	2,172	1,272	2,895	4,553	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	0,514	0	0,005	0,018	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MM95% (cm)	Media	9,643	-2,087	-2,584	-3,081	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		desviación	3,235	-0,076	-0,094	-0,112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MM extremal (m)	MM50	0,425	-0,022	-0,05	-0,077	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		umbral	0,244	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,054	-0,006	-0,014	-0,021	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Desv escala Pareto	0,012	0,002	0,006	0,009	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Media Forma Pareto	-0,175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	0,062	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Poisson Media	2,951	-0,289	-0,651	-1,013	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Poisson Desv	0,544	0,11	0,252	0,397	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Los valores Medios de Mean Sea Level están referidos al año 1998 (cero de Alicante)
** La fiabilidad (incertidumbre) de los resultados se representa por colores:

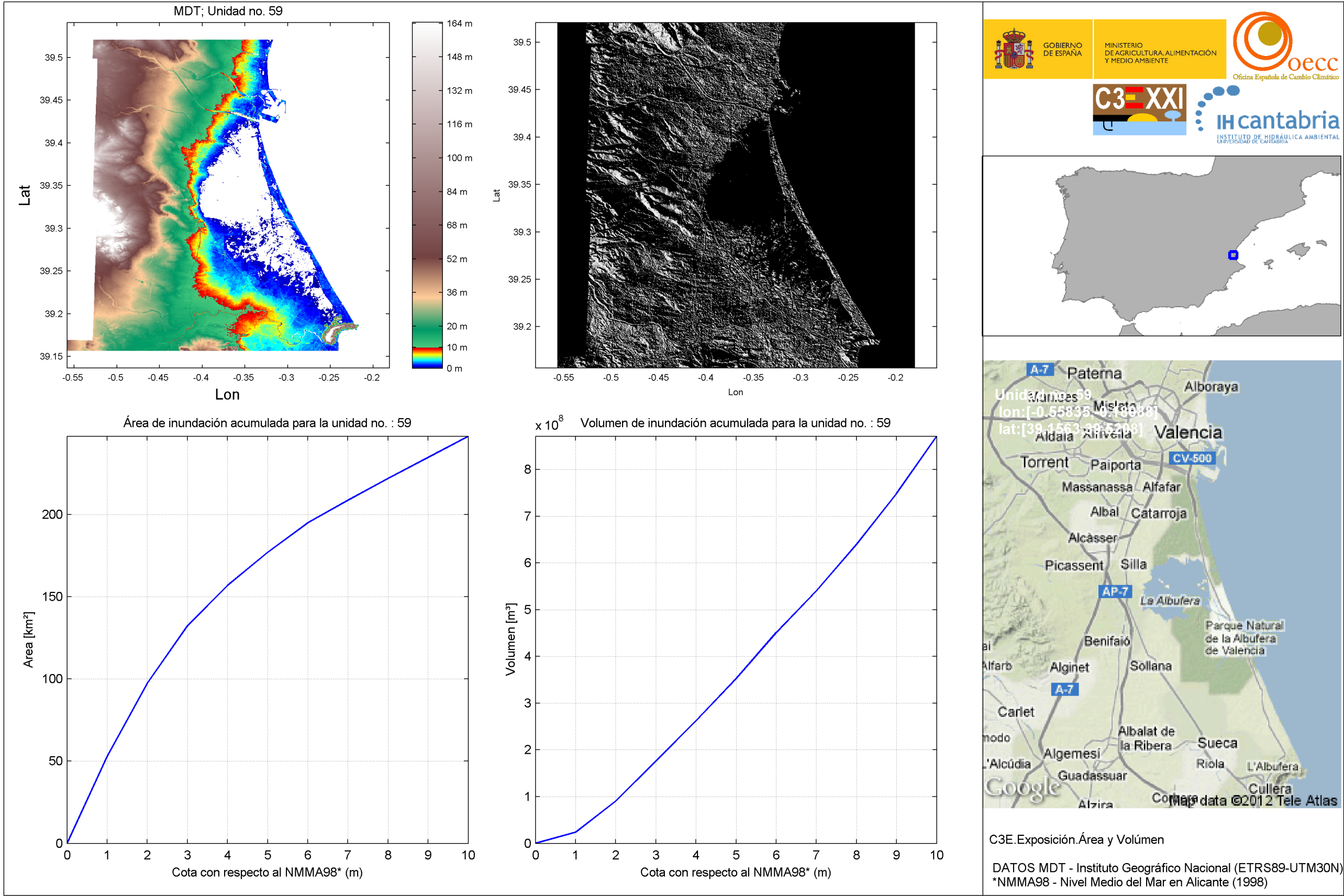
+0.5	Muy probable	>95%
+0.11	Fiable	[90,95]
+0.01	Poco fiable	<90%

C3XXI Cambio Climático en la Costa Española  GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE  Oficina Española de Cambio Climático  IHcantabria INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL									
Punto	186								
Longitud:	-0,24								
Latitud:	39,34								
			Actual	2020	2030	2040	2020	2030	2040
INUNDACION COSTA	Cota de Inundación (m)	CI50	1,048	0,005	0,011	0,016	0,479	1,034	1,546
		umbral	0,516	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,119	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	0,011	0	0	0	0	0	0
		Media Forma Pareto	-0,08	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	0,063	-	-	-	-	-	-
		Poisson Media	4,946	0,336	0,755	1,175	6,787	15,272	23,756
		Poisson Desv	0,59	0,199	0,395	0,592	6,787	15,272	23,756
PLAYAS	Retroceso por Nivel del Mar (m)	media	-	0,602	1,369	2,153	-	-	-
		desviación	-	-	-	-	-	-	-
	Retroceso por cambio Dirección Oleaje (m/m.l.)	media	-	0,001	0,002	0,002	-	-	-
		desviación	-	-	-	-	-	-	-
	Erosión/Acreción por Transporte Longitudinal Sedimento Marino (m3/año)	media	-76,795	0,944	1,159	1,374	-1,23	-1,509	-1,789
		desviación	25,114	-5,279	-6,456	-7,634	-21,02	-25,709	-30,397
	Cota de Inundación, Playas Disipativas (m)	CI50	1,92	0	0	0	0	0	0
		umbral	0,966	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,22	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	0,024	0	0	0	0	0	0
		Media Forma Pareto	-0,051	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	0,084	-	-	-	-	-	-
		Poisson Media	2,669	0	0	0	0	0	0
		Poisson Desv	0,213	0	0	0	0	0	0
	Cota de Inundación, Playas pendiente 1/50 (m)	CI50	1,92	0	0	0	0	0	0
		umbral	0,966	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,22	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	0,024	0	0	0	0	0	0
		Media Forma Pareto	-0,051	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	0,084	-	-	-	-	-	-
		Poisson Media	2,669	0	0	0	0	0	0
		Poisson Desv	0,213	0	0	0	0	0	0
	Cota de Inundación, Playas pendiente 1/20 (m)	CI50	2,384	0	0	0	0	0	0
		umbral	1,214	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,258	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	0,029	0	0	0	0	0	0
		Media Forma Pareto	-0,038	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	0,083	-	-	-	-	-	-
		Poisson Media	2,884	0	0	0	0	0	0
		Poisson Desv	0,221	0	0	0	0	0	0
	Cota de Inundación, Playas pendiente 1/10 (m)	CI50	3,722	0	0	0	0	0	0
		umbral	1,869	-	-	-	-	-	-
		Media escala Pareto	0,409	0	0	0	0	0	0
		Desv escala Pareto	0,054	0	0	0	0	0	0
		Media Forma Pareto	-0,024	-	-	-	-	-	-
		Desv Forma Pareto	0,104	-	-	-	-	-	-
		Poisson Media	2,407	0	0	0	0	0	0
		Poisson Desv	0,202	0	0	0	0	0	0
OBRAS MARITIMAS	Rebase por cambio el el nivel del mar (l/s)	media	52,526	0,853	1,942	3,054	1,625	3,696	5,813
		desviación	-	-	-	-	-	-	-
	Rebase por cambio en el oleaje (l/s)	media	52,526	-24,496	-30,328	-36,161	-46,636	-57,74	-68,843
		desviación	-	-	-	-	-	-	-
	Estabilidad limitada por fondo (Nivel del Mar) (t)	media	17,156	0,065	0,149	0,234	0,382	0,868	1,366
		desviación	-	-	-	-	-	-	-
	Estabilidad limitada por no rotura (Oleaje) (t)	media	17,156	0	0	0	0	0	0
		desviación	-	-	-	-	-	-	-
DUNAS	Retroceso (m)	media	33,052	-10,9	-13,483	-16,065	-32,98	-40,793	-48,606
		desviación	32,12	-7,379	-8,926	-10,473	-22,972	-27,789	-32,606
	Transporte potencial Arena	media	-	-5,235	-4,808	0	-	-	-
		desviación	-	-	-	-	-	-	-
		media	-	-	-	-	-2,577	-3,19	-3,804
		desviación	-	-	-	-	-	-	-

*
**

Valores positivos indican Erosión y valores negativos Acreción
La fiabilidad (incertidumbre) de los resultados se representa por colores:

+0,5	Muy probable
+0,11	Fiable
+0,01	Poco fiable



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

oecc
Oficina Española de Cambio Climático

C3 XXI

IH cantabria
INSTITUTO DE HIDRÁULICA AMBIENTAL
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA





C3E.Exposición.Área y Volúmen

DATOS MDT - Instituto Geográfico Nacional (ETRS89-UTM30N)
*NMMA98 - Nivel Medio del Mar en Alicante (1998)

3.2. Datos obtenidos del nivel del mar de la NASA

https://sealevel.nasa.gov/sea-level-evaluation-tool?psmsl_id=1813

VALENCIA

VOLVER AL MAPA

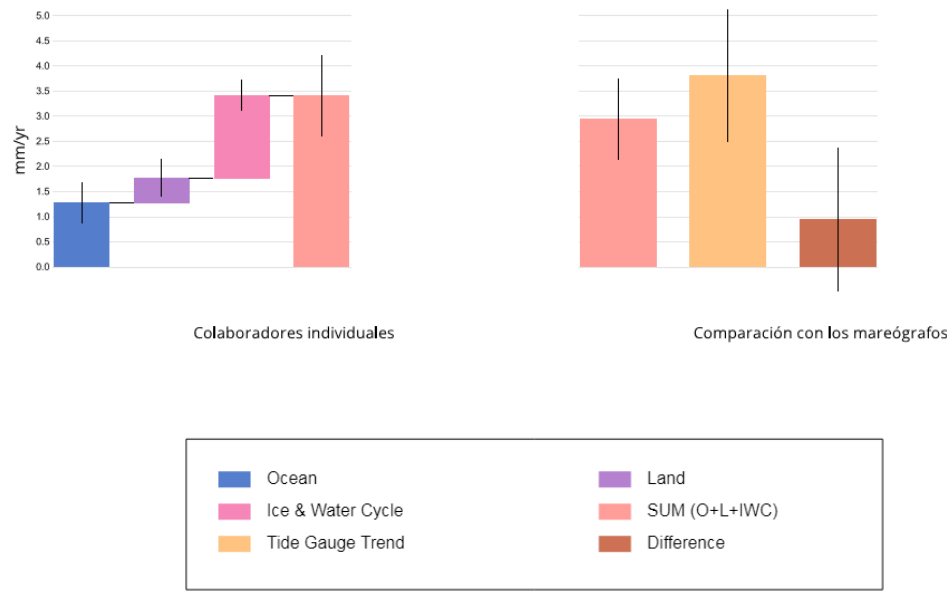
UNIDADES Métrico

Tendencia del aumento del nivel del mar a nivel local: 1993 - Presente



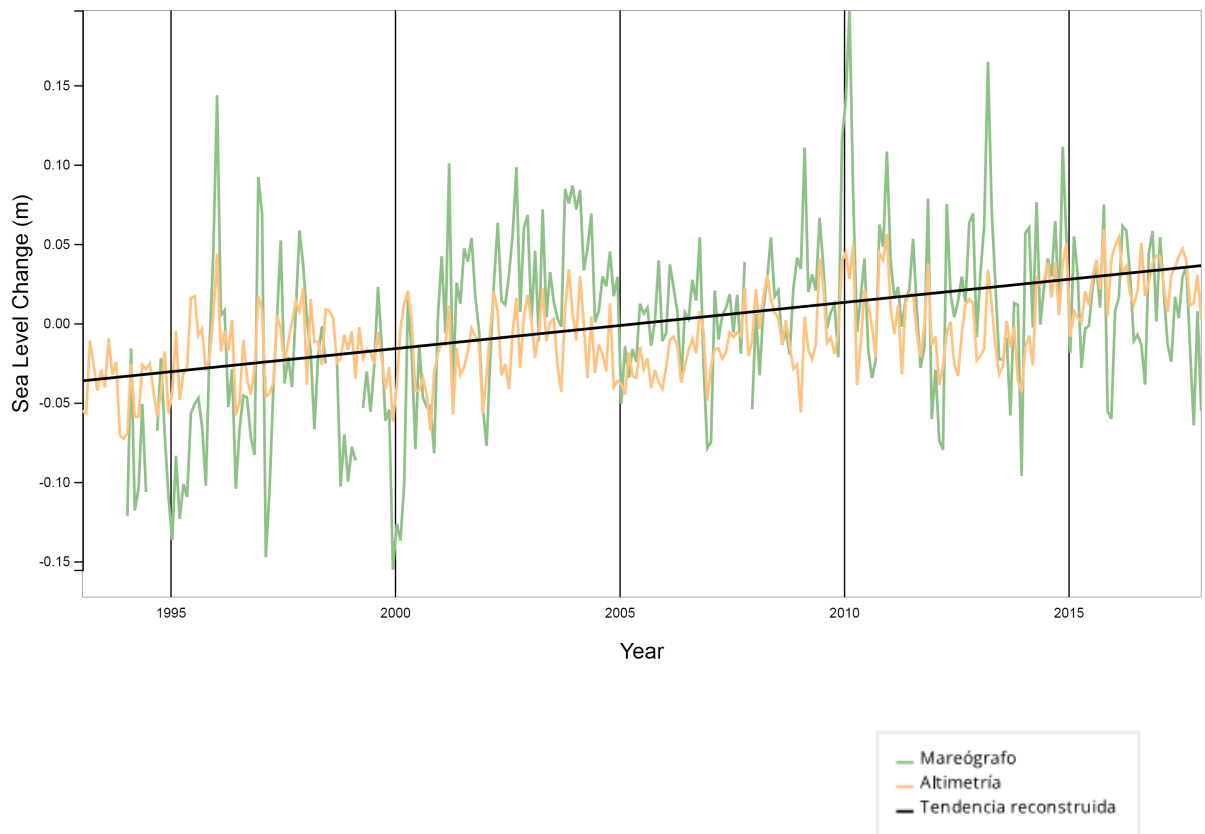
Evaluación de la tendencia relativa del nivel del mar desde 1993 hasta 2019 medida con el mareógrafo. Las tendencias combinadas del nivel del mar en los componentes de tierra, océano y ciclo hielo + agua se comparan con la tendencia del nivel del mar medida con el mareógrafo. Una diferencia cercana a cero indica una buena comprensión de por qué el nivel del mar está cambiando en la ubicación dada. Una diferencia grande indica un proceso faltante o una medición inadecuada de uno de los procesos. Para comparar con la tendencia del mareógrafo y estimar la diferencia, también se eliminan el efecto del barómetro invertido y los efectos del GIA no relacionados con el hundimiento (movimiento vertical de la tierra). El margen de error que se muestra en cada estimación representa el intervalo de confianza del 95%.

Nota: La "Suma" en la comparación con el mareógrafo se corrige por el efecto del barómetro invertido. También se eliminan los efectos del GIA no relacionados con el hundimiento (movimiento vertical del terreno).



Comparación entre altimetría y mareógrafo

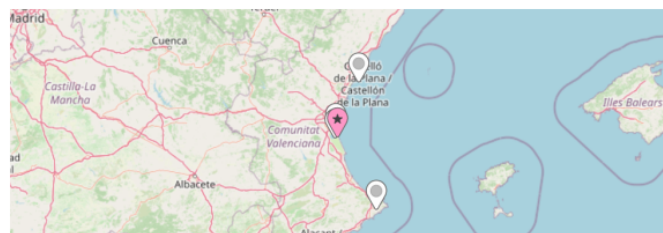
Comparación de los datos del mareógrafo y los datos de altimetría satelital medidos en el punto más cercano a la ubicación del mareógrafo. Tenga en cuenta que la altimetría satelital no proporciona mediciones directamente en la costa, lo que puede generar discrepancias con los datos del mareógrafo. La contribución del hundimiento ("tierra") en la ubicación del mareógrafo se puede activar y desactivar. Para una comparación directa con los datos de altimetría satelital, la contribución de la tendencia del hundimiento al mareógrafo debe estar desactivada.



Detalles de la estación GPS y del mareógrafo

Información sobre la ubicación del mareógrafo y el registro de datos asociado. También se muestran las estaciones GPS cercanas que se utilizaron

Identificación de la estación: 1813
Latitud: 39.44203
Longitud: -0,31128
Código de costa: 220
Código de estación: 56
País: España
Intervalo de tiempo de los datos: 1994 - 2022
Compleitud (%): 98
Fecha de la última actualización: 11 de julio de 2023



Haga clic en los marcadores para obtener más información
VOLVER AL MAPA

Indicador Estaciones GPS