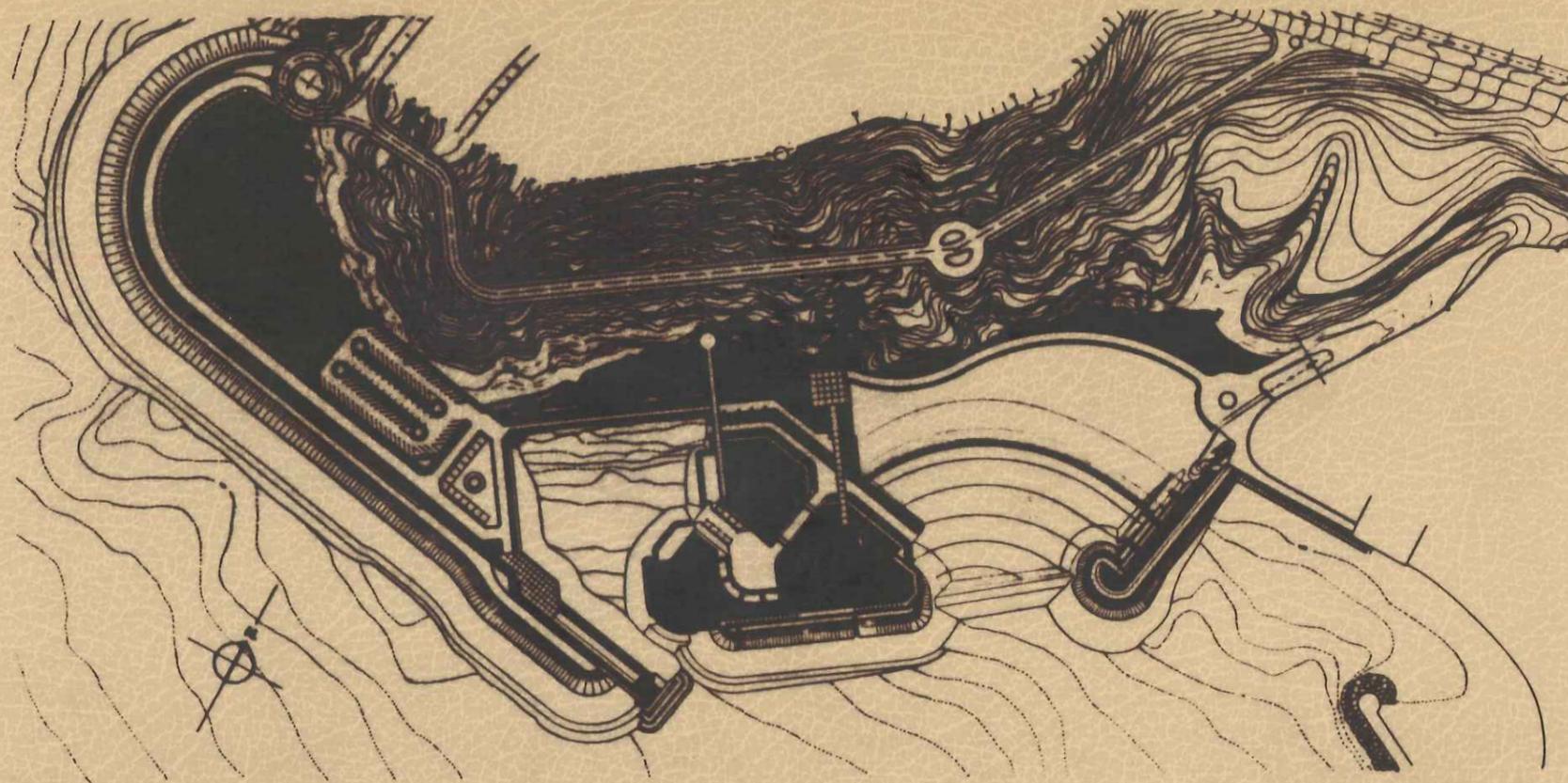


**PROYECTO**  
**DE ORDENACION DEL LITORAL**  
**Y OBRAS MARITIMAS EN EL POLIGONO**  
**ANFI DEL MAR**  
**CORNISA DEL SUR**



**TOMO 1**

MEMORIA.  
ANEJOS.  
PLANOS.

**TERMINO MUNICIPAL DE MOGAN - GRAN CANARIA**

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

**ENRIQUE AMIGÓ RODRIGUEZ**



**PROMOTOR: ANFI DEL MAR S.A.**

DILIGENCIA DE APROBACION

La consigno para hacer constar, que el presente expediente fué aprobado provisoriamente en sesión del Ayuntamiento. Pleno de 30 AGO. 1988  
Mogán.



DOCUMENTO N.º 1

MEMORIA

M E M O R I A

I N D I C E

DOCUMENTO Nº 1

M E M O R I A

- 1 ANTECEDENTES
- 2 OBJETIVOS
- 3 CRITERIOS DE DISEÑO
  - 3.1. Criterios funcionales
  - 3.2. Criterios estructurales
  - 3.3. Criterios ambientales
    - 3.3.1. Paramentos verticales
    - 3.3.2. Escalonamientos de planos horizontales
- 4 DESCRIPCION DE LAS OBRAS
  - 4.1. La Playa
    - 4.1.1. Situación
    - 4.1.2. Delimitación
    - 4.1.3. Superficie
    - 4.1.4. Pendiente
    - 4.1.5. Arenas de aportación
    - 4.1.6. Espigón sumergido
    - 4.1.7. Espigón de Naciente
    - 4.1.8. Canalización del Barranco de la Verga
    - 4.1.9. Paseo de fondo de playa
    - 4.1.10 Espigón del canal exterior de la Isla
  - 4.2. La Isla
    - 4.2.1. Situación

## 1.- ANTECEDENTES

El Polígono Anfi del Mar, integrado en un sector litoral, del Plan Parcial de Ordenación "Cornisa del Sur", se encuentra emplazado en la costa S.O. de la Isla de Gran Canaria, en el Término Municipal de Mogán.

Con una superficie próxima a las 11 hectáreas, la parcela en que se asienta este polígono está constituida por una faja de terreno situada entre la carretera comarcal C-810 y el mar, limitando al N.E. con el Barranco de la Verga y al S.O. con la Punta de los Insensios.

El plan de ordenación urbana propuesta considera la construcción de cinco edificios de uso residencial-hoteleros o mixto (apartamento-comercial) con una dotación total de tres mil camas que constituirán en su conjunto un importante complejo turístico enclavado entre los dos centros consolidados de "Aguamarina" y "Los Caideros" (Calas de Gran Canaria).

La Sociedad promotora pretende llevar a cabo un cambio cualitativo importante en la oferta actual de esta zona al establecer, como objetivo un conjunto de camas hoteleras de alto nivel. Esto requiere evidentemente, la proyección de un entorno adecuado y por tanto, el desarrollo de una infraestructura de urbanización y un equipamiento complementario acorde con dicho objetivo.

Como parte principal de este equipamiento se ha previsto en el Plan tramitado la creación de un importante sistema de obras de defensa y aprovechamiento del litoral que constituyen un potente equipamiento de ocio como complemento de la actividad prevista en la ordenación.

La ocupación de la zona de dominio público y el mar territorial a lo largo de todo el litoral de la parcela exige la tramitación obligada para su realización en régimen de concesión administrativa a través de los organismos correspondientes de la administración estatal.

Esta tramitación incluye necesariamente el proyecto técnico en el que se definan las obras a realizar en el que se haga constar la superficie ocupada en el dominio público, los usos a establecer y las plazas y etapas de ejecución que se hayan de establecer.

La redacción de este proyecto fue encomendada por Anfi del Mar, S.A. al técnico que suscribe, encargo que se ha cumplimentado con la elaboración del documento que aquí se presenta.

## 2.- OBJETIVOS

Como concreción de los objetivos generales ya señalados, la construcción de la obra marítima proyectada tiene co-

mo objeto el acondicionamiento de la costa con la doble finalidad de adecuarla al proceso de urbanización previsto para la parcela y acondicionarla para su uso como equipamiento complementario con el que habrá de establecerse en el interior de los trabajos objeto de la actuación.

En este sentido, la accesibilidad de todo el frente litoral y la aportación de superficies horizontales "paseables" para cubrir esta demanda marcan los objetivos que pensamos que han sido alcanzados con el proyecto redactado.

En esta línea de actuación se ha pretendido además la diversificación de los usos posibles o formas de utilización de la costa, por estimar que esta clase de solución, aunque más dificultosa técnica y económicamente encierra mayores posibilidades y aporta un mayor nivel de calidad a la oferta que así se puede presentar.

### 3.- CRITERIOS DE DISEÑO

Esta diversificación podemos considerarla como el criterio básico o genérico adoptado en el diseño general de la ordenación del litoral que tratamos.

La necesidad de cubrir el amplio abanico de formas que puede adoptar la demanda de espacios costeros, en un com-

plejo de las características de "Anfi del Mar" llevó a un diseño armonizado de cuatro sistemas o ambientes diferentes y compatibles entre sí y con los usos colindantes en el interior de la parcela. Así se ha logrado un conjunto armónico a lo largo de todo el perímetro costero en el que simultáneamente se pueden encontrar los siguientes elementos

- Superficie de playa abrigada
- Superficie de agua defendida de temporales
- Areas para uso de parque marítimo asimilable a zonas verdes de la ordenación.
- Paseos litorales de carácter peatonal separados del mar y las primeras líneas de edificación
- Areas de equipamiento de ocio e instalaciones de tipo comunitario y servicios generales de la urbanización.

#### 3.1.- Criterios funcionales

Con el diseño de muchas obras marítimas en general se tiende a singularizar los objetivos funcionales de cada uno de los elementos constructivos, buscando la máxima economía al simplificar las soluciones adoptadas. Como consecuencia de ello se han restado amplias posibilidades de uso de estos elementos que pasan a ser simples formas estructurales de

carácter pasivo y, muchas veces, de escaso valor estético.

En nuestro caso se ha establecido como criterio prioritario de diseño el conseguir el máximo aprovechamiento de todos los elementos estructurales incluidos en el conjunto de obras marítimas proyectado. La escasez de superficies horizontales en los terrenos de esta actuación y la fuerte demanda de áreas "pisables" en el borde litoral, junto a las zonas de baños, hace recomendable la adecuación de superficies sobre elementos tales como espigones, muros espaldones, bernas de escolleras, etc.

La sección tipo del espigón junto a la playa obedece fundamentalmente a este criterio. Resulta así una sección fuertemente asimétrica, cuyo lado externo cumple la función resistente frente al oleaje y la interior, cumple la múltiple función de paseo, solarium y plataforma de acceso a la zona de baños.

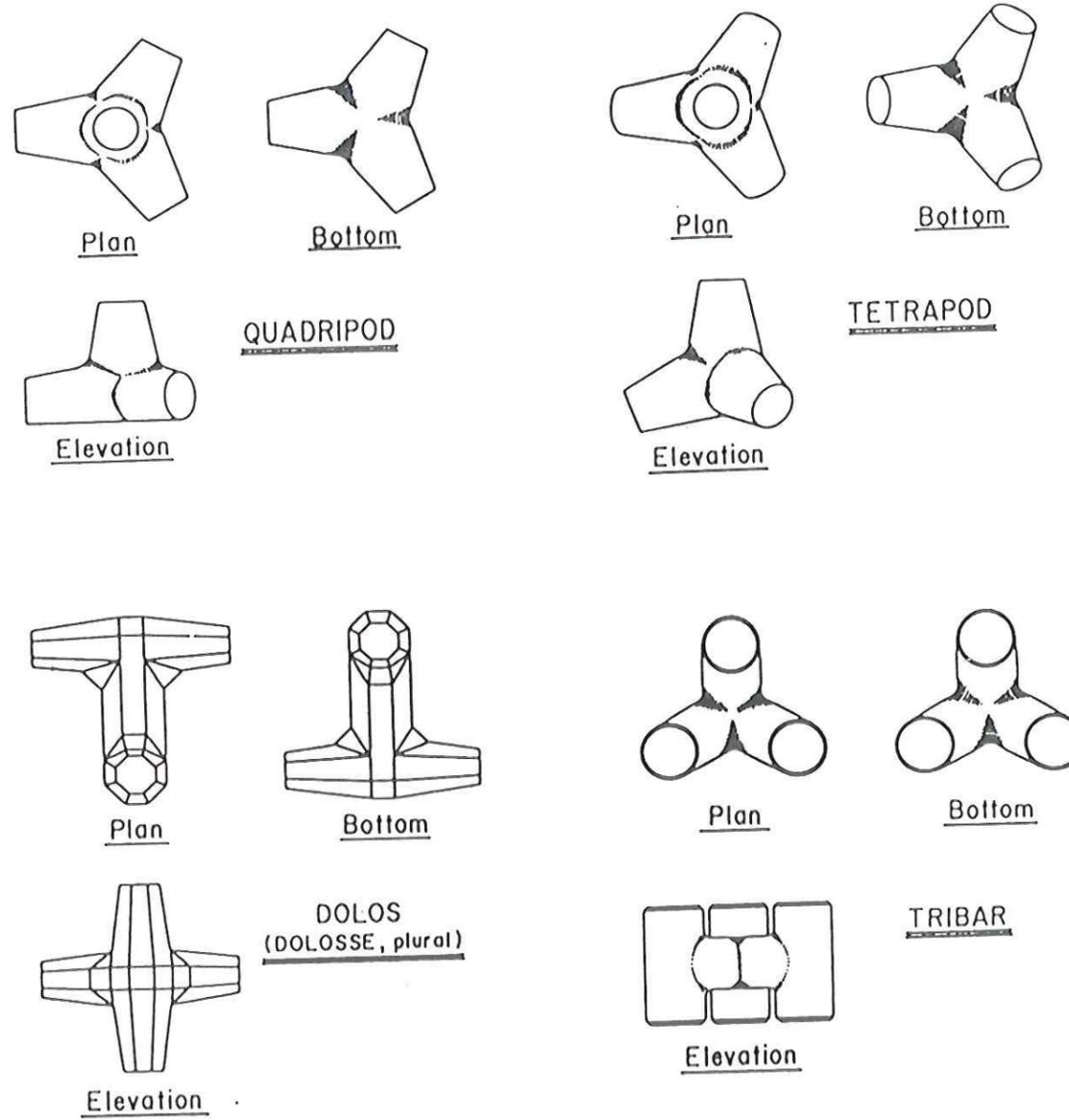
La sección tipo de los muros espaldones obedece en todos los casos al mismo criterio funcional. La utilización ya clásica, de estos espaldones como paseo peatonal puede potenciarse si se adecua el diseño a este uso complementario. En el proyecto redactado se han adoptado soluciones específicas para cada una de las secciones tipo de acuerdo con el distinto grado de aptitud de cada espaldón para el uso señalado.

La aplicación extensiva de este criterio nos ha llevado, así mismo, a crear circuitos o itinerarios peatonales integrados en el conjunto de las obras e interrelacionados con las áreas peatonales de la urbanización general. Estos itinerarios tienen solución en el proyecto, tanto en planta como en alzado, para lo que ha sido preciso incluir múltiples escalinatas adosadas a elementos verticales, que aportan además una cierta movilidad en los volúmenes fuertemente lineales propios de este tipo de obras.

### 3.2.- Criterios estructurales

La decisión sobre el tipo de estructuras a incluir en el diseño de las distintas partes de la obra ha sido adoptada después de analizar las distintas opciones posibles y su adecuación a los condicionantes inherentes al marco de actuación señalado al proyectista.

En general, conocido el régimen de temporales obtenido en el estudio del clima marítimo, se ha optado por soluciones de carácter convencional susceptibles de ser modificados a propuesta justificada de la empresa constructora. De este modo se ha huido de la aplicación de tecnologías específicas cuya aplicación en el momento y lugar deseado no siempre resultan viables.



Las secciones correspondientes a las defensas exteriores se han resuelto en general con taludes rompeolas de escollera natural o artificial en función del peso mínimo de los cantos obtenidos en el cálculo. Se ha considerado como peso superior para la escollera natural el de 5 toneladas. La experiencia en obras análogas en la región aconseja disponer escollera artificial cuando el peso mínimo resultante rebase el valor señalado.

En cuanto al tipo de elementos utilizados como escollera artificial se ha optado por el bloque paralelepípedo como solución más asequible para cualquier empresa que haya de intervenir en la construcción de esta parte de la obra. La utilización de cualquier otra clase de elementos (tetrapodos, acrópodos, cubos modificados, dolos, tribares, etc) deberá ser consecuencia de propuestas y acuerdo posterior. De otro modo podrían limitarse las posibilidades de utilización de medios o sistemas (potentados o no) existentes hoy en el mercado de las obras marítimas.

La sección de paramento vertical de tipo reflejante se ha dispuesto como caso excepcional sólo en los bordes de la bocana que da acceso a la bahía. La utilización de taludes rompeolas en esta sección obligaba a una mayor separación de aquellos bordes con la consiguiente reducción de superficie útil y aumento de los calados de asentamiento de las obras.

Como estructura singular dentro del diseño general destaca la solución no reflejante adoptada para el perímetro de la bahía o paseo litoral. Con el fin de evitar agitaciones interiores derivadas de la forma y dimensiones del plano de agua y eliminar el efecto visual poco acogedor del paramento vertical en las situaciones de marea próxima a la bajamar.

En general, todo el diseño estructural se apoya en el uso intensivo de elementos prefabricados, con cuya calidad de terminación no puede competir la fabricación "in situ" de elementos constructivos de hormigón.

La utilización de piezas (prefabricadas o no) con armaduras de acero en la proximidad del mar aporta ciertamente un elemento de riesgo que obliga a adoptar medidas cautelares que conviene destacar, Estas son :

- Dimensionamiento de armaduras contra la fisuración.
- Control de los espesores de recubrimientos.
- Control de la compacidad de los hormigones.

3.3.- Criterios ambientales

La "dureza" tipológica de las obras marítimas, consecuencia lógica de los esfuerzos extraordinarios a que han

de estar sometidas bajo la acción de los temporales, aconseja adoptar criterios de diseño que permitan "suavizar" el resultado de la parte vista de la obra terminada.

Destacan en este sentido los paramentos verticales de los elementos interiores, tales como espaldones y muelles. Asimismo, los grandes planos horizontales que constituyen -- las plataformas de coronación de los espigones aconsejan disponer un cierto escalonamiento que "rompa" la aridez morfológica de estas superficies.

Por último, la dificultad de conseguir los niveles de acabados deseables en las grandes secciones de hormigón proyectadas aconseja la utilización de elementos prefabricados para resolver determinadas líneas o aristas de gran incidencia en el aspecto visual de la obra terminada.

3.3.1.- Paramentos verticales.- La altura de coronación de los muros de defensa frente al oleaje ha sido objeto importante de discusión a lo largo del proceso de gestación del proyecto. El impacto visual con pérdida de línea de horizonte derivado de las cotas de coronación necesarias para evitar el rebase del oleaje sólo puede ser aliviado con las dos medidas siguientes :

- Reducción de la altura de coronación.

- Diseño adecuado de los paramentos verticales interiores.

Ambas medidas han sido aplicadas en el proyecto redactado, por lo que cabe hacer las siguientes consideraciones.

La reducción de la altura de coronación de los espaldones convierte en rebasables las secciones en que se aplica. Esta cualidad lleva consigo asumir los riesgos que puedan derivarse del paso del oleaje sobre la obra si no se adoptan las correspondientes medidas en el diseño de la obra interior que pudiera ser afectada por el volumen de agua capaz de alcanzar esta parte de la obra.

En nuestro caso esta situación afecta principalmente al que denominamos "espigón de Poniente". La incidencia en las condiciones visuales de la bahía y el paseo litoral aconsejó limitar la altura de coronación a 6,00 metros medidos sobre la bajamar. El carácter rebasable de la sección resultante obligó, por tanto, a dotar de la suficiente robustez la plataforma de coronación de este espigón, así como su arista y talud interno.

El tratamiento del paramento interior de los espaldones se ha resuelto en el proyecto en este mismo espaldón mediante la incorporación de una estructura de aligeramiento

que conforma una arcada de módulo repetitivo a modo de "piel" o falsa fachada en toda la longitud del espigón.

A lo largo de la defensa de planta circular que protege la gran plataforma del morro el paramento interior del gran muro espaldón proyectado se suaviza mediante la aplicación de un tratamiento múltiple en el que se suman el efecto de la vegetación, el aplacado del paramento con piedra artificial y la disposición de un zócalo-talud que deslinda la vía de acceso que discurre paralelamente al morro en prácticamente todo su desarrollo.

La eliminación del paramento vertical en el perímetro de la bahía ya lo hemos justificado en el punto anterior referente a los criterios estructurales aplicados en el diseño.

3.3.2.- Escalonamiento de planos horizontales. Esta solución ha sido aplicada con cierta profusión en los grandes elementos de carácter lineal que conforman la ordenación proyectada. Estos son : El espigón de Naciete que deslinda la playa por el Este; el paseo peatonal a lo largo de la línea de fondo de playa, el paseo litoral perimetral de la bahía y el espigón de Poniente.

En todos los casos el escalonamiento se ha fijado -

atendiendo simultáneamente a criterios funcionales acordes - con el uso o usos específicos de cada parte de la obra.

Así, el escalonamiento en gradas del espigón de Naciente permite su uso como solarium con un alto aprovechamiento de su superficie.

En el paseo de fondo, el escalonamiento cumple la doble función de permitir el acomodo de los usuarios de la playa y el resolver el desnivel variante entre la cota de arena y la rasante del propio paseo.

En el paseo perimetral de la bahía el escalonamiento obedece a una especialización funcional derivada del uso específico de cada plataforma : muelle peatonal, la inferior paseo rodado la intermedia y terrazas comerciales la superior. El uso de elementos modulares prefabricados y pavimentos armonizados con cada uso obedece a los criterios ambientales que pretendemos exponer en este punto.

En el espigón de Poniente el escalón longitudinal que se dispone frente a la arcada antes citada permitirá mantener una acera o pasillo seco cuando por la acción de los temporales la plataforma principal sufra la inundación por el rebase del oleaje sobre el muro espaldón y por la agitación interior en las pleamares vivas equinocciales.

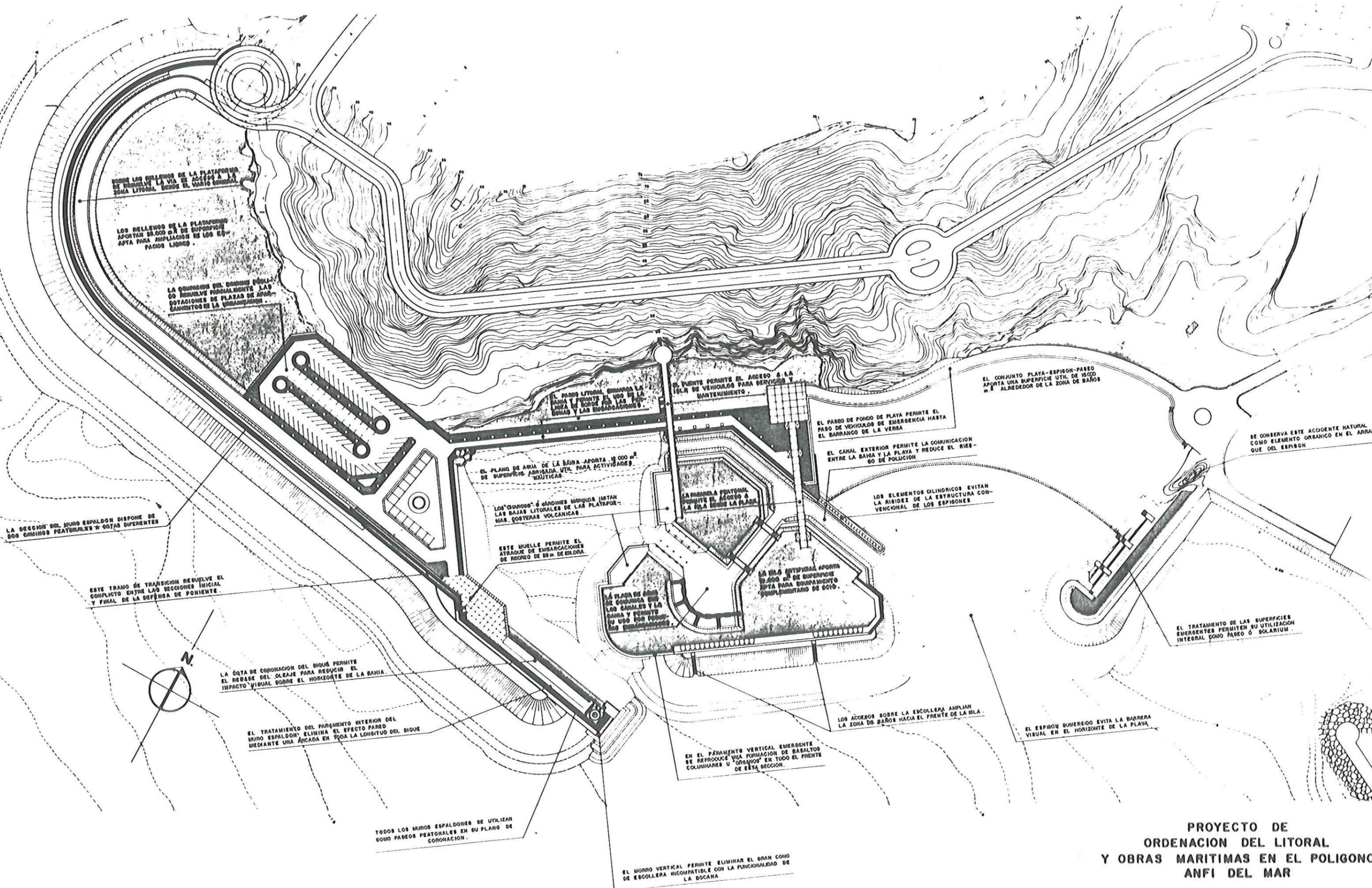
4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Ya hemos dicho que el conjunto del equipamiento litoral proyectado desarrolla la ordenación prevista en el planeamiento, cuyo criterio básico era la diversificación de la oferta de usos en el aprovechamiento de la costa y la creación de superficies horizontales de suelo y agua abrigada -- acordes con la ordenación general de la urbanización.

El conjunto así resultante lo conforman elementos -- claramente diferenciados cuyo acoplamiento fue objeto de un riguroso estudio de opciones y soluciones previas, algunas -- de las cuales se aportan como ilustración de esta Memoria, -- tanto en su diseño en planta como en alzado. Estos sistemas parciales son los siguientes :

- La Playa, con el espigón de Naciente y el paseo peatonal.
- La Isla, con la playa interior y los puentes de acceso sobre el canal.
- La bahía, con el paseo litoral de borde.
- El Espigón de Poniente con el muelle de grandes yates.
- La plataforma circular del Morro.

La descripción somera de cada uno de estos elementos



**PROYECTO DE  
 ORDENACION DEL LITORAL  
 Y OBRAS MARITIMAS EN EL POLIGONO  
 ANFI DEL MAR**

ESCALA 1:1.000

será el objeto de los siguientes apartados de este Capítulo.

4.1.- La playa

4.1.1.- Situación.- La existencia de una incipiente playa - junto a la desembocadura del Barranco de la Verga y la orografía del terreno y, del fondo marino en esa misma zona fueron factores determinantes para situar la playa dentro del conjunto proyectado.

4.1.2.- Delimitación.- Conforman el recinto playero los cuatro elementos siguientes : El espigón de Naciente, en el límite con el complejo residencial de "Aguamarina"; el paseo peatonal a lo largo del fondo de playa; el espigón que protege el canal exterior de la Isla y el espigón sumergido de pie de playa.

4.1.3.- Superficie.- La dotación superficial de playa considerada como el mínimo ideal en centros de uso turístico como el proyectado se ha establecido en unos 5,00 metros cuadrados/cama. Resulta de aquí una superficie de playa deseable -  $S = 5 \times 3,000 \text{ m}^2$ , es decir, unos 15.000 metros cuadrados de playa seca en nivel medio de marea.

La diversificación de la oferta de zonas de baños - en las instalaciones hoteleras previstas permite reducir esta superficie hasta los 13.000 metros cuadrados resultantes en la playa proyectada.

Los límites establecidos para la anchura o fondo de playa sobre la pleamar según los criterios al uso oscilan entre el valor mínimo de veinte (20) metros y el máximo de sesenta (60). Por encima de este valor se crean "zonas muertas" en la parte de playa más alejada del mar.

4.1.4.- Pendiente.- En el documento de cálculo que se adjunta ("Estudio del clima marítimo y de la estabilidad de la playa") elaborado por el Ingeniero de Caminos Don Juan A. Afonso Mosegue, se justifican debidamente los criterios adoptados y conclusiones finales para fijar el estado de pendientes de la playa, tanto seca como sumergida, en función de las características de la arena a utilizar.

Se ha adoptado un perfil compuesto por dos tramos de pendientes diferentes separadas por la curva de nivel de  $\pm 3,00$  metros (sobre la B.M.V.E.). El primer tramo, correspondiente a la playa siempre seca, se resuleve con pendientes muy suaves, comprendidas entre el 1% y el 3%.

El segundo tramo se dispone con pendiente media - -

uniforme del 6% que se prolonga hasta el contacto con el espigón sumergido de pie de playa. Esta pendiente garantiza la estabilidad de la playa a la vez que permite una utilización cómoda de la zona de baños en aguas someras.

4.1.5.- Arenas de aportación.- La procedencia y características de la arena que habrá de formar el manto útil de la playa ha sido objeto de un análisis especial por los redactores del Proyecto.

Estudiadas las existencias y características de las arenas disponibles en los fondos próximos al emplazamiento de la obra (ver el "Estudio del Clima Marítimo y Estabilidad de la Playa") se han desestimado en principio debido a su granulometría y aspecto visual. Su tamaño medio ( $D_{50}$ ) no supera el valor de 0,24 mm. que se ha considerado insuficiente para la confortabilidad de la playa seca. Así mismo sus características (tacto y color) no se adaptan a lo deseable desde el punto de vista de la promoción que se pretende.

En consecuencia y dada la inviabilidad de cualquier solución basada en la extracción y transporte de arenas de otras playas de la Isla de Gran Canaria, se ha optado por la utilización de arena procedente del madraqueo de árido seleccionados a tal fin. Esta arena, debidamente dosificada ( $D_{50} = 1$  mm) y lavada constituirá el manto útil, tanto en la

playa seca como en la sumergida hasta la sonda -1,50 m. Entre esta línea y el espigón sumergido de pie se dispondrá una capa de escollera de 0,100 T. a fin de evitar el arrastre de la arena como consecuencia de las turbulencias y corrientes generadas en la zona de rompientes durante los temporales --previsibles.

El espesor medio de la capa de arena de aportación se ha fijado entre 0,60 y 0,80 metros, que lógicamente, sufrirá alteraciones al modificarse el perfil de playa bajo la acción de las diferentes oleajes que aportarán el recinto --playero.

4.1.6.- Espigón sumergido (Longitudinal o pie de playa).- La estabilidad del perfil de playa proyectado exige disponer un espigón en dirección longitudinal cuya función es la de contener los rellenos que conforman aquel perfil (playa "colgada") y absorber energía del oleaje para reducir su acción de estabilizadora.

Este espigón, de 90 metros de longitud y 6,00 metros de anchura de coronación se dispone por debajo de la sonda -1,00 m. de manera que en cualquier situación de la marea --permita la entrada al recinto de la playa de pequeñas embarcaciones de recreo, provocando a su vez la rotura del oleaje con altura superior a 2,00 metros, incluso en la situación --

de máxima pleamar.

De este modo se mejoran las condiciones de seguridad tanto de los usuarios como de la propia infraestructura objeto del proyecto.

4.1.7.- Espigón de Naciente.- Constituye el cerramiento de la playa por su límite Sur-Este, coincidente con el deslinde de los terrenos objeto de la actuación urbanística (Anfi del Mar).

En su diseño se han aplicado los criterios anteriormente expuestos en sus aspectos funcionales, estructurales y ambientales. El tratamiento dado, tanto en planta como en alzado, permite la utilización como complemento de la playa de una superficie superior a los 1.000 metros cuadrados.

Se han dispuesto elementos para facilitar la accesibilidad a cualquier punto del espigón desde la zona de baños.

Se ha limitado su altura de coronación (+5,40 metros) con el fin de reducir al mínimo el impacto visual. Con esta altura no se impide la visión del horizonte desde el paseo peatonal del fondo de la playa.

Todos los paramentos vistos desde el recinto inte-

rior se han proyectado con acabados que armonizan con los tratamientos superficiales de toda la zona litoral de la urbanización. La conlucianación de piedra natural y hormigones permite suavizar la dureza ambiental de este último material a la vez que lo protege del ambiente agresivo marino, especialmente en las superficies de utilización intensiva por los bañistas.

4.1.8.- Canalización del Barranco de la Verga.- La escasa intensidad y reducida frecuencia de las avenidas de esta cuenca (ver anejo de cálculo) permite eliminar la prolongación del encauzamiento a través de la playa hasta su penetración en el mar.

El importe económico de esta obra y la reducción de la superficie de arena que llevaría consigo hacen más aconsejable la solución adoptada en el Proyecto. Consiste éste en la canalización del Barranco bajo el paseo peatonal de fondo de playa, hasta alcanzar con la sección rectangular diseñada el plano de arena a la cota +3,40.

La reparación de los daños y la reposición de arena que sean necesarias tras las avenidas que pudieran producirse serán siempre de escasa cuantía y de mayor rentabilidad que la fuerte inversión inicial que supondría cualquier solución más conservadora.

4.1.9.- Paseo de fondo de playa.-(Peatonal D.E.).- Tanto el Plan Parcial tramitado como el Proyecto de Urbanización de Anfi del Mar incluyen como borde posterior de la playa un paseo peatonal cuya sección y rasante se define en los planos de este Proyecto.

Su disposición en planta se resuelve mediante dos alineaciones circulares de diferente curvatura y concavidades opuestas.

Su sección transversal la conforman una plataforma de cinco metros de anchura y dos bancadas del lado mar con anchuras de un metro en alineaciones paralelas a la anterior.

La rasante se ha adecuado a los condicionantes dados por el paso sobre el Barranco de la Verga, la intersección con el plano de arena y el punto de intersección con el paseo litoral de la bahía.

4.1.10.- Espigón del canal exterior de la Isla.- La transición entre la playa y la Isla se resuelve mediante la discontinuidad lineal que representa el canal que discurre desde la playa a la bahía y que separa la Isla de la "tierra firme"

El cerramiento de la playa por el N.O. se resuelve mediante un espigón semisumergido, coronado a la cota de - -

+2,40 metros, sólo superada en los pleamares vivas equinocciales.

Este espigón sirve a su vez de encauzamiento en una de sus márgenes del canal antes citado, impidiendo la invasión del mismo por las arenas de la playa, empujadas por el acción del viento y del oleaje contra este elemento de protección.

Como solución singular, estética y funcionablemente compatible, se ha dispuesto en coronación de este espigón, a modo de rosario, una alineación recta de bloques cilíndricos de 1,20 metros de altura que conformarán un paramento en carrera de marea y sobre la línea de arena de condiciones ambientales acordes con los criterios generales de diseño ya señalados.

#### 4.2.- La Isla

El elemento de la ordenación en torno al cual giran los demás componentes del conjunto litoral proyectado es la isla artificial que se crea como base para equipamiento público de ocio que demanda el nivel de la promoción proyectada.

4.2.1.- Situación.- Ocupa sensiblemente el centro de gravedad de la primera etapa de la actuación, entre la playa y la bahía. En su rededor se vertebran todos los demás sistemas y elementos proyectados, por lo que constituye la base de casi todas las referencias visuales del polígono urbanizado.

4.2.2.- Superficie.- El perímetro de la Isla encierra una superficie de 14.800.- metros cuadrados útiles, en los que no se incluye el espacio ocupado por las obras de defensa y contención (Muros y escolleras).

4.2.3.- Elementos constitutivos de la Isla.- La descomposición en sus partes de este conjunto podemos hacerla, por criterios estructurales (o constructivos), o por criterios funcionales. Optamos por una solución mixta en la que consideramos los siguientes elementos :

- La defensa exterior (de escollera).
- La defensa interior (de paramento vertical).
- Los charcos (en el fondo de la bahía).
- El canal exterior (entre la Isla y "tierra firme")
- El canal interior (con la playa de agua).

4.2.4.- La defensa exterior.- Corresponde al frente más avanzado de la Isla. Se trata de una alineación recta de unos 100 metros de longitud con dirección paralela al eje principal de la ordenación litoral.

La sección tipo está constituida por un paramento rompeolas de escollera artificial, formada por bloques de hormigón de 13 toneladas con talud 2:1 que corona en una borna horizontal a la cota + 5,50 metros.

Toda la sección del muro espaldón se dispone bajo la cota de la borna de la escollera principal, de modo que no supondrá una barrera visual para el observador situado en cualquier punto de la Isla.

Dado que para garantizar la estabilidad de deslizamiento de este muro es necesario contar con el empuje pasivo de los rellenos traseros, se ha previsto una solución para incrementar su peso mediante su recrecimiento con un bloque de coronación de un metro de altura.

La forma del borde exterior de estos bloques suplementarios permite la amortiguación de la energía del oleaje al disipar y concentrar trayectorias mediante convexas y concavidades sucesivas a lo largo del frente de choque de la onda.

Estos bloques deberán colocarse en aquellos tramos - del frente más avanzado de la Isla en el que se prevea eliminar el relleno de tierras bajo la cota de coronación.

4.2.5.- La defensa interior.- Denominamos así el vértice S.O. de la Isla, que constituye uno de los dos labios de la bocana de acceso a la bahía.

Con el fin de disponer de una anchura libre en esta bocana de 25,00 metros con calado superior a 2,00 metros sin necesidad de avanzar excesivamente con el espigón exterior de Poniente, se ha dispuesto este paramento vertical, que permite, a su vez una mayor superficie útil en la Isla. Como ventajas complementarias hay que añadir el mayor nivel de seguridad en la navegación a través de la bocana y la mejora ambiental que se consigue con el tratamiento dado a éste, según se refleja en los planos del Proyecto.

La disposición en planta circular y el remate del paramento con elementos de hormigón cuyo juego de volúmenes se asemeja a las formaciones litorales de basaltos columnares -- aporta un importante valor paisajístico a la defensa proyectada.

4.2.5.- Los charcos.- El borde de la Isla que cierra por el Naciente la bahía se ha resultado con una ambientación natural que pretende repetir las formaciones litorales tan clásicas en las rasas costeras de erosión que caracterizan muchos de nuestros litorales en Canarias.

Se trata de dos espacios simétricos a ambos lados -- de uno de los canales interiores de la Isla en los que se acondiciona la superficie bañada en la carrera de marea para permitir una ambientación natural y su colonización por organismos marinos.

4.2.6.- El canal exterior.- Este discurre entre la Isla y el paseo de borde en "tierra firme". Se trata de un canal de -- sección trapecial con 15,00 metros de separación entre aristas superiores y 1,00 metro de calado mínimo en la situación de bajamar viva.

Dos cajeros laterales se disponen en talud con inclinación 1:1 y revestimiento de mampostería e cara vista.

A través de este canal se comunican los dos grandes recintos de agua : la playa y la bahía, de modo que resulta apto para la navegación de pequeñas embarcaciones de recreo.

Como función complementaria, este canal mejora las

condiciones de renovación del agua tanto en la bahía como en la playa, impidiendo así la acumulación de flotantes en "zonas muertas" y garantizando unas condiciones biológicas aceptables en los dos recintos citados.

La embocadura del canal en el frente de playa se resuelve mediante la construcción del espigón de contención de la arena, ya citado anteriormente. Este espigón se prolonga hasta el punto de coincidencia del plano inclinado de la arena (playa) con el plano horizontal del fondo del canal (cota -1,00 m.).

La cota de coronación es tal (+2,40 m) que permite contener la arena de la playa sin impedir las vistas desde ésta hacia la Isla, con lo que desaparece su posible efecto de barrera visual al no sobrepasar siquiera la altura de la pleamar viva equinoccial (+2,50 m).

4.2.7.- Los canales interiores.- Como elemento importante del equipamiento interior de la Isla, con el carácter de obra civil-marítima que caracteriza la totalidad del Proyecto, se incluyen en éste dos canales interiores que conectan una "plaza de agua" central con la bahía y el canal exterior respectivamente.

La disposición en planta de estos canales se resuel

ve según dos alineaciones rectas ortogonales entre sí con su vértice en la plaza central citada. Su sección transversal, con 6,00 metros de anchura y 0,70 de calado mínimo en bajamar mínima permite su navegabilidad para pequeñas embarcaciones de paseo.

A todo lo largo de los canales y la plaza se dispone en ambos márgenes una cinta peatonal a una cota algo superior a la pleamar viva (+2,80 metros) que reduce al mínimo posible la altura de los paramentos verticales que constituyen los cajeros del canal.

Los tres lóbulos en que queda dividida la Isla por el sistema de canales proyectado se comunican entre sí mediante varios peatonales cuyo diseño armoniza con el del conjunto, y que dejan una altura libre sobre el plano de agua de 4,00 metros en situación de pleamar viva. Con ello no se impide la navegación por el canal de embarcaciones de vela ligera cuyo mástil no supere la altura citada con respecto a la línea de flotación.

#### 4.3.- La Bahía

Junto con la playa, constituyen los dos recintos protegidos para el uso del mar considerados en la ordenación.

4.3.1.- Funcionalidad.- Frente a lo que hubiera podido entenderse como un puerto deportivo, se ha pretendido huir de la imagen de gran "estacionamiento" o "garaje" de barcos que -- aquellos ofrecen, diseñando un gran recinto para usos múltiples y diversificandos del litoral.

No obstante, se ha dimensionado el espacio de agua de forma que pueda admitir las visitas, atraques y maniobras de embarcaciones deportivas de cualquier porte y calado dentro de los límites normales de las naves de recreo.

La disposición en planta es sensiblemente rectangular con lados de 110.- y 90 metros más un canal de acceso -- que se inicia en una bocana de 25.- metros de anchura con ca lado mínimo de 2,00 metros en bajamar viva.

4.3.2.- Paseo litoral.- La bahía está delimitada por el borde occidental de la Isla artificial, el espigón de Poniente y un paseo litoral de unos 200 metros de longitud en alineaciones octogonales según las direcciones de los ejes principales del rectángulo.

La sección transversal de este paseo litoral se com pone con tres plataformas con distinta anchura y elevación -- sobre el nivel del mar coherentes con la función especializa da de cada una de ellas prevista en la ordenación.

La plataforma inferior, de 2,00 metros de anchura, situada a la cota +3,00 metros, forma un paseo-muelle peatonal con esta doble función. Circunstancialmente puede ser -- utilizado como atraque de pequeñas embarcaciones de ocio o -- uso deportivo. En estos casos se adosarían al borde exterior bien una defensa de estructura reticulada para amarre de las embarcaciones, o bien, un muelle flotante o pantalón en la -- forma y dimensiones que se quieran disponer.

La plataforma intermedia de 3,00 metros de anchura situada a la cota +3,50 metros, permitirá el paso eventual -- de vehículos para situaciones especiales o de emergencia, -- constituyendo una la conexión rodada entre el acceso principal por el Poniente y el paseo del Barranco de la Verga.

La plataforma superior, situada a la cota +4,10 metros con una anchura de 5,00 metros se podrá utilizar como -- terrazas incorporadas a los establecimientos de uso público que se dispongan en la primera línea de edificación.

Con el fin de reducir al mínimo la agitación interior de la bahía de estructura de soporte de este paseo litoral se ha diseñado del tipo no reflejante, mediante la dispo sición de taludes de escollera ocultos bajo elementos auto-- rresistentes apoyados en pilar equidistantes alineados en to da la longitud de aquél.

Los elementos apoyados son losas de hormigón armado en el paseo-muelle y bóvedas ligeramente armadas bajo el paseo rodado intermedio.

Entre las tres plataformas se disponen escaleras para la comunicación peatonal, que se complementan con elementos de ajardinamiento y amueblamiento urbano.

Los pavimentos del paseo litoral responden asimismo al uso previsto en cada una de las tres cotas señaladas. El hormigón visto y las losas de piedra artificial debidamente combinados resuelven todas las superficies vistas de esta parte de la ordenación.

#### 4.4.- Espigón de Poniente

Del estudio del clima marítimo, que se adjunta como Anejo del Proyecto, se deduce que el temporal más desfavorable en cuanto a la altura de la ola que puede abordar la obra es el correspondiente a la orientación Oeste. Su frecuencia e intensidad se convierte en un condicionante de la ordenación, ante la necesidad de conseguir el máximo abrigo frente a estos temporales de los elementos más débiles del conjunto proyectado.

La principal estructura de abrigo la constituye el que llamamos espigón de Poniente. Con una longitud próxima a

los 150.- metros, su diseño en planta obedece a una sola alineación recta con dirección N.O.-S.E., que cierra por el Poniente la bahía y todo el sistema litoral objeto de la actuación.

4.4.1.- Sección tipo.- A lo largo del espigón se disponen dos secciones diferentes como consecuencia del condicionante antes citado de resolver la bocana de acceso a la bahía con paramentos verticales en ambos márgenes.

La sección en el tramo inicial está compuesta por taludes rompeolas de escolleras tanto exterior como interiormente. El talud exterior se resuelve con un manto principal formado por bloques paralelepípedicos de hormigón con peso unitario de 28 toneladas de inclinación de 2:1. El talud interior, con inclinación de 3:2 se protege con escollera natural de peso superior a los 500 kilogramos.

La sección en el tramo más próximo al morro y el morro mismo consta de una estructura de hormigón en bloques dispuestos en pilas de paramentos verticales parcialmente en vuelta por las derramas cónicas de los taludes de escollera.

La anchura de esta sección varía de 12,00 metros en el tramo del espigón hasta 19,20 metros en el martillo que conforma el morro vertical proyectado.

4.4.2.- Cotas de coronación.- Con el fin de reducir el efecto de barrera visual que este espigón puede producir en la bahía y todo su entorno se ha limitado la altura de coronación de manera que no se sobrepase la cota de +6,00 metros sobre la bajamar.

En función de la altura de ola de cálculo esta cota resulta claramente insuficiente para evitar su rebase durante los temporales extraordinarios previsibles.

Esta condición de espaldón rebasable exige adoptar criterios de diseño de los elementos interiores de la sección dirigidos a reducir los daños que puedan provocarse por el paso de oleaje sobre la obra de defensa. Así se ha dotado toda la superficie horizontal interior de una robusta losa de hormigón rematada en su arista interior dimensionada para evitar su vuelco por la acción de la masa de agua vertida por el rebase del muro exterior.

4.4.3.- Tratamiento del morro vertical.- La importancia de este elemento de la obra como estructura resistente y, a la vez, como referencia de primer orden en el conjunto de toda la ordenación ha obligado a un tratamiento especial del mismo, tanto en el aspecto estructural, como ambiental.

La pila paralelepípedica que conforma el morro ver-

tical a forma de "martillo" con anchura superior al tronco del espigón se ha protegido del riesgo de descalce mediante una doble capa de bloques de guarda sobre una banqueta de escollera de pie.

La coronación del morro se remata con un gran faro de dimensiones estudiadas para reforzar visualmente el carácter de referencia antes citado.

4.4.4.- Muelle de grandes yates.- Como ya se ha puesto de manifiesto la bahía que forma parte del diseño de la ordenación no constituye un puerto deportivo en su acepción estricta. No obstante, es obvio que estas instalaciones son aptas para recibir la visita de embarcaciones de distinto porte y de carácter deportivo o de placer, ya que ha sido este uno de los condicionantes del proyecto.

Así, se ha dispuesto una anchura de bocana suficiente (25 metros con calado de 2,00 metros en bajamar) y unas dimensiones interiores que admiten las maniobras de embarcaciones de hasta 30 metros de eslora.

Como equipamiento singular para permitir el amarre y escala de yates de cierto porte se ha dispuesto en su arranque del espigón de Poniente un muelle debidamente acondicionado con una longitud total de 28,00 metros y calado

útil de 2,00 metros en bajamar viva.

En el tratamiento estético de las partes vistas de este muelle se ha pretendido aprovechar los elementos funcionales para lograr un acabado económico y acorde con los criterios generales de diseño antes señalados.

#### 4.5.- Plataforma del Morro

El último elemento de la ordenación que completa el equipamiento litoral proyectado lo constituye una gran plataforma avanzada en el mar coincidente con el vértice más al Poniente de los terrenos que forma la Punta de los Insensios.

Esta plataforma, es de perímetro circular se desarrolla entre el límite de Anfi del Mar y el arranque o inicio del espigón de Poniente.

La superficie así ganada al mar permitirá desarrollar ciertos elementos de la infraestructura urbanística general y del equipamiento de ocio y mejora ambiental previstos en el Plan Parcial tramitado.

La sección tipo de la obra de defensa la conforman un talud rompeolas de escollera artificial de 28 toneladas de peso unitario y un muro espaldón coronado a la cota de +10,50 metros sobre la bajamar mínima.

El tratamiento de este espaldón se ha basado en su utilización como paseo peatonal a dos cotas diferentes : la de coronación ya citada y la de la berma de la escollera (+7,00 metros). Esta duplicidad funcional permite el uso de sendos paseos con distintos caracteres : el superior, en coronación con la explanada general y el inferior, con el uso de las zonas de baños de Anfi del Mar y el centro turístico colindante de Calas de Gran Canaria.

#### 5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

El conjunto de las obras proyectadas supone un importante movimiento de tierras, debidamente clasificadas en escolleras y terraplenes y rellenos, cuyos volúmenes resultantes resumimos a continuación.

Se han clasificado los materiales a utilizar en escolleras (ocho tipos), pedraplenes, terraplenes y rellenos.

	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )	%	PESC UNITARIO (T)
Escollera tipo 1	8.034	1,16	4,5
2	5,153	0,74	3,5 - 4,5
3	4.798	0,69	2,5 - 3,5
4	84.990	12,27	1,2 - 1,8
5	3.644	0,52	0,2 - 0,3
6	2.890	0,42	0,15 - 0,25
7	38.786	5,60	0,05 - 0,15
8	85.947	12,41	sin clasifi
Pedraplén	7.542	1,10	
Terraplén	52.385	7,56	
Relleno	398.275	57,51	
	<hr/>	<hr/>	
Suman	692.444.-	100	

El segundo de los materiales de construcción en cuanto a su volumen empleado en la obra son los hormigones.

Se han clasificado en diez tipos diferentes, según sus características resistentes y formas de empleo y situación en obra.

TIPO	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Hormigón H-200 en bloques	74.553.-
" H-175 en bloques	12.837.-
" H-175 ciclópeo	14.460.-
" H-175 en espaldones	5.960.-
" H-175 a cara vista	635.-
" H-175 en pavimentos	497.-
" H-150 en soleras	1.290.-
" H-200 en relleno de chimeneas	1.390.-
	<hr/>
SUMAN ...	111.622.-

De las restantes unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto destacamos las siguientes :

Otros hormigones sin clasificar	555 m <sup>3</sup> .
Arena de aportación en playa	13.500 m <sup>3</sup> .
Pavimento de piedra natural	7.550 m <sup>3</sup> .
Escollera concertada	2.998 m <sup>3</sup> .
Pieza de hormigón prefabricado	2.010 m <sup>1</sup> .
Tratamiento superficial de hormigón	1.918 m <sup>2</sup> .

El presupuesto de ejecución material, descompuesto en los capítulos más representativos, resulta de esta manera:

## LA PLAYA :

Espigón de Naciente .....	62.517.168.-
Espigón pie de playa (sumergido)..	10.723.849.-
Canalización del Bco. de la Verga.	3.238.793.-
Peatonal de fondo de playa .....	21.195.912.-
Formación de playa .....	<u>36.253.635.-</u>
SUMAN ...	133.929.357.-

## LA ISLA :

Defensa exterior .....	149.815.643.-
Defensa interior .....	66.916.761.-
Charcos .....	18.037.660.-
Canal exterior .....	16.488.080.-
Paseo litoral (plaza) .....	15.394.715.-
Canales interiores .....	20.912.550.-
Defensa zona de playa .....	16.932.076.-
Relleno interiores .....	<u>2.279.329.-</u>
SUMAN ...	306.766.814.-

## LA BAHIA :

Paseo litoral .....	46.841.684.-
Espigón de Poniente .....	<u>463.126.339.-</u>
SUMA ....	509.968,023.-

## PLATAFORMA DEL MORRO :

Defensa y rellenos ..... 651.341.206.-

Resultan así los siguientes presupuesto de ejecución por contrata :

## La Playa :

Espigón de Naciente .....	71.894.743.-
Formación de playa .....	54.024.106.-
Peatonal .....	<u>28.099.991.-</u>
SUMAN ...	154.018.760.-

## La Isla :

Defensas y rellenos .....	292.067.189.-
Canal exterior .....	18.961.292.-
Canales interiores .....	24.049.432.-
Paseo litoral (plaza) .....	<u>17.703.922.-</u>
SUMAN ....	352.781.836.-

## La Bahía :

Paseo litoral .....	53.867.936.-
Espigón de Poniente .....	<u>532.595.290.-</u>
SUMAN ....	586.463.226.-

La plataforma del Morro :

Defensa y rellenos ..... 749.042.386.-

TOTAL ..... 1.842.306.210.-

#### 6.- REALIZACION POR ETAPAS

En el sistema de equipamientos litorales previstos en la ordenación pueden diferenciarse dos partes, cada una de las cuales constituye un todo en sí misma, pero que se complementan e integran en un conjunto coherente acorde con la urbanización general proyectada.

Cada una de estas partes constituirá una etapa de ejecución dentro de los plazos establecidos en el otorgamiento de la concesión que haya de resultar.

La primera etapa estaría constituida por los siguientes elementos de la ordenación :

El espigón de Naciente

La canalización del Barranco de la Verga

La playa con el peatonal

La isla con sus accesos

La Bahía con el paseo litoral

El espigón de Poniente.

La segunda etapa quedaría así limitada a la plataforma del morro y su transición con el espigón de Poniente.

Los Presupuestos resultantes para cada una de estas etapas son los siguientes :

1ª ETAPA..... 1.093.263.842.-

2ª ETAPA ..... 749.042.386.-

#### 7.- OCUPACION DEL DOMINIO PUBLICO

Se incluye como anejo de esta Memoria el plano de planta en el que se indica la parte de la obra proyectada que ocupa la zona del dominio público marítimo-terrestre y del mar territorial.

En el mismo plano se señalan las superficies que se ocupan y que se pretende que sean objeto de concesión administrativa del Estado a través de su Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. Las superficies de ocupación así resultantes son las siguientes :

Zona Marítimo-Terrestre : 21.485.-

Mar-Territorial : 111.930.-

TOTAL .. 133.415.- m2.

## 8.- LOS USOS EN LA ORDENACION PROPUESTA

Como ya se expresó en la parte inicial de esta Memoria el objetivo de la ordenación litoral que se propone es el de aportar un equipamiento complementario a las zonas públicas del Plan Anfi del Mar, aportando las superficies horizontales de las que carecen los terrenos y posibilitando el uso diversificado y confortable del mar a lo largo del perímetro litoral de la parcela objeto de la actuación.

Se trata, pues de usos de tipo comunitario asimilables a zonas verdes, parques, zonas de equipamiento deportivas tendentes a mejorar la calidad de la oferta turística -- sin reducir las superficies destinadas a otros fines exigidos por el propio planeamiento.

Las superficies útiles resultantes para todos los usos en los diferentes elementos que constituyen el sistema litoral proyectado son los siguientes :

En el espigón de Naciente	1.300 m2.
En la playa y paseo peatonal	14.000 m2
En la Isla	14.800 m2
En el paseo litoral	1.770 m2
En el plano de agua de la bahía	11.850 m2
En el espigón de Poniente	2.150 m2

En la plataforma del morro	26.700 m2
<u>TOTAL</u>	<u>72.570 m2.</u>

## 9.- DOCUMENTACION

Los documentos que componen el Proyecto, además de esta Memoria, son los siguientes :

Anejos a la Memoria :

- 1.- Estudio del clima marítimo y estabilidad de la playa
- 2.- Dimensionamiento de secciones estructurales
  - Secciones de escollera
  - Muros y defensas verticales
- 3.- Informe geológico y geotécnico
- 4.- Plan de Obra
- 5.- Ocupación del dominio público
- 6.- Justificación de Precios

### DOCUMENTO Nº 2 : PLANOS

Plano Nº 1	Situación
Plano Nº 2	Estado actual
Plano Nº 3	Planta general
Plano Nº 4	Planta de Replanteo
Plano Nº 5	Planta de Perfiles. Secciones Tipo

Plano N° 6.1	Espigón de Naciente. Planta y Alzado	Plano N° 15	Defensa Isla. Vértice de Poniente. -- Detalles.
Plano N° 6.2	" " Detalles	Plano N° 16	Defensa Interior Isla. Detalles Es--- tructura
Plano N° 6.3.	" " Secciones Tipo	Plano N° 17	Defensa Interior Isla. Perfiles Trans versales
Plano N° 6.4	" " Perfiles Transver sales P-1 a P-9	Plano N° 18	Defensa Exterior Isla. Vértice de Pla ya. Perfiles Transversales.
Plano N° 6.5	Espigón de Naciente. Perfiles Transver sales P-10 a P-13	Plano N° 19	Borde Interior Isla. Charcos. Perfi-- les Transversales
Plano N° 7	Espigón Pie de Playa. Perfiles Transver sales	Plano N° 20	Canal Exterior Isla. Vértice de Playa. Planta, Secciones y Detalles
Plano N° 8	Canalización del Barranco de la Verga	Plano N° 21	Canal Exterior Isla. Zona Paseo. Per- files Transversales
Plano N° 9	Glorieta Conexión Aguamarina	Plano N° 22	Canal Exterior Isla. Contención de -- Playa. Perfiles Transversales.
Plano N° 10.1	Peatonal D-E. Perfil Longitudinal	Plano N° 23	Canal Interior. Paseo Litoral. Ponto- nes. Secciones. Detalles
Plano N° 10.2	" " Perfiles Transversales - P-1 a P-13	Plano N° 24.1	Paseo Litoral Plaza. Perfiles Transver sales. P-1 a P-8
Plano N° 10.3	Peatonal D-E. Perfiles Transversales - P-14 a P-22	Plano N° 24.2	Paseo Litoral. Plaza. Perfiles Trans-- versales P-9 a P-17
Plano N° 11.1	Playa y Peatonal D-E. Secciones tipo	Plano N° 24.3	Paseo Litoral. Plaza. Perfiles Trans- versales P-18 a P-21
Plano N° 11.2	Playa. Perfiles Transversales. P-A' a P-F	Plano N° 25	Canal Interior Isla. Plaza de Agua. - Planta Secciones y Detalles.
Plano N° 11.3	Playa. Perfiles Transversales P-G a -- P-N	Plano N° 26.1	Canal Interior Isla. Perfiles Transver sales P-1 a P-5
Plano N° 12	Isla Artificial. Planta Acotada		
Plano N° 13	Defensa Isla Artificial. Secciones Tipo		
Plano N° 14.1	Defensa Exterior Isla. Perfiles Trans- versales P-1 a P-4		
Plano N° 14.2	Defensa Exterior Isla. Perfiles Trans- versales P-5 a P-10		

Plano Nº 26.2 Canal Interior Isla. Perfiles Transversales P-6 a P-11

Plano Nº 27 Canal Interior Isla. Plaza de Agua. - Perfiles Transversales

Plano Nº 28.1 Isla. Rellenos Interiores. Perfiles Transversales P-1 a P-5

Plano Nº 28.2 Isla. Rellenos Interiores. Perfiles Transversales P-6 a P-14

Plano Nº 29 Paseo Litoral. Bahía. Sección. Planta y Alzado

Plano Nº 30 Paseo Litoral. Bahía. Secciones Tipo de Estructuras

Plano Nº 31 Paseo Litoral. Bahía. Detalles

Plano Nº 32.1 Paseo Litoral. Bahía. Perfiles Transversales en Pilas

Plano Nº 32.2 Paseo Litoral. Bahía. Perfiles Transversales en Bóvedas

Plano Nº 32.3 Paseo Litoral. Bahía. Perfiles Transversales en Rellenos.

Plano Nº 33 Espigón de Poniente. Secciones Tipo I II y II'

Plano Nº 34 Espigón de Poniente. Sección Tipo III. Planta

Plano Nº 35 Espigón de Poniente. Secciones Tipo IV y V

Plano Nº 36 Espigón de Poniente. Atraque. Alzado y Detalles.

Plano Nº 37 Espigón de Poniente. Zona Final. Alzado Lado-Tierra y Muro Espaldón

Plano Nº 38.1 Espigón de Poniente. Morro Vertical. Planta. Alzado Lado Mar.

Plano Nº 38.2 Espigón de Poniente. Morro Vertical. Alzado Frontal. Pilas

Plano Nº 39.1 Espigón de Poniente. Plataforma del Morro. Perfiles Transversales P-1 a P-9

Plano Nº 39.2 Espigón de Poniente. Plataforma del Morro. Perfiles Transversales P-10 a P-16

Plano Nº 39.3 Espigón de Poniente. Plataforma del Morro. Perfiles Transversales P-17 a P-24

Plano Nº 39.4 Espigón de Poniente. Plataforma del Morro. Perfiles Transversales P-25 a P-37

Plano Nº 39.5 Espigón de Poniente. Plataforma del Morro. Perfiles Transversales P-38 a P-45

DOCUMENTO Nº 3 : PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

DOCUMENTO Nº 4 : PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadros de Precios

Presupuesto

10.- COLABORACIONES

En la redacción de los distintos documentos que com-

ponen el presente Proyecto ha intervenido el equipo técnico siguiente :

Juán A. Afonso Mosegue. Ingeniero de Caminos.

Miguel A. Esteban González. Ingeniero T. de Obras Pú  
blicas

Enrique Moreno López. Ingeniero T. de Obras Públicas

Roberto Padilla Cruz. Ingeniero T. de Obras Públicas

Teodoro Rovero del Val. Ingeniero T. de Obras Públicas

Joaquín Gómez Montes. Geólogo. (PERFICASA)

Topocana, S.A. Trabajos Topográficos

Juan A. Pérez Hernández. Auxiliar Técnico

Juan C. Fernández Verduras. Delineante de O. Públicas

Luis Gomiz Santamaría. Delineante

Manuel Rodríguez del Olmo. Delineante

José Ignacio Fernández Verduras. Delineante

Santa Cruz de Tenerife, Junio de 1.987

EL INGENIERO DE CAMINOS,

Fdo.: Enrique Amigó Rodríguez

Colegiado Nº 2.694