

ANEJO Nº5: RIESGOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	106
2.	RIESGOS EN LA ZONA TERRESTRE	106
2.1	Riesgo de erosión potencial	106
2.2	Riesgo de erosión actual	106
2.3	Riesgo de inundación	107
2.4	Riesgo de vulnerabilidad de acuíferos	108
2.5	Riesgo sísmico	108
3.	RIESGOS DEL LITORAL	109
3.1	Riesgos internos	109
3.1.1	Riesgo por urbanización	109
3.1.2	Riesgo por barreras al transporte sólido litoral	112
3.1.3	Riesgo por vertido de residuos	113
3.1.4	Riesgo por sistemas de defensa	114
3.2	Riesgos externos	115
3.2.1	Riesgo por regulación hidráulica	115
3.2.2	Riesgo asociado a las actuaciones exteriores	115
3.3	Riesgos naturales	115
3.3.1	Aumento del nivel del mar por calentamiento global	115

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se van a mostrar los riesgos presentes en la zona de actuación, tanto los riesgos en la zona terrestre, para identificar los factores que intervienen en la pérdida del suelo y su desertización, como los riesgos marítimos, que afectan al equilibrio de la costa.

2. RIESGOS EN LA ZONA TERRESTRE

Para la elaboración de este apartado se ha consultado la serie temática de la *Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient*, denominada cartografía de riesgos, obteniendo los siguientes resultados, donde no existe un riesgo de deslizamientos y desprendimientos, ni puntuales ni generales:

2.1 Riesgo de erosión potencial

La erosión potencial es una estimación de la erosión bajo condiciones hipotéticas de manejo y uso de las tierras, es decir, el proceso de erosión que, en cantidad y calidad, se prevé va a tener lugar en el futuro en un área determinada.

En la zona de estudio, se obtiene una erosión potencial moderada en la zona de las playas, de entre 15 y 40 Tm/ha/año, y en la zona de la desembocadura del río Mijares una erosión potencial baja, de entre 7 y 15 Tm/ha/año.

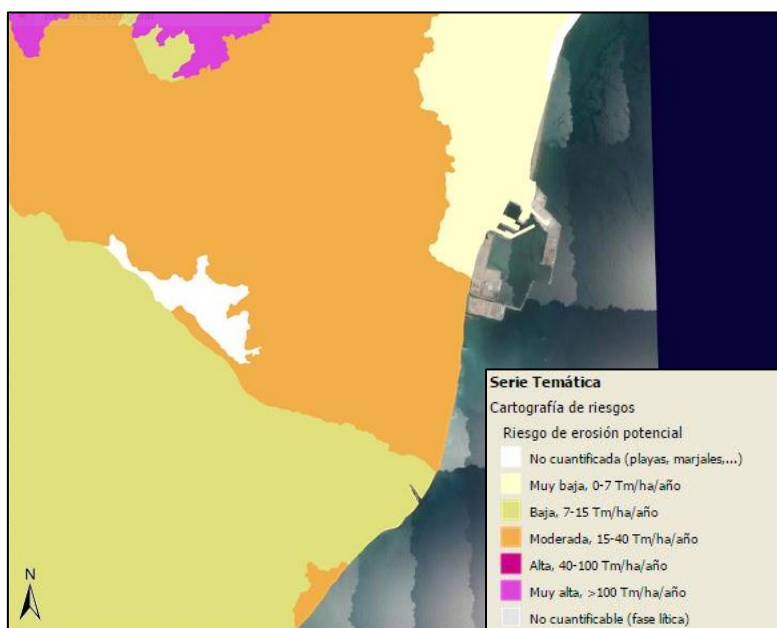


Figura: Se observa el riesgo de erosión potencial de la zona de estudio.

2.2 Riesgo de erosión actual

La erosión actual hace referencia al grado de erosión presente en la zona, y observando el mapa que se muestra a continuación se obtiene que la zona de estudio se erosiona con valores muy bajos actualmente, entre 0 y 7 Tm/ha/año; mientras que la zona de la desembocadura y el cauce presenta valores un poco más elevados, de entre 7 y 15 Tm/ha/año.

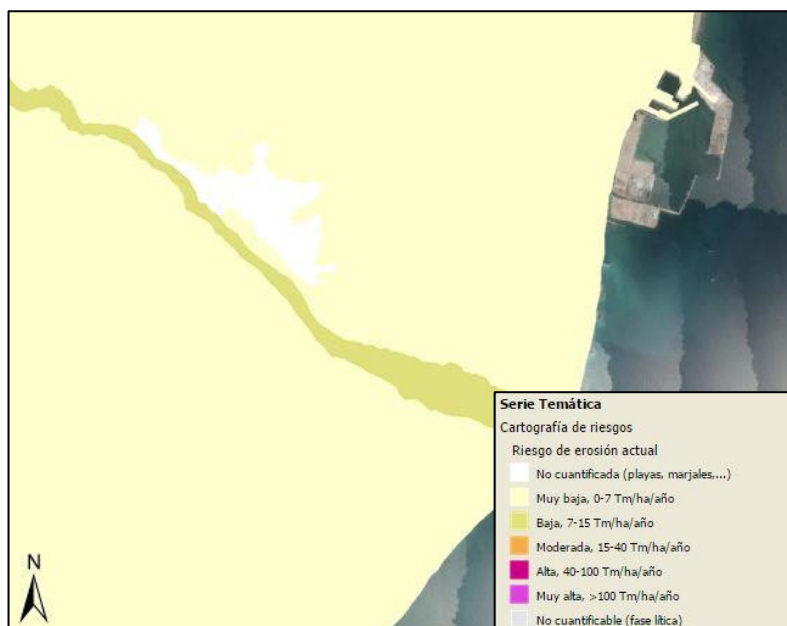


Figura: Se observa el riesgo de erosión actual de la zona de estudio.

2.3 Riesgo de inundación

Para el riesgo de inundación se ha empleado la cartografía obtenida por el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre la prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA).

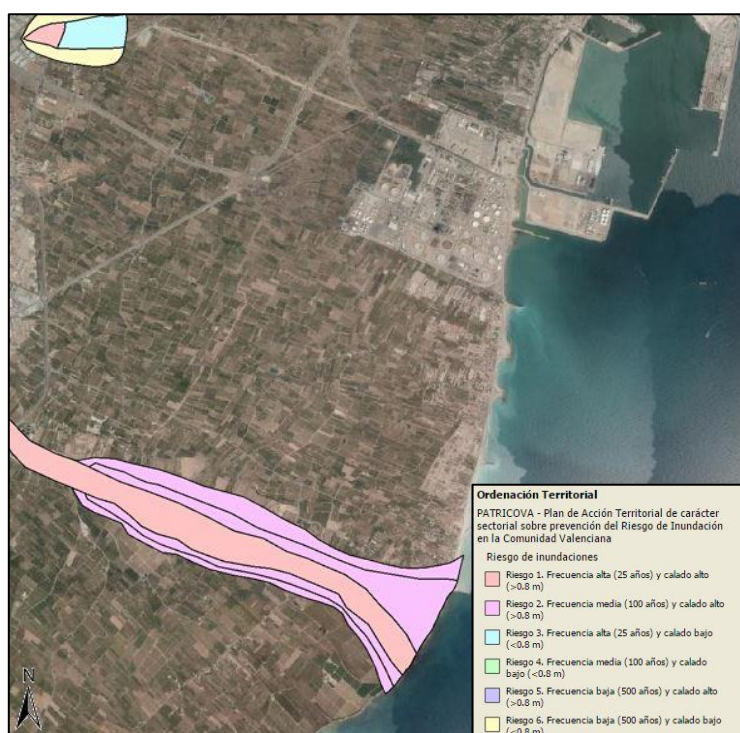


Figura: Se observa el riesgo de inundación de la zona de estudio.

Como se observa en la figura, las playas por el norte se encuentran libres de riesgo de inundación. A partir del penúltimo espigón, por mitad de la última celda formada por los dos espigones perpendiculares a la línea de costa, aparece un riesgo de inundación de tipo 2, de frecuencia media, cada 100 años, y con un calado alto, superior a 0,8 metros. Mientras que en la propia desembocadura existe un riesgo de tipo 1, de frecuencia alta, cada 25 años y un calado alto, superior a 0,8 metros.

2.4 Riesgo de vulnerabilidad de acuíferos

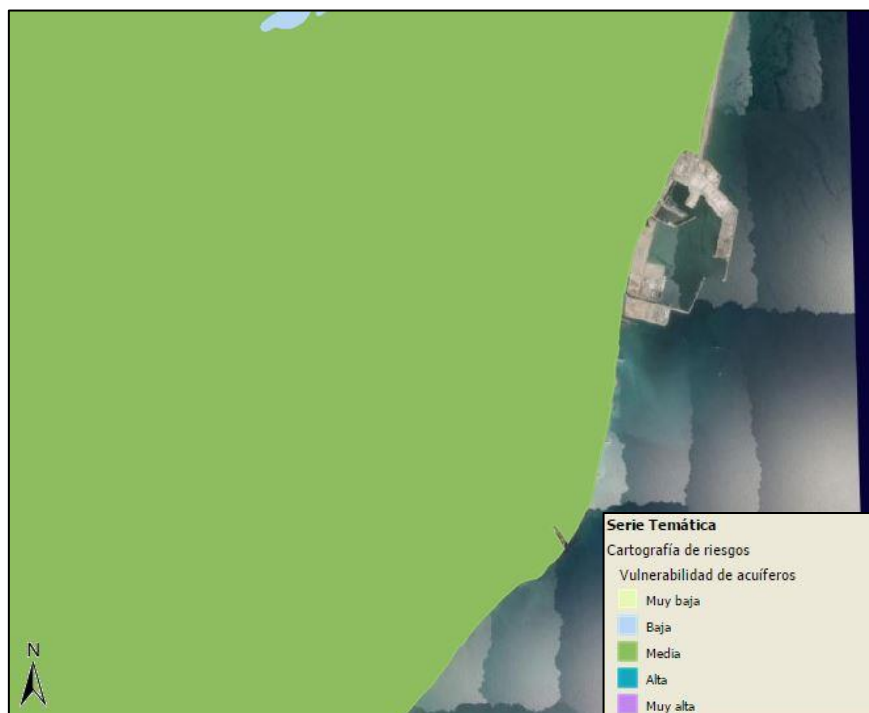


Figura: Se observa el riesgo de vulnerabilidad de acuíferos de la zona de estudio.

El término vulnerabilidad a la contaminación del acuífero es usado para representar las características intrínsecas que determinan su susceptibilidad a ser adversamente afectado por una carga contaminante que cause cambios químicos, físicos o biológicos que estén por encima de las normas de utilización del agua. En la imagen mostrada se observa que la vulnerabilidad a contaminar los acuíferos en toda la zona es media.

2.5 Riesgo sísmico

Partiendo del mapa de peligrosidad sísmica en España elaborado por el Instituto Geográfico Nacional, en el que se dan los valores de la intensidad en la escala EMS-98, se obtiene que la zona de estudio se tiene una intensidad inferior a 6, que significa que sería levemente dañino, sentido por la mayoría en los interiores y por muchos en el exterior y se produciría un daño ligero en los edificios corrientes, por ejemplo, apareciendo grietas en el enlucido y cayéndose trozos del mismo.



Figura: Se muestra el mapa de peligrosidad sísmica de España, en valores de intensidad. Fuente: IGN.

Si se observa ahora el mapa de peligrosidad sísmica, pero en este caso, con valores de la aceleración sísmica básica, se obtiene que la zona de estudio tiene la mínima σ_b , por lo que este valor será inferior a 0,04 veces el valor de la gravedad.

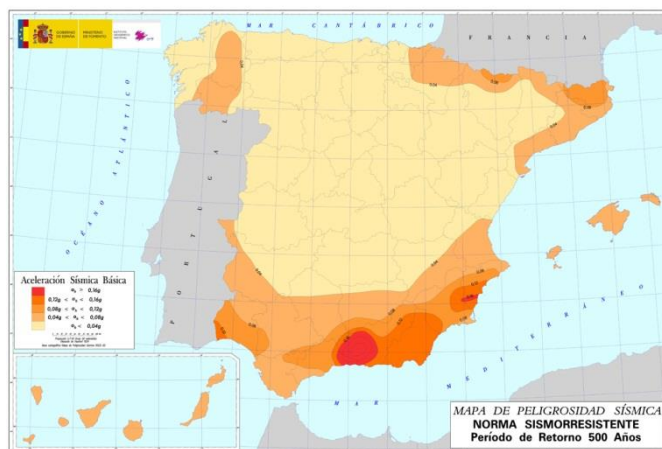


Figura: Se muestra el mapa de peligrosidad sísmica de España, en valores de aceleración sísmica básica. Fuente: IGN.

3. RIESGOS DEL LITORAL

El riesgo litoral es aquella actuación que puede afectar a la estabilidad del litoral, degradándolo o consumiéndolo; los riesgos se clasifican como internos, externos y naturales, siendo los internos aquellos que se desarrollan sobre el litoral o su inmediación; los externos los que se desarrollan en áreas alejadas del litoral y los naturales los causados por fenómenos naturales.

En los siguientes apartados se realizará una definición y clasificación de los riesgos, tanto internos como externos, y se establecerán aquellos que inciden, fundamentalmente, en el tramo en estudio.

3.1 Riesgos internos

Como ya se ha comentado anteriormente, se conocen como riesgos internos aquellos que se desarrollan en el propio litoral o muy próximos a éste, y se sub-clasifican en: riesgo por urbanización, por barreras al transporte sólido litoral, por pantallas eólicas, por vertido de residuos y por los sistemas de defensa, entre otros.

3.1.1 **Riesgo por urbanización**

Los riesgos por urbanización que mayores riesgos ocasionan sobre el frente litoral de estudio son las infraestructuras y la presión urbanística. Esto es debido a lo siguiente:

La corriente litoral de transporte de sólidos se define en dos direcciones principales, transversalmente a la línea de costa, y responsable del perfil de la playa, y paralelo a la línea de costa, responsable de las formas en planta de la playa.

En una situación de oleaje extraordinario, el oleaje puede alcanzar el escarpe o el cordón dunar, que por su configuración tiene capacidad de absorber la energía del oleaje que lo alcanza. Y una vez que lo alcanza puede generar procesos recesivos por un desplazamiento de los sedimentos a la barra de temporal, que tras el temporal retornan nuevamente a su ubicación original.

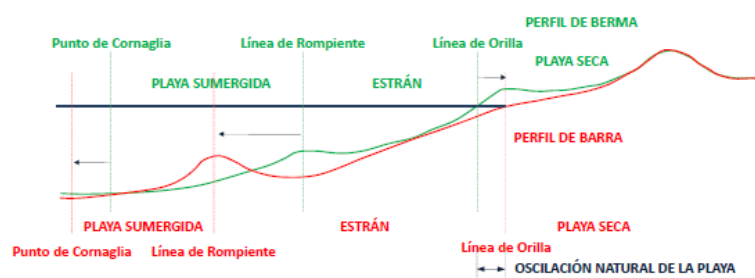


Figura: Se observan los perfiles de la playa. Fuente: Asignatura de Actuaciones Costeras Marinas (MIA).

El desarrollo urbanístico del litoral supone la introducción de elementos que condicionan la movilidad del medio y en algunos casos lleva a la inmovilización, la destrucción de recursos total o parcialmente, detrayéndolos del balance sedimentario del medio litoral, implicando la recesión o desaparición de los recursos costeros, es decir, de las playas.

En la zona de estudio existe una carretera que va paralela a la línea de costa, que separa la playa seca, de las urbanizaciones, que están situadas inmediatamente al cruzar la vía.



Figura: Se observa la proximidad entre las casas y la playa, separadas por una carretera. Fuente: Elaboración propia (23/03/2015).

En relación a los cambios en los usos del suelo, las parcelas que estaban alrededor del frente litoral antiguamente eran principalmente de uso agrícola, y a partir de los años 80 se va cambiando el uso y se va edificando a primera línea. En la secuencia de imágenes que se muestra a continuación se puede observar el gran cambio.



Figura: Se observa un fotograma de la zona de estudio de 1956. Fuente: CITMA.



Figura: Se observa un fotograma de la zona de estudio de 1981 Fuente: CITMA.



Figura: Se observa un fotograma de la zona de estudio de 1998 Fuente: CITMA.

En cuanto a la ocupación del dominio público no se tiene constancia de que se esté invadiendo, por lo que no es necesaria la expropiación de las parcelas urbanizadas cerca de la playa y de la desembocadura.

También se incluyen en el riesgo interno por urbanización las plantaciones invasivas, que en este caso únicamente está presente la “Uña de león o *Carpobrotus edulis* (L.)”.



Figura: Se observa la plantación invasiva presente en la zona de estudio. Fuente: Elaboración propia (23/03/2015).

3.1.2 Riesgo por barreras al transporte sólido litoral

Entre las barreras al transporte sólido litoral se incluyen las obras de abrigo portuarias, los espigones de encauzamientos que se adentran en el mar y los sistemas de defensa de las playas, ya que todos ellos suponen una barrera al transporte que provoca acreciones y erosiones a barlomar y sotamar respectivamente.

En cuanto a las obras de abrigo portuarias, como se ha comentado a lo largo de todo el documento, el Puerto de Castellón se encuentra inmediatamente al Norte del frente litoral de estudio, suponiendo una barrera total, que impide que los sedimentos provenientes del Norte alcancen la costa a sotamar.

En relación a los espigones de encauzamientos adentrados en el mar se encuentra el encauzamiento del *Esacorredor de la Font* o la *Mitgera*, mediante un espigón de unos 50 metros de longitud, inclinado sobre la línea de costa.

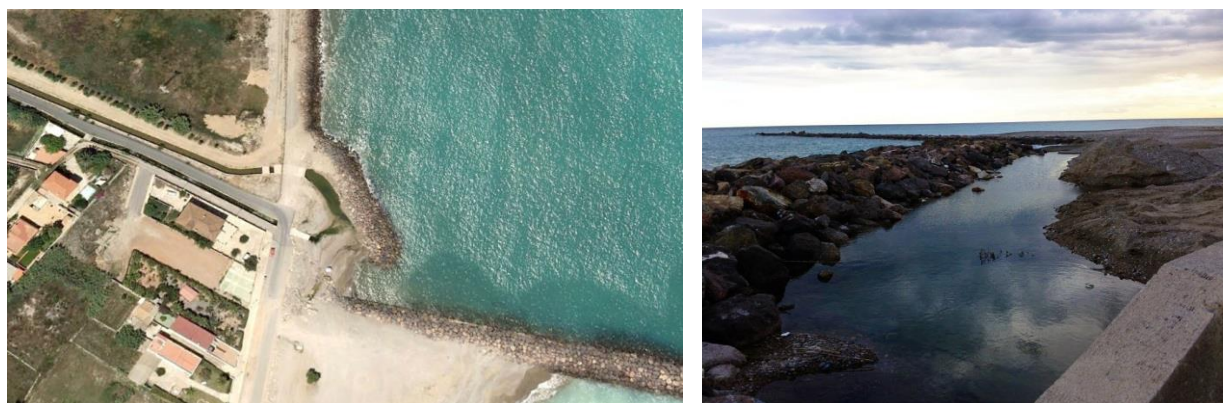


Figura: Se observa el encauzamiento del Escorredor de la Font o la Mitgera, a la izquierda en planta y a la derecha "in situ".

Las últimas barreras que se comentarán que afecta al transporte sólido litoral son los sistemas de defensa. En el frente litoral de estudio se cuenta con cuatro espigones transversales a la línea de costa, que forman playas apoyadas a barlomar y zonas de recesión a sotamar; y con dos diques paralelos a la línea de costa, que han formado dos tómbolos, por lo que el transporte sólido ha quedado interrumpido al quedarse almacenados los sedimentos en dichas zonas.



Figura: Se observa la playa apoyada que se crea en los espigones transversales.

3.1.3 Riesgo por vertido de residuos

El mar ha sido considerado históricamente como un sistema de recepción y depuración de vertidos, tanto de sólidos, como de aguas residuales, sobrevalorando su capacidad de autodepuración. A partir de la última década, cuando los niveles de contaminación han sido más elevados, presentando problemas estéticos y de salubridad, es cuando ha sido revisada esta capacidad auto-depuradora.

La Ley de Costas contempla la prohibición del vertido de aguas sin depurar, y de vertido de residuos sólidos.

Tanto la EDAR de Villareal, como la de Almazora, vierten sus efluentes al río Mijares, por lo que cuando hay sobrecargas, se puede producir un vertido directo al mar.

Además, en un plano facilitado por la *Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient* se puede apreciar cada uno de los puntos rojos que simbolizan vertidos, destacando la Acequia *Mitgera* o *Escurridor de la Font* (1), la *Sèquia d'enmig* que vierte directamente al mar a través del tómbolo sur (2), o la *Sèquia d'avall dels Frares* (3), que también vierte directamente al mar.

Así mismo se observan simbolizadas con una gota de agua azul, las Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales de Villareal y de Almazora, que pueden tener vertidos al mar (4).



Figura: Se observa el mapa general de puntos de vertidos en el frente litoral de estudio. Fuente: CITMA.



Figura: Se observan los puntos de vertido anteriormente comentados. De izquierda a derecha: 1, 2 y 3. Fuente: Elaboración propia.

3.1.4 Riesgo por sistemas de defensa

El objetivo de un sistema de defensa es la protección del litoral, pero igualmente pueden implicar riesgos para la estabilidad del mismo.

Las defensas longitudinales, cuyo principal objetivo es proporcionar rigidez a la línea de costa, no eliminan los procesos de recesión, y convierten la playa en una playa submarina, permitiendo la llegada del oleaje en su verdadera magnitud y aumentando los procesos recesivos.

El frente litoral de Almazora cuenta con un muro, al que han ido añadiendo bloques de escollera para reforzarlo, que puede generar estos efectos.



Figura: Se observa el muro que puede actuar en temporales como defensa longitudinal del frente litoral de Almazora.

Además, el polígono industrial El Serrallo cuenta a lo largo de todo el tramo en que está en contacto con el mar con una defensa longitudinal de escollera que intenta proteger tierra adentro y que puede derivar en procesos erosivos en nuestra zona de actuación.



Figura: Se observa la defensa longitudinal del polígono industrial El Serrallo.

Las defensas transversales pueden tener sobre el litoral el mismo efecto que una barrera, generando depósitos a barlomar y recesiones a sotamar; algunos diseños igualmente funcionan como trampas de sedimentos detrayéndolos del sistema de circulación. En el caso de no existir aportes sedimentarios los efectos recesivos pueden generarlos, igualmente a barlomar de la playa apoyada al ser alimentada, esta última, por los sedimentos de playas situadas a barlomar.

Los diques exentos, por su parte, en caso de ausencia de aportes de sedimentos, pueden alimentarse de las arenas de la propia playa que protegen, induciendo procesos recesivos a barlomar y sotamar, provocando únicamente depósitos entre el dique y la costa.

3.2 Riesgos externos

Los riesgos externos son los que se desarrollan en áreas ajenas a la litoral o su inmediación, y que pueden afectar la estabilidad del recurso, degradándolo o consumiéndolo.

3.2.1 Riesgo por regulación hidráulica

Este riesgo surge como resultado de la regulación hidráulica, en este caso, el acondicionamiento de los márgenes del río Mijares, así como la construcción de embalses en su recorrido, es el principal causante de que varíen los aportes de carga sólida. Además, las acequias con obras civiles de encauzamiento hacen que varíen los regímenes hídricos, con afección en la carga sólida fluvial en menor grado.

3.2.2 Riesgo asociado a las actuaciones exteriores

En cuanto al riesgo asociado a las actuaciones exteriores, el frente litoral que es objeto de estudio se verá afectado, en mayor o menor medida, por todas las actuaciones que tengan lugar en las unidades morfodinámicas a la que pertenece, comentadas en el *Anejo nº4: Dinámica Litoral*.

3.3 Riesgos naturales

Son los derivados de la climatología, fundamentalmente del clima marítimo, no atribuibles al hombre. Procesos de carácter extraordinario o inesperado.

3.3.1 Aumento del nivel del mar por calentamiento global

En el caso de la elevación del nivel del mar debido al calentamiento global podemos adelantarnos y diseñar o plantear alternativas de actuación que consideren el nivel del medio del mar dentro de un escenario concreto. No podemos hacerlo en el caso de situaciones de carácter extraordinario, en este caso son imprevisibles, pero si asumirlas como un factor de riesgo que puede hacerlas fracasar.

El IPCC, con el Cuarto Informe de Avance, predijo que hacia 2100, el calentamiento global dará lugar a un ascenso del nivel del mar de 19 a 58 cm, dependiendo de cuál de los seis escenarios posibles del mundo llegue a pasar.

Simulando un aumento del nivel del mar de +1 m, con la herramienta facilitada por la NASA, se obtiene la imagen del frente litoral tal y como se muestra a continuación, esto teniendo en cuenta que es una simulación basada en hipótesis.

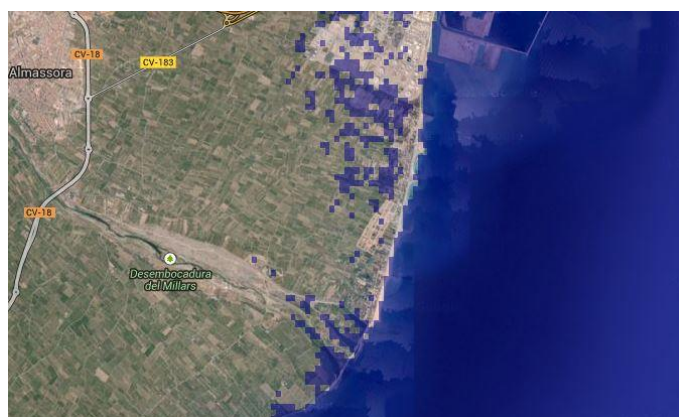


Figura: Se observa cómo quedaría el frente litoral de Almazora con un aumento del nivel del mar de +1m debido al calentamiento global. Fuente: NASA.

En cuanto al riesgo de inundación, que también se podría incluir en este apartado de riesgos naturales, ya se ha explicado en el *Apartado 2.3. Riesgo de inundación*, del presente anejo.