El esquema general de la dinámica litoral y sedimentaria de la costa de Granadilla se conoce actualmente con mayor rigor y precisión gracias al modelo desarrollado por el Instituto de Hidráulica Ambiental "IH Cantabria" en 2011 partiendo de datos medidos *in situ* por el OAG y demás información actualizada hasta 2010 y recopilada *ex-profeso*. Durante la fase de obras se ha venido recogiendo información sobre los parámetros básicos (intensidad y dirección de la corriente) y de la dinámica sedimentaria (turbidez, sedimentación, etc.), pero es ahora, una vez concluido el dique exterior, cuando se conformará el nuevo esquema de la dinámica litoral. Es el momento de conocer si el modelo predictivo acertó con la realidad resultante.

La modificación de la dinámica litoral es la consecuencia más importante del nuevo puerto, al margen de que su relevancia sea mayor o menor según la capacidad de resiliencia del sistema ecológico costero, y de los intereses de la sociedad. Interesa saber si las alteraciones consisten en una simple reubicación y desplazamiento de los elementos preexistentes, si surgen elementos nuevos, o si se produce alguna pérdida cualitativa no recuperable.

> Ver el estudio de la dinámica litoral y sedimentaria de la zona (Enero 2012) = 27Mb
> Ver el resumen del documento = 11 Mb y su adenda (Enero 2012) = 4 Mb.

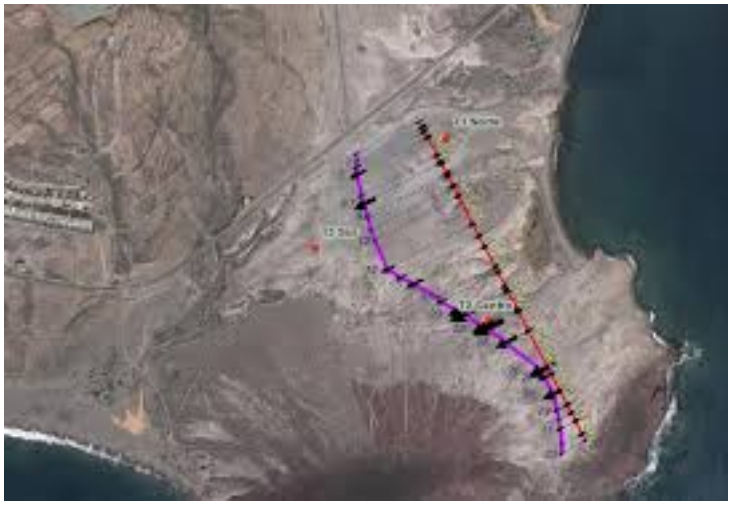
Los apartados que siguen atienden a la dinámica litoral con relevancia en la presente fase operativa, como la eventual modificación de las playas a sotavento del puerto o el seguimiento del transporte eólico de arenas desde la bahía de El Médano y la playa Leocadio Machado hacia la playa de La Tejita, y que alimenta el campo dunar que se desarrolla en esta franja terrestre al pie de Montaña Roja.

Transporte de arenas por tierra

El Plan de Vigilancia Ambiental del puerto de Granadilla (PVA, 2007) original contempló la posibilidad de que la playa de La Tejita y el campo de dunas de la zona se vieran mermados por una disminución del flujo de arenas procedentes por vía eólica desde la playa del Médano, como consecuencia de las obras del nuevo puerto. Las campañas de seguimiento del campo de dunas realizadas en fase previa (2005-2008) concluyeron que dicho campo está detenido debido a la vegetación y obstáculos existentes así como al efecto pantalla de las edificaciones de El Médano, considerando exigua la cantidad de arena transportable. El transporte real estimado rondaba entre 1.250 y 4.000 m³ anuales, muy inferior al transporte potencial calculado (4.000 - 21.500 m³ año).

Phoca PDF

Una vez concluidas las obras de abrigo, el PVA en fase operativa considera la medición del transporte eólico de arenas al menos durante tres años, a fin de detectar una posible merma en el mismo. El OAG ha instalado tres trampas acumuladoras de arena a lo largo de la franja del campo de dunas, para así cubrir todos los días del años. El método empleado se explica en un apéndice del informe anual de 2017.



Trampas de arena (cuadrados rojos) y transecto evaluado. Las flechas negras indican la intensidad del flujo en los tramos señalados. Año 2017 (basado en 258 días de medida).

Para 2017, el flujo anual de arena en toda la franja se ha estimado en 5.594 Tm o 3.901 m³, de los cuales, el 84,2%, es decir, **4.710 Tm** o 3.284 m³ son los que en principio se dirigen hacia La Tejita, mientras que el 15,8% restante se pierde al sur de Montaña Roja. La tasa de transporte horario equivale a 735 gr/m/h. Para estos cálculos se ha usado una densidad de arena de 1,43 g/cm3 (media de cinco muestras tomadas en la zona).

Episodios tormentosos

Los temporales de agua son escasos en la vertiente sur de la isla pero, cuando ocurren, son cruciales para la ecología general, incluida la marina, porque es cuando se incorporan al sistema costero grandes masas de material sólido –y nutrientes, basuras, contaminantes, etc.– desde la costa. Lo mismo ocurre con los temporales del sur, en los que el oleaje cambia de cuadrante y provoca cambios en la disposición de los sedimentos costeros. Ambos fenómenos han de quedar registrados para poder interpretar bien los datos generados por el seguimiento. El OAG mantiene una estación meteorológica en la zona, equipada con pluviómetro. Cuando corran los barrancos, su caudal se evaluará del 1 al 5 (máximo).

Fecha inicio	***Fecha fin***	***Descripción del***

Phoca PDF

24/09/2022	26/09/2022	Tormenta tro
07/12/2022	07/12/2022	Borrasca co componente e importante

Nivel del mar y oleaje

La predicción sobre mareas y oleaje, datos en tiempo real y el histórico se pueden consular en el portal de Puertos del Estado/AEMET: Red de medidas de Puertos del Estado. El mareógrafo que se mantenía en Granadilla fue robado en 2013 y no se ha vuelto a sustituir. Los datos que se incluyen en la gráfica adjunta son los calculados apartir de la boya más cercana (Los Cristianos).

Hidrodinámica local

Para comprender mejor el comportamiento de la hidrodinámica local tras la conclusión de las obras de abrigo, el OAG ha empleado diez boyas de deriva para reconstruir los flujos en marea llenante y vaciante. El estudio fue realizado en abril y junio de 2017 a fin de localizar un punto de vertido viable para la reposición de arenas (ver medida correctora).

Tasas de sedimentación marina

Para conocer la tasa de sedimentación, se han dispuesto captadores de sedimentos en nueve estaciones a lo largo de la costa de Granadilla (TGr. 04, 05, 08, 10, 13, 14, 18, 19 y 22) . Las tasas de sedimentación mineral se expresarán en gramos por metro cuadrado y día, sin incluir la fracción de volátiles. Este seguimiento se hará durante cuatro 4,5 años en fase operativa ya que no sabemos cuánto tiempo llevará al sistema adoptar su nuevo balance sedimentarios. Como valor de referencia se tomará la media de las tasas registradas por el OAG antes del comienzo de las obras en el mar (4/10/2011): 69,6 gr/m2/día, aunque su variación es amplia (25,7 - 178,2 gr/m2/día).

Balance sedimentario

Según los estudios de dinámica litoral realizados por el IH Cantabria (2011) se prevé que la tras la construcción del puerto, surgirá zonas de acumulación de sedimento al mermar la velocidad de la corriente, y otras donde se perderán por acelerarse ésta. Para hacer un seguimiento de la acumulación o pérdida de arena en el fondo se han escogido diez

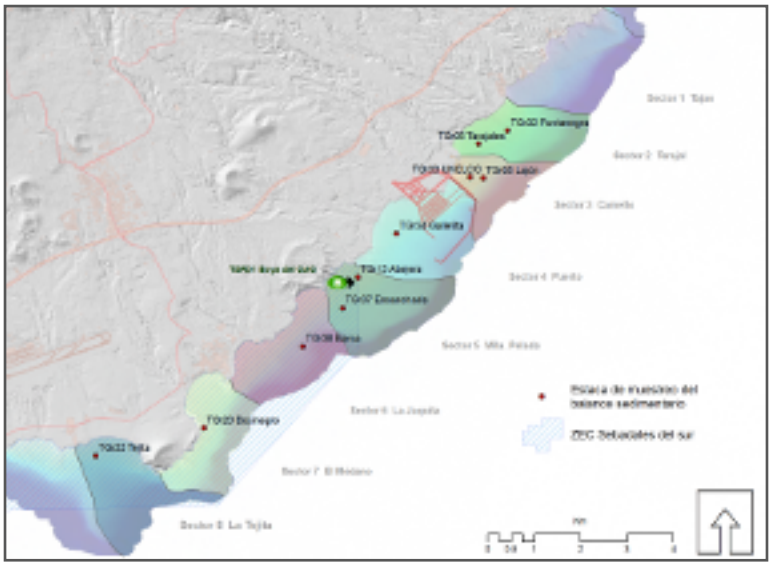
Phoca PDF

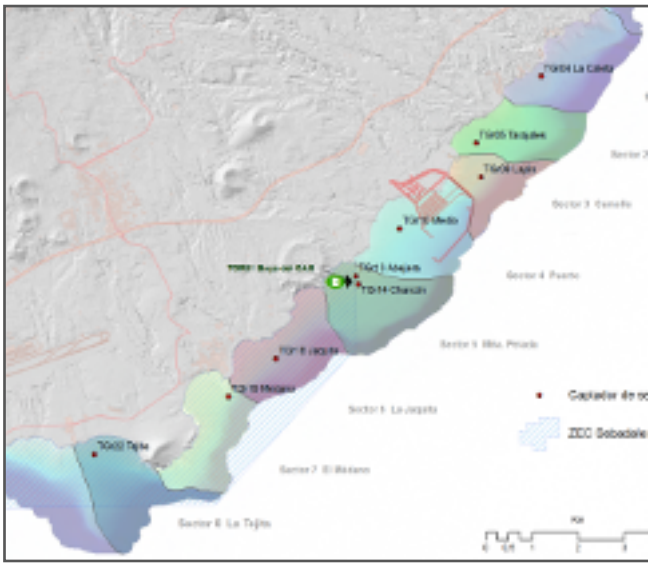
estaciones (TGr 05, 08, 13, 20, 22, 32, 33, 34, 37 y 38) donde se colocan varias estacas decimetradas. En el mapa que sigue se muestra su ubicación sobre el modelo de predicción elaborado por IH Cantabria (2010).

Alteraciones en playas

A medida que avanzaban las obras de abrigo, se pudo constatar el basculamiento de las playas. Ello no tiene mayor relevancia ecológica, pero sí puede afectar al uso recreativo de playas como la de La Jaquita o la del Médano, sobre todo si llega a perderse una cantidad de arena importante con la nueva situación. El objeto del seguimiento en estos casos es determinar si la playa pierde más de 5 metros, lo que obligaría a considerar la medidas correctoras contempaldas en la DIA (§4.2). Por el contrario, si después de tres años de seguimiento no se percibe ningún cambio sustancial en las playas de La Pelada, La Jaquita, El Médano o La Tejita, se puede considerar que las playas se encuentran en estado de equilibrio y podrá descartarse el seguimiento.

El análisis de ortofotos de WorldView con resolución de 40 cm o menor, permite detectar basculamientos y otras variaciones en las playas de manera sencilla y rápida, como se ha venido haciendo, pero en esta fase de la vigilancia, el PVA original plantea el levantamiento de los correspondientes perfiles transversales, batimetrías de detalle y, eventualmente, análisis granulométrico. Para acceder a los resultados de estos estudios utilice el siguiente enlace.





Localización de las estaciones de muestreo, de balance sedimentario y de la boya oceanográfica

Phoca PDF

Phoca PDF