



Anejo 9. Estudio de alternativas

Índice

1. OBJETO	1
2. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS PARA LA DEFENSA, PROTECCIÓN Y REGENERACIÓN DE COSTAS.....	1
2.1. Actuaciones blandas.....	1
2.2. Actuaciones duras o rígidas	2
3. ALTERNATIVAS	4
3.1. ALTERNATIVA 0	4
3.2. ALTERNATIVA 1. Aportación simple de gravas	4
3.3. ALTERNATIVA 2. Aportación simple de arenas	5
3.4. ALTERNATIVA 3	6
3.5. ALTERNATIVA 4	7
3.6. ALTERNATIVA 5	9
3.7. ALTERNATIVA 6	10
4. CRITERIOS	12
4.1. ALTERNATIVA 0	13
4.2. ALTERNATIVA 1 y 2. Aportación simple de gravas y arenas.	13
4.3. ALTERNATIVA 3. Diques exentos y alimentación artificial	14
4.4. ALTERNATIVA 4: Dique exento, espigón en L y alimentación artificial	14
4.5. ALTERNATIVA 5: Batería de tres espigones y alimentación artificial	15
4.6. ALTERNATIVA 6. Dos espigones, dique exento y alimentación artificial	16
5. CONCLUSIONES.....	17

1. OBJETO

En el presente anejo se pretende describir los diferentes tipos de actuaciones existentes para la defensa, protección y/o regeneración de la costa.

La evolución natural de la costa puede verse forzada y alterada por la acción antrópica, provocando la erosión de la costa.

Estas acciones pueden llegar a ser beneficiosas para el hombre y la costa, pero en algunas ocasiones pueden llegar a ser muy perjudiciales, dependiendo de las medidas que se ejecuten en dicho tramo de costa.

La implantación de medidas que permite la regeneración de la costa de un tramo puede beneficiar el tramo estudiado, en este caso el de la costa de Almenara, sin embargo, puede ser perjudicial para las condiciones de la costa en otro tramo del litoral.

Tras el estudio y análisis de cada tipo de actuación existente, se plantean diferentes alternativas posibles de aplicación en la costa de Almenara, adaptadas a la problemática dada en la zona de estudio.

Finalmente, mediante la valoración y aplicación de los criterios de funcionalidad, economía, ambiental y estética, se obtienen los pesos que permite determinar la alternativa más óptima para su posterior desarrollo.

2. DESCRIPCIÓN DE MÉTODOS PARA LA DEFENSA, PROTECCIÓN Y REGENERACIÓN DE COSTAS

Existen múltiples y variados métodos dependiendo del tipo de actuación costera que se pretende atender como puede ser la protección, defensa o regeneración de costas. La información utilizada para definir el tipo de actuaciones existentes ha sido obtenida de los apuntes de la asignatura de “Puertos y Costas” impartida en la escuela ETSICCP de la UPV (Unidad docente Ing. marítima y portuaria, 2014-2015)

Por esta razón resulta necesario analizar las diferentes soluciones y estudiar las condiciones particulares de la zona de estudio.

El principal objetivo de las actuaciones que se describen en el presente anejo es estabilizar la playa. Los procesos físicos y costeros que se producen en la costa de la zona de estudio son los que permiten determinar la necesidad de medidas de construcción de defensa costera.

Atendiendo al análisis de la dinámica litoral, las actuaciones se diferencian según:

2.1. Actuaciones blandas

Se refiere a aquellas actuaciones que no alteran de forma significativa la dinámica litoral, permitiendo la continuidad, se distinguen las siguientes actuaciones:

- Alimentación artificial de playas: Se trata principalmente del aporte de arenas natural o artificial en la zona de estudio afectada. Esta actuación, generalmente se acompaña de obras de defensa, clasificadas como actuaciones duras, que permiten retener la arena aportada y regenerar la playa.
- Regeneración dunar: La regeneración dunar puede diferenciarse entre regeneración dunar artificial o natural. En el caso de la playa de Almenara ya se encuentra una zona con fijación dunar en la zona central de la playa, realizada con tablestacas de madera.

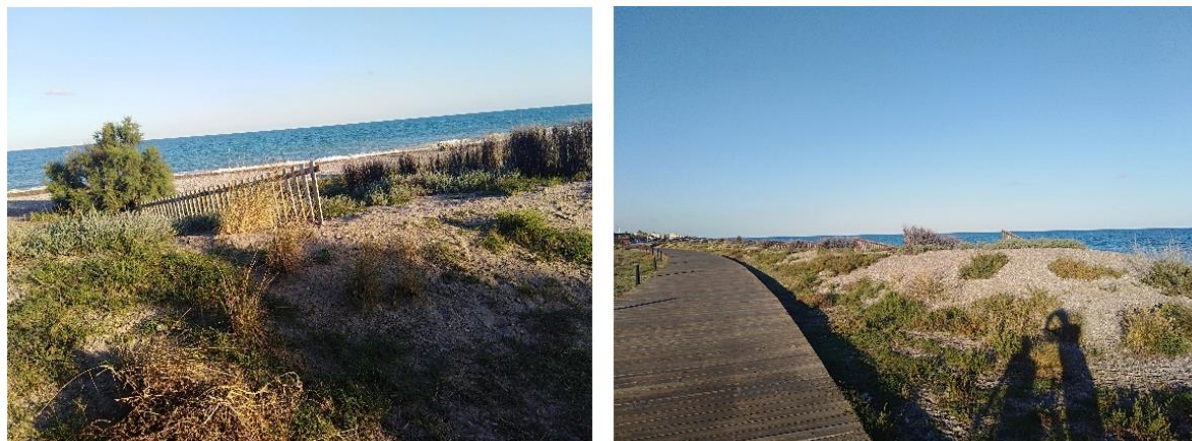


Figura 1. Fotografías regeneración dunar de Almenara. Fuente propia

Las ventajas son las siguientes:

- Son más útiles para la formación de depósitos provisionales en la playa seca.
- Son biodegradables, pero necesitan mucho más tiempo para degradarse que el mimbre.
- La deposición de arena ocurre tanto a barlovento como a sotavento.

Por otra parte, el principal inconveniente es:

- La acumulación de arenas es más irregular que los captadores de mimbre.
- Trasvase de arenas: se trata de una medida blanda que consta en la extracción de arena en las zonas de acreción y el posterior vertido en las zonas de erosión.



Figura 2. Trasvase de arenas. Fuente Apuntes PUERTOS Y COSTAS de la escuela ICCP

- Drenaje: esta actuación consiste en estabilizar el frente litoral mediante un sistema de drenaje que disminuye el nivel freático en la zona de la playa.
- Retirada: se trata de la eliminación de elementos rígidos, y la recuperación de formas naturales.
- No actuación.

2.2. Actuaciones duras o rígidas

Se refiere a aquellas que interrumpen casi o totalmente el transporte sólido litoral, suponiendo el aislamiento del tramo de actuación del resto de unidad.

- Técnicas estructurales: Con el objetivo de evitar la recesión de la playa y favorecer el depósito de sedimentos, se emplean estructuras rígidas:
- Longitudinales: se localizan sobre la propia línea de costa; o en paralelo a la misma. La función de las obras de defensa longitudinales es detener la recesión de la línea de costa sin la retención de materiales sedimentarios.

El principal inconveniente es la no detención de la erosión, ya que estas medidas como se ha dicho anteriormente, no provocan sedimentación.

Además, a largo plazo tiende a desaparecer debido a su riesgo de hundimiento y vuelco.



Figura 3. Fotografía espigón longitudinal de Almenara. Fuente propia

- Espigones: Se trata de obras transversales que arrancan desde la línea de costa con el objetivo de provocar la interrupción del transporte sólido. Provoca un efecto barrera, que supone sedimentación a barlomar y recesión a sotamar.

Este tipo de actuación precisa de un aporte de sedimentos para su buen funcionamiento.

Ventajas:

1. Los espigones son efectivos para controlar la erosión debida al transporte de sedimentos a lo largo de la orilla
2. Se tiene mucha información sobre el comportamiento de los espigones en variadas condiciones ambientales
3. Los espigones se construyen desde la playa hacia el mar, siendo relativamente económica su construcción
4. Los espigones pueden construirse con muchos tipos de materiales diferentes (escollera, pilotes, tablestacas, gaviones, geosacos, etc.)

5. Los espigones pueden permitir ajustar sus dimensiones después de contruidos para ajustarlos a los efectos generados

Inconvenientes:

1. Los espigones no son efectivos para impedir la perdida de arena hacia el mar abierto
 2. En los espigones se generan corrientes fuertes de agua a lo largo de sus flancos produciéndose perdida de arena hacia el mar abierto
 3. Los espigones pueden generar erosión en las playas a sotamar al impedir el paso de sedimentos a lo largo de la orilla
 4. No existe claridad sobre la filosofía del diseño. Si deben ser largos o cortos, altos o bajos, permeables o impermeables.
- Diques exentos: Se localizan frente a la costa a bajas profundidades, se trata de estructuras contruidas en paralelo a la línea de costa, frente a la misma, por encima del nivel medio del mar, generando abrigo a la costa.

El objetivo de los diques exentos es generar un área abrigada reduciendo la energía del oleaje y/o reteniendo materiales sedimentarios.

3. ALTERNATIVAS

A continuación, se procede a definir las posibles alternativas que podrían diseñarse para la regeneración del frente litoral de Almenara. Para definir las dimensiones de las actuaciones propuestas, se ha tomado valores similares a los diques y espigones contruidos para la regeneración de playas de Chilches o Nules, próximas a la zona de estudio del presente proyecto.

3.1. ALTERNATIVA 0

La construcción del Puerto de Burriana junto con otras actuaciones costeras que se han llevado a cabo en el norte de la playa de Almenara ha causado la continua regresión de las playas que se encuentran al sur de estas construcciones.

En cuanto a Almenara, que se divide en dos tramos, la playa de Casablanca en el tramo norte y por otra parte el tramo sur. En el tramo norte la playa está protegida por un dique longitudinal, mientras que el tramo sur se mantiene en buen estado debido al giro en la dirección de la costa respecto a la del norte.

La no actuación implicaría la continua regresión de la playa de Almenara.

3.2. ALTERNATIVA 1. Aportación simple de gravas

La aportación de gravas al litoral ha sido una medida protectora frecuentemente utilizada en la costa de Castellón, fundamentalmente en aquellas zonas donde la escasez de material sedimentario natural en la costa es mayor.

De esta forma, amplios tramos de playa situados al sur del puerto de Castellón han sido regenerados mediante la aportación masiva de gravas, lo que constituye un método adecuado para conseguir superficie de playa y, a la vez, defender el litoral de la erosión.

La costa al norte del puerto de Castellón es fundamentalmente arenosa, habiendo retenido el puerto grandes cantidades de arena de excelente calidad. Precisamente esta arena de gran calidad es la que debería encontrarse normalmente en la zona sur al puerto de Castellón, y que ha sido erosionada con el paso del tiempo.

Actualmente, la mayor parte de la playa de Almenara en el tramo sur, está compuesta por una gran cantidad de gravas gruesas y bolos, que mantienen en general una estabilidad adecuada. Sin embargo, estos materiales son especialmente incómodos para la utilización de la playa, dado que provocan pendientes muy fuertes en la zona de la orilla, con el consiguiente riesgo para los bañistas, además de las incomodidades en la zona de playa seca.



Figura 4. Alternativa 1: aporte de gravas. Fuente propia

3.3. ALTERNATIVA 2. Aportación simple de arenas

La aportación de arena de buena calidad es un sistema eficaz para conseguir playas más cómodas para el usuario y menos arriesgadas para el baño, al permitir desarrollar perfiles de playa más suaves que los actuales en la playa de Almenara.

Según se ha descrito en apartados anteriores, la posición de equilibrio de la playa se orienta según la dirección N-16º-E, lo que supone un cierto desvío con respecto a la orientación actual de esta unidad.

Por ello, la estabilización de un relleno de arena fina en la playa de Almenara requiere obras de apoyo adicionales, las cuales permitan alcanzar a aquélla su posición de equilibrio natural. De esta forma, el relleno de arena ha de completarse con la construcción de un espigón que separe la parte norte y sur

de la playa, ya que la playa norte es la que presenta problemas de sedimentabilidad, o con la construcción de diques exentos similares a los del municipio de Chilches, que se sitúan al norte del municipio de Almenara.

De no ejecutarse estas obras de contención, el relleno sería inestable y tendería a ser transportado hacia el sur en un plazo breve de tiempo.

Tal y como se ha comprobado en los recientes temporales sufridos por la costa de Castellón, las playas realizan una vital labor de protección de los bienes costeros, además de servir al uso turístico y recreativo. Por ello, no es conveniente proponer actuaciones como la aportación simple de arena al litoral, las cuales tienen un alto grado de inestabilidad y requieren de costosas labores de relleno y mantenimiento periódico. En el peor de los casos, una playa regenerada con aportación simple de arena, pueden haber desaparecido en el momento de la llegada de un temporal extremal, con lo que la inversión realizada habrá sido totalmente inservible.

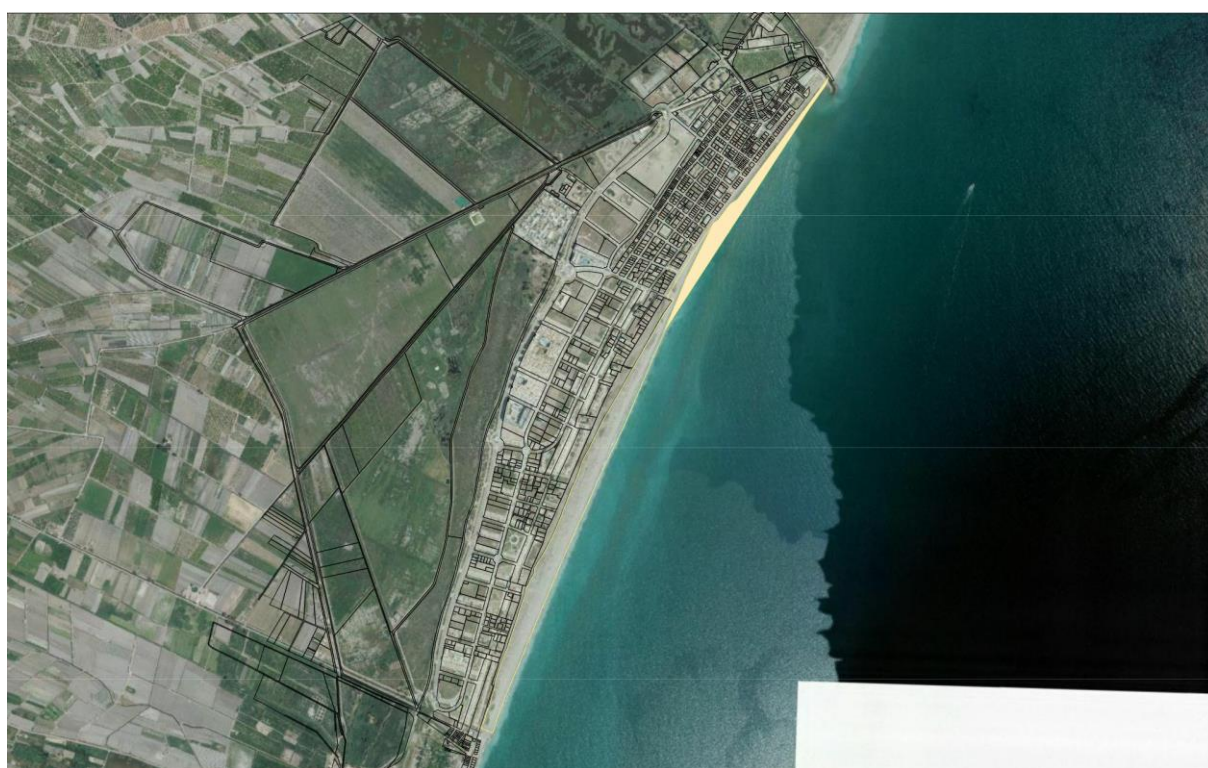


Figura 5. Alternativa 2: Aporte de arenas. Fuente propia

3.4. ALTERNATIVA 3

En la alternativa 1 se plantea la construcción de dos diques exentos y paralelos a la línea de costa, ubicados en el tramo norte de la playa de Almenara. Los dos espigones se sitúan a continuación de la gola de La Llosa.

Se encuentran a 170 metros de la línea de costa y con una longitud de 150 metros cada espigón.

En el tramo sur, al norte de la gola de Queralt se lleva a cabo una actuación de recirculación de sedimentos.



Figura 6. Alternativa 3: diques exentos. Fuente propia

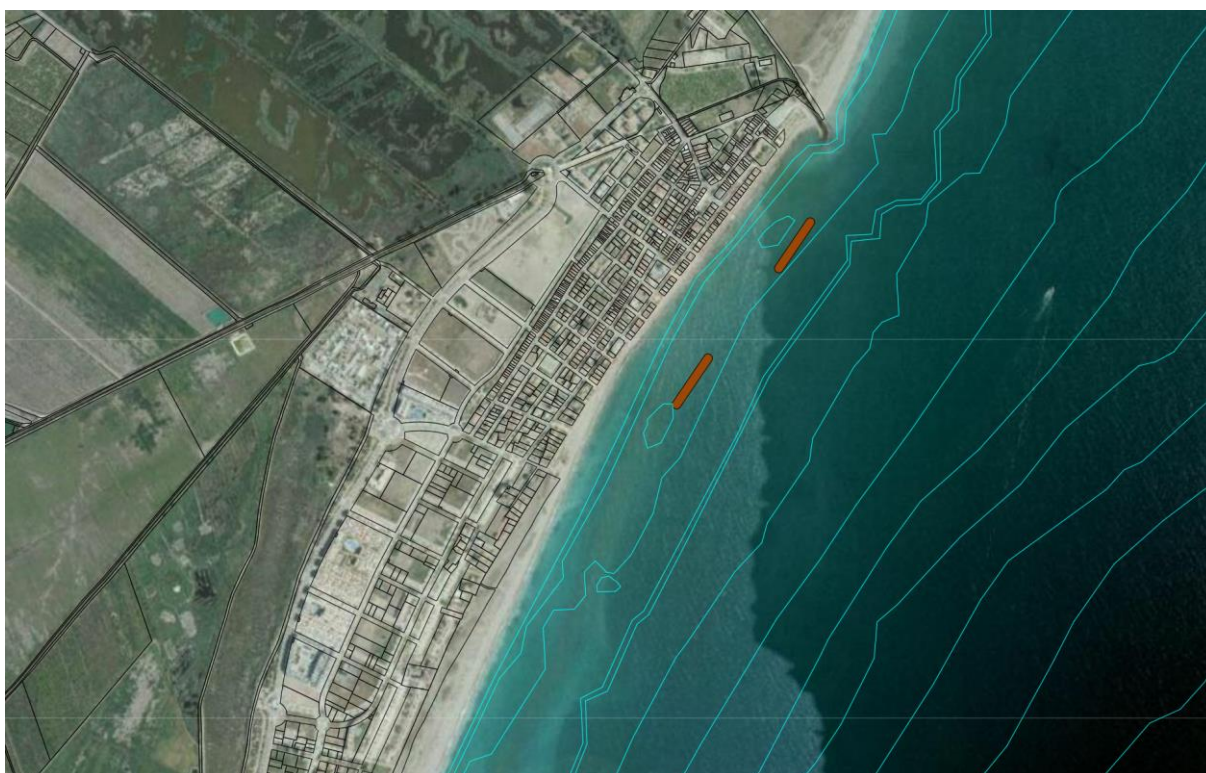


Figura 7. Alternativa 3: diques exentos. Fuente propia

3.5. ALTERNATIVA 4

La alternativa 2 propone la construcción de un dique exento en el tramo situado en Barri del Mar y un espigón perpendicular a la línea de costa

El dique exento tiene una longitud de 180 metros y se encuentra a 170 metros de la línea de costa.

En cuanto al espigón, tiene una longitud de 180 metros.



Figura 8. Alternativa 4: dique exento y espigón. Fuente propia



Figura 9. Alternativa 4: dique exento y espigón. Fuente propia

3.6. ALTERNATIVA 5

En la alternativa 5 se pretende construir tres espigones perpendiculares a la línea de costa.

Los dos espigones situados más al norte, tienen una dimensión de 110 metros y se encuentran separados entre ellos 300 metros. Además, el primer espigón se encuentra separado del encauzamiento de la gola de La Llosa a 300 metros.

El tercer espigón se encuentra en el cambio de dirección de la línea de costa, como separación del tramo norte y sur.

Este espigón tiene una longitud de 200 metros.

En esta propuesta se incluye, además; el encauzamiento de las golas de La Llosa y de Queralt, así como la recirculación en el tramo sur.

Las golas de La Llosa y de Queralt tienen las mismas dimensiones propuestas en las alternativas anteriores, 80 y 65 metros, con un tramo final inclinado de 30 metros.



Figura 10. Alternativa 5: Batería de espigones. Fuente propia



Figura 11. Alternativa 5: Batería de espigones. Fuente propia

3.7. ALTERNATIVA 6

En cuanto a la alternativa 4 se pretende construir dos espigones perpendiculares a la línea de costa en el tramo norte de playa y un dique exento.

Los dos espigones situados más al norte tienen una dimensión de 110 metros y se encuentran separados entre ellos 300 metros. Además, el primer espigón se encuentra separado del encauzamiento de la gola de La Llosa a 300 metros.

El dique exento tiene una longitud de 180 metros y se encuentra a 170 metros de la línea de costa.

En esta propuesta se incluye, además; el encauzamiento de la gola de Queralt, así como la recirculación en el tramo sur.

La gola de Queralt tiene las mismas dimensiones propuestas en las alternativas anteriores:

80 y 65 metros, con un tramo final inclinado de 30 metros.



Figura 12. Alternativa 6: Espigones y dique exento. Fuente propia



Figura 13. Alternativa 6: Espigones y dique exento. Fuente propia

4. CRITERIOS

La valoración de las alternativas propuestas anteriormente se realiza en función del estudio de los siguientes criterios:

- Funcionalidad: Se trata del criterio con mayor peso por ser el más relevante. Se valora la extinción del problema y la durabilidad de las obras realizadas.
- Económico: Se tiene en cuenta el coste de construcción, así como el coste futuro de mantenimiento o reparación de la obra.
- Ambiental: Se valora el impacto ambiental que conlleva la ejecución de las obras.
- Estético: La valoración de este criterio se analiza subjetivamente, valorando el impacto visual que genera cada una de las alternativas propuestas.

A cada uno de los criterios mencionados se le asigna un peso, dependiendo de su nivel de relevancia e importancia en la elección de alternativas.

Se evalúan las alternativas atendiendo a los criterios descritos, valorándolos con una puntuación de 0 a 10, permitiendo clasificar las seis alternativas.

Los pesos para cada criterio son los siguientes:

- | | |
|----------------------|----|
| - Criterio Funcional | 40 |
| - Criterio Económico | 30 |
| - Criterio Ambiental | 10 |
| - Criterio Estético | 20 |

4.1. ALTERNATIVA 0

En esta alternativa se plantea la no actuación en la Playa de Almenara. De esta manera no se plantearía ningún tipo de actuación blanda o dura.

Alternativa 0. No actuación

Criterio	Funcional	Económico	Ambiental	Estético	Valoración total
Pesos	40	30	10	20	480
Puntuación	2	10	10	0	

Tabla 1. Valoración de la alternativa 0

4.2. ALTERNATIVA 1 y 2. Aportación simple de gravas y arenas.

En esta alternativa se plantea el uso de una técnica no estructural, como es la aportación de arenas. Con esta técnica se persigue acelerar el proceso de regeneración de la playa. Sin embargo, se debe tener en cuenta que sin la ejecución de obra dura de apoyo no se puede garantizar la permanencia de la arena.

Con este método se regeneraría la playa, pero no se conseguiría frenar la recesión del frente litoral. Desde el punto de vista de la durabilidad, no se podría asegurar el equilibrio permanente de la costa. Para que así fuera, se necesitaría una obra estructural que impidiese que los temporales arrastraran el material mar adentro o que la arena acabara en las playas adyacentes por la acción de la dinámica litoral.

CRITERIO FUNCIONAL: 3

Por lo que respecta a la economía, en esta solución se ha de tener en cuenta los costes de la alimentación artificial. Además, se ha de considerar la inversión necesaria en mantenimiento de las realimentaciones necesarias. Es por esto, que aun no siendo de las alternativas más costosas, su coste no es bajo.

CRITERIO ECONÓMICO: 6

En cuanto al impacto ambiental, se puede aceptar esta alternativa como buena, aunque si los áridos proceden del dragado de los fondos marinos, se podría producir una modificación de los mismos.

CRITERIO AMBIENTAL: 7

Con la aportación de arenas se aumentaría el ancho de la playa, alcanzando un alto valor estético.

CRITERIO ESTÉTICO: 9

Alternativa 1 y 2. Aportación simple de gravas y arena

Criterio	Funcional	Económico	Ambiental	Estético	Valoración total
Pesos	40	30	10	20	550
Puntuación	3	6	7	9	

Tabla 2. Valoración de las alternativas 1 y 2

4.3. ALTERNATIVA 3. Diques exentos y alimentación artificial

En esta alternativa se plantea la construcción de dos diques exentos, combinado con la aportación artificial de arenas. Con esta solución se pretende conseguir la regeneración del ancho de playa y mantener el equilibrio de ésta a lo largo del tiempo. La continuidad de los diques exentos generaría la creación de una zona abrigada, que reduciría la pérdida de material, causada por los temporales.

En cuanto al criterio funcional, se puede decir que el problema de la recesión del tramo norte “Casablanca” se vería solucionado, ya que se conseguiría mantener el ancho de playa adecuado a lo largo del tiempo.

CRITERIO FUNCIONAL: 9,5

En cuanto al coste económico, se trata de una actuación costosa con una inversión inicial, pero se consigue reducir los gastos de mantenimiento a largo plazo.

CRITERIO ECONÓMICO: 5

En cuanto al impacto ambiental, los diques exentos pueden generar alteraciones en la flora y fauna de la zona.

CRITERIO AMBIENTAL: 5

Gracias al aporte de arenas, se recupera el ancho y la naturaleza de la playa, además de darle un atractivo paisajístico a la playa. Los diques exentos son sumergidos por lo que no interrumpen la visión original del paisaje ni de la línea del horizonte.

CRITERIO ESTÉTICO: 9

Alternativa 3. Diques exentos y alimentación artificial

Criterio	Funcional	Económico	Ambiental	Estético	Valoración total
Pesos	40	30	10	20	760
Puntuación	9.5	5	5	9	

Tabla 3. Valoración de la alternativa 3

4.4. ALTERNATIVA 4: Dique exento, espigón en L y alimentación artificial

Esta alternativa combina diferentes técnicas. Esta alternativa contempla la construcción de un dique exento y un espigón en L para favorecer la retención de arenas en este tramo, combinando esta solución con el aporte de arenas.

Con el dique exento y la construcción del nuevo espigón, se lograrían unas condiciones de equilibrio de la playa óptimas. Además, este equilibrio se aumentaría con el aporte de material.

CRITERIO FUNCIONAL: 9



En cuanto al coste económico, la inversión inicial es alta debido a la ejecución de las obras estructurales y la utilización de grandes volúmenes de arena. Del mismo modo, hay que tener en cuenta que los costes de mantenimiento serían reducidos, ya que con esta alternativa se pueden conservar las condiciones óptimas de la playa durante más tiempo.

CRITERIO ECONÓMICO: 8

Por lo que respecta al criterio ambiental, hay que tener en cuenta que la construcción de las obras duras y la aportación de materiales generan un impacto negativo en lo que se refiere al medio ambiente.

CRITERIO AMBIENTAL: 4

Por último, en lo referente a estética, se puede afirmar que la construcción del espigón genera un impacto visual negativo, mientras que el resto de las obras mantienen o mejoran la estética de la zona.

CRITERIO ESTÉTICO: 7

Alternativa 4. Dique exento, espigón en L y alimentación artificial

Criterio	Funcional	Económico	Ambiental	Estético	Valoración total
Pesos	40	30	10	20	780
Puntuación	9	8	4	7	

Tabla 4. Valoración de la alternativa 4

4.5. ALTERNATIVA 5: Batería de tres espigones y alimentación artificial

Se complementa la alimentación artificial con la construcción de tres espigones que sirven de barrera para no perder parte del aporte de arenas.

Los espigones no disminuyen la energía del oleaje incidente sobre la playa pero suponen una barrera al transporte longitudinal favoreciendo la acumulación de sólidos a barlomar de los espigones.

Desde el punto de vista funcional, se trata de una regeneración rápida, garantizando la estabilidad de la playa.

CRITERIO FUNCIONAL: 8

En cuanto al coste económico, se trata de una de las alternativas más costosas debido a la construcción de mayor número de espigones.

CRITERIO ECONÓMICO: 8

Por lo que respecta al impacto ambiental, la construcción de tres espigones origina el efecto barrero en la fauna, así como la modificación de los fondos marinos, dando lugar a cambios en el ecosistema, por tanto, se considera esta actuación un impacto ambiental negativo.

CRITERIO AMBIENTAL: 3

Desde el punto de vista estético, una alimentación artificial siempre genera un impacto visual positivo ya que al usuario le permite disfrutar de un ancho de playa mayor, en cambio la construcción de tres espigones sí que supone un aspecto estético negativo.

CRITERIO ESTÉTICO: 5

Alternativa 5. Batería de tres espigones y alimentación artificial

Criterio	Funcional	Económico	Ambiental	Estético	Valoración total
Pesos	40	30	10	20	690
Puntuación	8	8	3	5	

Tabla 5. Valoración de la alternativa 5

4.6. ALTERNATIVA 6. Dos espigones, dique exento y alimentación artificial

Esta alternativa contempla la construcción de un dique exento y dos espigones para favorecer la retención de arenas en este tramo, combinando esta solución con el aporte de arenas.

Con el dique exento y la construcción de dos espigones, se lograrían unas condiciones de equilibrio de la playa óptimas. Además, este equilibrio se aumentaría con el aporte de material.

CRITERIO FUNCIONAL: 9

En cuanto al coste económico, la inversión inicial es alta debido a la ejecución de las obras estructurales y la utilización de grandes volúmenes de arena.

CRITERIO ECONÓMICO: 8

Por lo que respecta al criterio ambiental, hay que tener en cuenta que la construcción de las obras duras y la aportación de materiales generan un impacto negativo en lo que se refiere al medio ambiente.

CRITERIO AMBIENTAL: 4

Por último, en lo referente a estética, se puede afirmar que la construcción de los dos espigones genera un impacto visual negativo, mientras que el resto de las obras mantienen o mejoran la estética de la zona.

CRITERIO ESTÉTICO: 5

Alternativa 6. Dos espigones, dique exento y alimentación artificial

Criterio	Funcional	Económico	Ambiental	Estético	Valoración total
Pesos	40	30	10	20	740
Puntuación	9	8	4	5	

Tabla 6. Valoración de la alternativa 6

5. CONCLUSIONES

Tras el planteamiento de las diferentes actuaciones posibles a llevar a cabo para la regeneración de la costa de Almenara, se plantean 6 alternativas, aparte de la no actuación, combinando tanto actuaciones blandas como duras.

A partir del análisis de cada alternativa atendiendo a criterios funcionales, económicos, ambientales y estéticos, se obtiene las alternativas con mayor valoración para su desarrollo y diseño. A continuación, se muestra la tabla comparativa de valoración del conjunto de alternativas analizadas:

<i>Comparativa de alternativas</i>					
<i>Criterio</i>	Funcional	Económico	Ambiental	Estético	Valoración total
<i>Pesos</i>	40	30	10	20	
<i>Alternativa 0</i>	2	10	10	0	480
<i>Alternativa 1</i>	3	6	7	9	550
<i>Alternativa 2</i>	3	6	7	9	550
<i>Alternativa 3</i>	9.5	6	5	9	790
<i>Alternativa 4</i>	9	7	4	9	790
<i>Alternativa 5</i>	8	8	3	5	690
<i>Alternativa 6</i>	9	8	4	5	740

Tabla 7. Comparativa de valoración del conjunto de alternativas

A la vista de la tabla 7, según la valoración obtenida para cada alternativa, las Alternativas 3 y 4 son las que mayor valoración obtienen, con un total de 790 puntos para ambas.

Aunque desde el punto de vista económico, la Alternativa 3 resulta ser de las más costosas, ambas alternativas, junto con otras, se han considerado como las óptimas desde el punto de vista funcional, considerado como criterio con mayor peso y más determinante. Por otra parte, estéticamente ambas alternativas se consideran con una alta valoración.

A juicio de valor, estas alternativas son consideradas como aquellas que mejor cumplen las expectativas previstas para la regeneración del frente litoral de Almenara así como estéticamente, considerándose ambas igual de efectivas para realizar la regeneración de la playa de Almenara, por tanto, las alternativas desarrolladas en los siguientes anejos y objeto de este proyecto son:

- *Alternativa: Dos diques exentos y aportación de arenas*
- *Alternativa: Un dique exento, un espigón y aportación de arenas*