

Team: IES SAN SEVERIANO 4º ESO TECNOLOGÍA

TÍTULO:

LA ADAPTACIÓN DE CÁDIZ AL CAMBIO CLIMÁTICO

Pregunta de la investigación

¿Cómo se está adaptando Cádiz al cambio climático?

Descripción del problema. Resumen de la investigación.

Los riesgos climáticos más graves para Cádiz se relacionan con la subida del nivel del mar, pérdida de arena en las playas debido a los temporales, periodos de sequía y calor extremo, teniendo consecuencias graves para todos los sectores, la salud, el bienestar, la industria y comercio. El cambio climático ya está provocando impactos en nuestras costas que se irán incrementando en el tiempo si no se adoptan medidas para evitarlos o reducirlos.

Plan de investigación

Para darnos cuenta de los cambios climáticos que tiene Cádiz durante una temporada, nos basaremos en los datos e imágenes que podemos obtener mediante la aplicación EO Browser, especialmente para ver la diferencia de la línea de costa.

Para realizar la investigación de cómo se está adaptando Cádiz al cambio climático nos basaremos en los informes del ministerio para la Transición Ecológica, que advierte de los efectos negativos en las costas y las viviendas cercanas a las mismas, las infraestructuras urbanas e instalaciones industriales que podrían verse afectadas por la subida del nivel del mar.

Investigación

El aumento del nivel del mar ha tenido un impacto significativo en la costa litoral de la bahía de Cádiz. En las últimas décadas, se ha registrado un aumento del nivel del mar que ha provocado la erosión costera y la pérdida de playas en esta zona.

La subida del nivel del mar se debe principalmente al calentamiento global y al derretimiento de los glaciares y el hielo polar. Como resultado, el nivel del mar ha aumentado alrededor de 3 mm al año en promedio en todo el mundo, lo que ha tenido un impacto directo en la costa litoral de la bahía de Cádiz.

En esta zona, la erosión costera ha sido uno de los efectos más visibles del aumento del nivel del mar. La línea de costa se ha ido desplazando tierra adentro, provocando la pérdida de playas y la exposición de acantilados. Además, la erosión costera ha provocado daños en infraestructuras costeras como paseos marítimos, puertos y edificios.

Otro efecto del aumento del nivel del mar es la intrusión salina, que se produce cuando el agua salada del mar penetra en los acuíferos costeros. Esto puede tener un impacto negativo en la calidad del agua y en la agricultura, ya que el agua salada puede dañar los cultivos.

En conclusión, la subida del nivel del mar está afectando significativamente la costa litoral de la bahía de Cádiz. La erosión costera y la pérdida de playas son algunos de los efectos más evidentes del aumento del nivel del mar en esta zona. Es importante tomar medidas para adaptarse a estos cambios y mitigar los efectos del cambio climático en el futuro. Esto podría incluir la construcción de infraestructuras de protección costera, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la adopción de políticas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que están impulsando el cambio climático.

Hemos recopilado algunas de las imágenes de los últimos temporales costeros, que está íntimamente relacionado con la pérdida de arenas y playas:

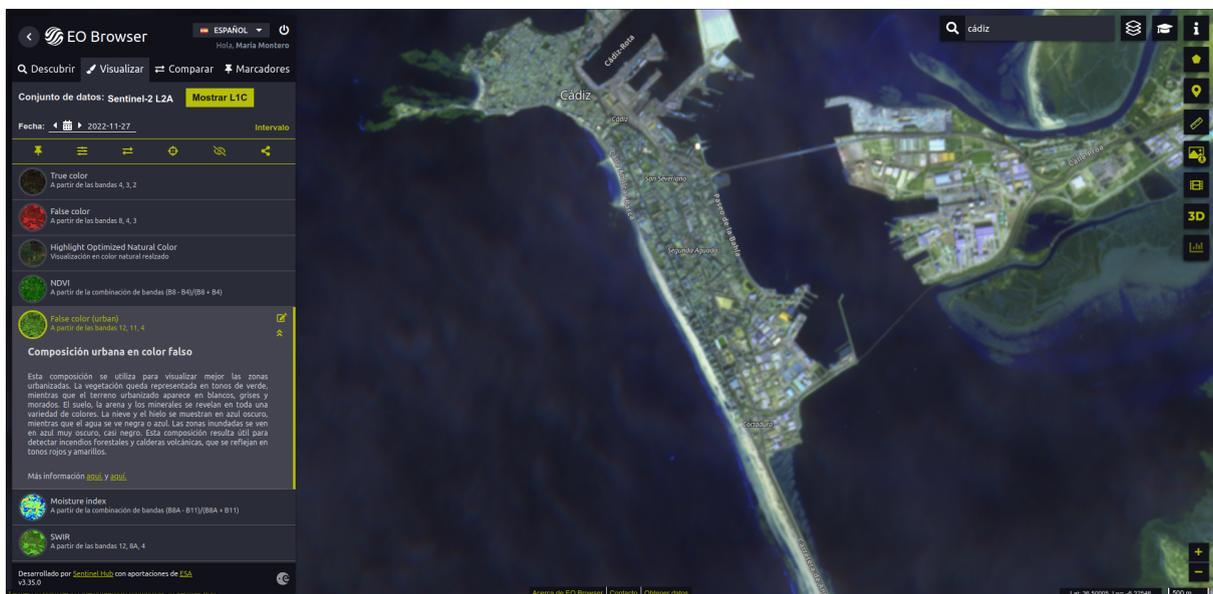
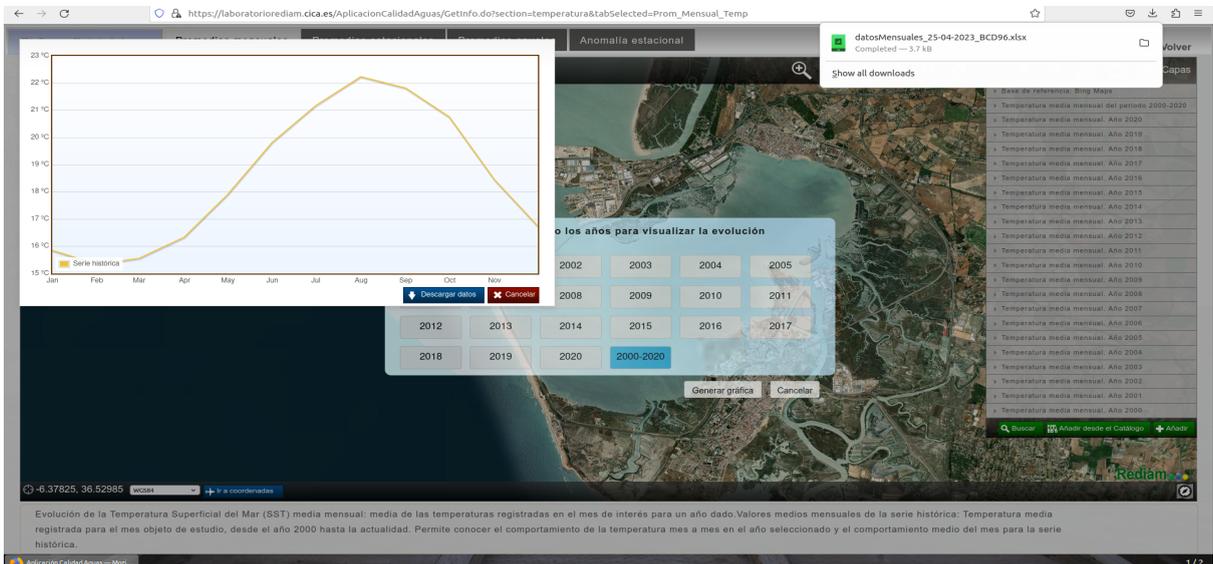


Imagen de la aplicación EO-Browser de la línea de costa de la Bahía de Cádiz.



Imagen de la aplicación EO-Browser de la línea de costa de la playa situada en el Puerto Santa María de Cádiz.

En cuanto a las series de ortofotografías que se pueden encontrar en la Red de Información Ambiental de la Junta de Andalucía (REDIAM), se han buscado evidencias del cambio en dicha línea de costa, analizando parámetros como la temperatura del agua, concentración de clorofila, vertidos.. etc. Hemos podido sacar conclusiones gracias al Informe de Medio ambiente de Andalucía en este ámbito:



[Informe de Medio Ambiente de Andalucía](#)

Lo más representativo es:

La temperatura aumenta a medida que nos vamos adentrando en el estío. Existe a su vez una tendencia al aumento de la temperatura a lo largo de los años, siendo ésta más acusada para los meses de julio-agosto, y presentando de forma recurrente a lo largo de

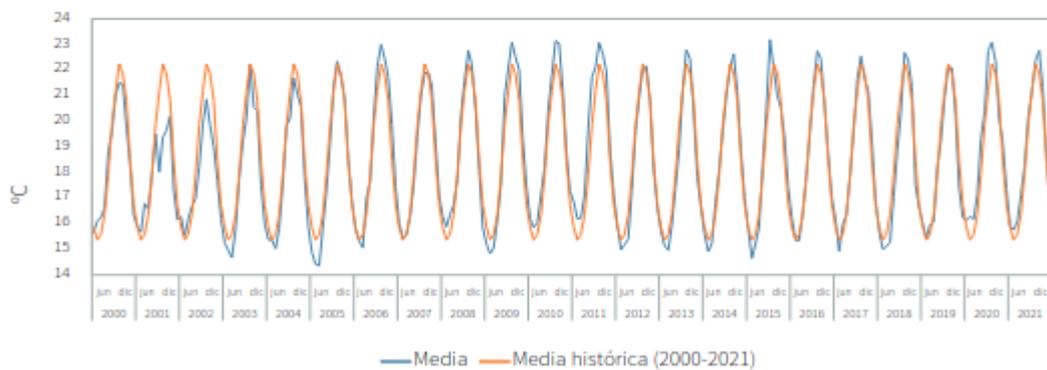
toda la serie histórica un descenso progresivo desde septiembre hasta alcanzar los valores mínimos en los meses de Invierno, siendo febrero y marzo los meses que presentan las temperaturas más bajas.

Temperatura superficial del mar

Rediam ●●●



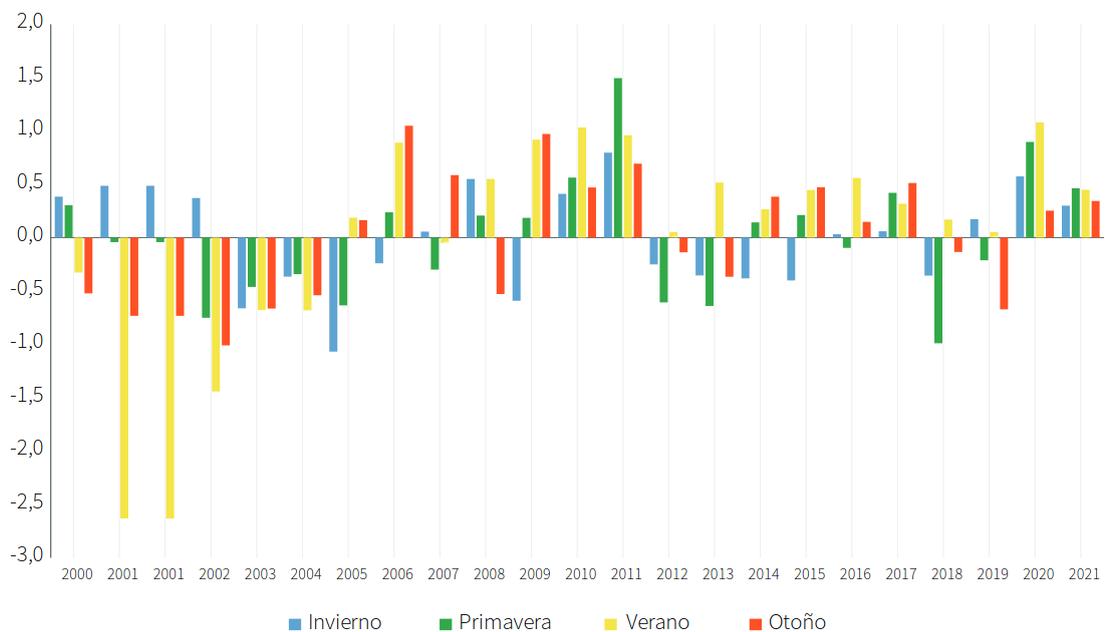
MEDIA MENSUAL DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR FRENTE A LOS VALORES MEDIOS DE LA SERIE HISTÓRICA, 2000-2021



A partir del 2005, y hasta el año 2021, se han registrado anomalías positivas en todas las estaciones estivales.

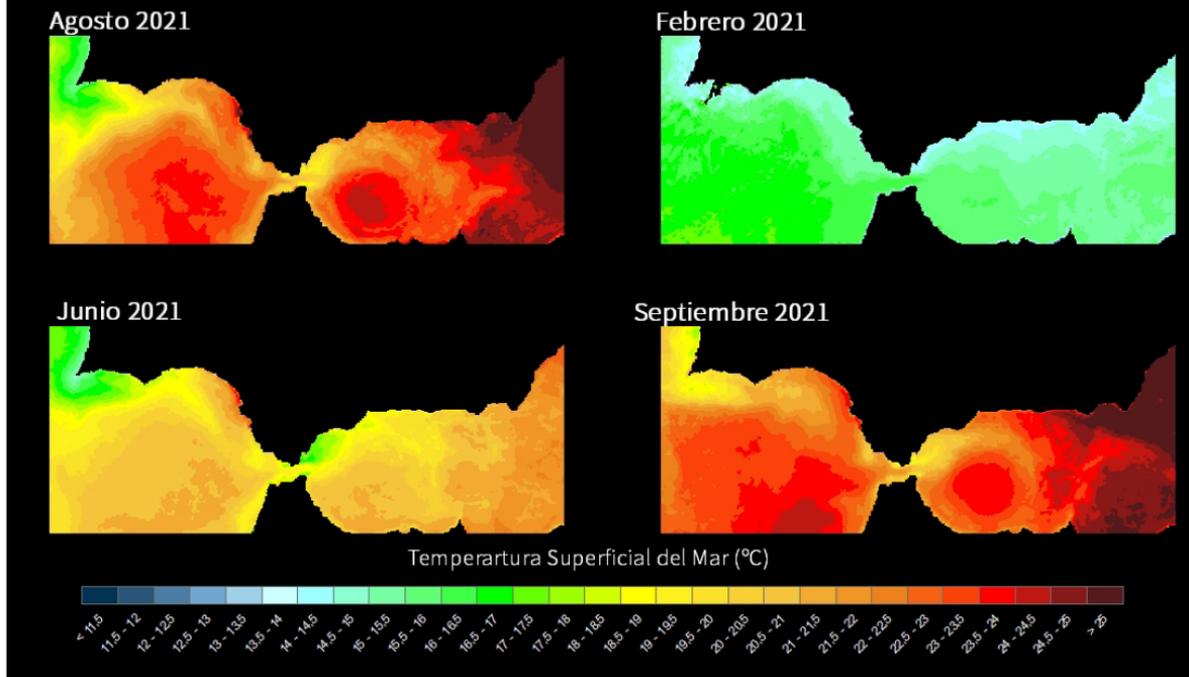


ANOMALÍAS DE TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR POR ESTACIÓN, 2000 - 2021



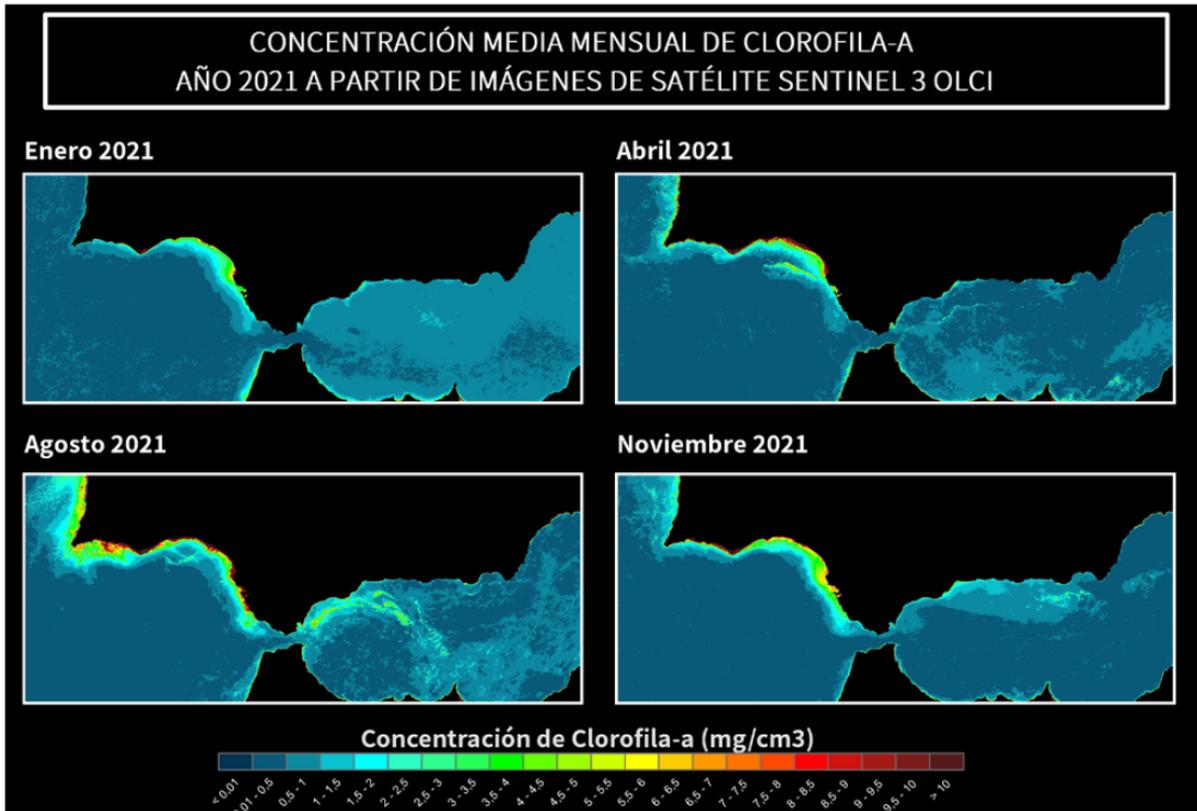
En cuanto a la distribución espacial, según los datos obtenidos a partir de imágenes AVHRR del satélite NOAA y de las imágenes Sentinel-3, las temperaturas medias mensuales más altas se suelen registrar en el mes de agosto, que en el año que nos ocupa registró un valor de 22,35°C.

DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL MAR MEDIA MENSUAL PARA EL AÑO 2021 A PARTIR DE IMÁGENES DE SATÉLITE SENTINEL 3 SLSTR.



La clorofila-a (Chl a) es un pigmento fotosintético presente en el fitoplancton que le da un color verdoso a éste. Su concentración en las aguas es un indicador de producción primaria, y por lo tanto también lo es de la actividad biológica. Su concentración depende fundamentalmente de la disponibilidad de luz y nutrientes.

En cuanto a la variabilidad espacial de la clorofila-a, se observa que durante todo el año en la zona atlántica, la concentración es muy alta ($> 7 \text{ mg/cm}^3$), situándose los valores máximos en la franja más costera. Esta franja muy eutrófica se mantiene a lo largo de todo el año, cambiando la anchura de la misma. Estas concentraciones superiores en la costa, podrían estar asociadas al aporte de nutrientes proveniente de los ríos que desembocan en la cuenca atlántica o relacionadas con situaciones concretas de vertido. En la zona de la bahía de Cádiz, cerca de la Playa de Santa María hay una zona con muchos vertidos accidentales sin arreglar.



El seguimiento de los vertidos realizados es muy importante por la repercusión que la calidad de las aguas litorales tiene sobre los ecosistemas y sobre las actividades económicas que pivotan a su alrededor.

El análisis de la carga contaminante total se lleva a cabo de acuerdo con un indicador del grado de contaminación que dependerá del tipo de parámetro y que se denomina Unidad de Contaminación (UC). Este indicador se calcula a partir de la carga contaminante de determinados parámetros característicos y de un valor de referencia con el cual va a contar cada uno de estos parámetros, valor que variará en función de la incidencia de cada parámetro en la calidad de las aguas litorales.

En la Costa Atlántica, 15 de los 31 puntos de control existentes registraron incremento de los vertidos, especialmente, en las EDAR de Barbate y Guadalquivir (Aljarafe), con más de 1.500 UC cada una, mientras que 16 registran descensos, destacando las EDAR de Isla-Cristina, Cádiz- San Fernando y La Barrosa, con caídas superiores a las 650 UC cada una.

Carga contaminante de los efluentes urbanos vertida al litoral

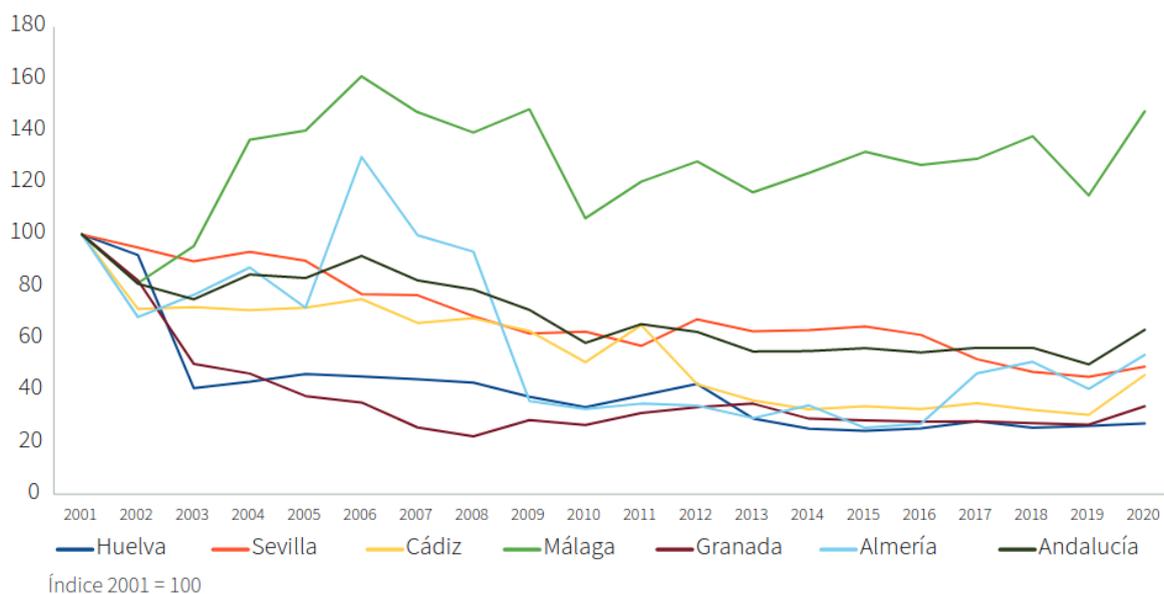
Rediam ●●●



CARGA CONTAMINANTE DE EFLUENTES VERTIDA AL LITORAL 2020



CARGA CONTAMINANTE DE EFLUENTES URBANOS AL LITORAL 2001-2020



Posibles soluciones:

1. Los cambios de marea en Cádiz pueden ser una ventaja o un desafío dependiendo de cómo se gestionen. Algunas soluciones que pueden ayudar a manejar los cambios de marea en Cádiz incluyen:
2. Crear una infraestructura adecuada: construir estructuras costeras adecuadas como diques, muros y rompeolas puede ayudar a mitigar los efectos de las mareas altas.
3. Diseñar edificaciones resistentes: las construcciones en áreas propensas a inundaciones deben ser diseñadas y construidas para resistir las inundaciones y los efectos de la salinidad.
4. Monitorear las mareas: es importante monitorear las mareas de manera regular para estar preparados y tomar medidas de seguridad adecuadas en caso de que sea necesario.
5. Educar al público: se debe educar al público sobre los peligros de las mareas altas y cómo prepararse para ellas, lo que puede ayudar a reducir el riesgo de lesiones y daños a la propiedad.
6. Desarrollar planes de emergencia: se deben desarrollar planes de emergencia adecuados para que las autoridades puedan responder rápidamente en caso de inundaciones y otros eventos relacionados con las mareas.

Estas soluciones pueden ayudar a reducir los efectos de los cambios de mareas en Cádiz.