

**DOCUMENTO N.º 1**

# **MEMORIA**

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

Proyecto de arrecife artificial en  
zona de reserva marina en la Bahía  
de Palma (Mallorca)

## MEMORIA

### 1.- ANTECEDENTES

En Estados Unidos y en Japón se han realizado una serie de iniciativas de maricultura de diverso tipo, incluidas las barre-ras artificiales, de forma que defendiendo la franja limitada por la isobata de 50 m. de los que practican la pesca de arras-tre se consigue crear unos refugios a las especies, aumentando considerablemente su reproducción.

En Europa estas iniciativas se han realizado en menor grado, destacando los experimentos del Laboratorio de Tecnología de la Pesca al sudeste de Conero - Italia. Asimismo cabe destacar las reservas submarinas de Mónaco realizadas por la Asociación Monegasca, para la protección de la naturaleza que se extiende sobre una superficie de 500.000 m<sup>2</sup>. y que mereció el apoyo de S.A.R. el Príncipe Rainiero, frente a las playas de Larvotto. Todas estas experiencias han dado unos resultados altamente po-sitivos, consiguiéndose resultados que en resumen pueden resu-mirse en: desarrollo de varias toneladas de nueva biomasa de mejillones, ostras, etc.; de especies que ponen huevos, bolsas embrionales dentro de la cavidad de la barrera; protección de especies refugiadas en la barrera; atracción y concentración de especies pelágicas que se encuentran cerca de la barrera.

A la vista de los resultados de las experiencias realizadas en otros países, la Consellería de Agricultura y Pesca del Gobierno Balear, ha decidido la realización de formar una barrera artificial en zona de reserva marina habiéndose redactado un proyecto en 1983 para construirla en el Puerto de Andraitx pero que no llegó a realizarse.

A los efectos de poder llevar a cabo la creación de este bioto-po artificial, la referida Conselleria ha encargado al Ingenie-ro que suscribe la redacción del presente proyecto ubicándose el arrecife artificial en la zona de reserva marina, limitada en sus extremos por el Club Náutico del Arenal y el Cabo Rega-na y por el mar por la isobata -30m.

## 2.- DESCRIPCION DEL ARRECIFE ARTIFICIAL

El arrecife artificial, está formado por 48 módulos formando grupos de 4 y constituidos por bloques prefabricados de hormigón colocados en 9 hiladas de forma que se comuniquen los agujeros de los mismos de distintas dimensiones para invertibrados, pequeños peces, cavidades mayores para crustáceos y peces en general.

El recinto del arrecife abarca una superficie de 235 por 121 m. estando separados los módulos 50 m. entre si, proyectándose cúmulos de piedra de escollera de peso mayor a 500 kg., con un total de 42 Tn. cada uno en medio de cada grupo.

Los módulos de bloques se construirán en puerto sobre losas de hormigón armado de 2,50 x 2,50 m. y 0,15 m. de espesor que se transportarán y se fundearán previa nivelación y preparación del terreno. A tales efectos cada placa se provee de 4 ganchos situados en los 4 ángulos.

## 3.- SISTEMA DE EJECUCION

El sistema de ejecución más idóneo es el de contratación directa con casa especializadas.

## 4.- PLAZO DE EJECUCION

Por el volumen de la obra de que se trata, se considera suficiente un plazo de tres -3- meses para llevar a cabo la misma comprendiendo las operaciones de construcción de los módulos, transporte y fondeo de los mismos y colocación de la escollera.

## 5.- PRECIOS Y PRESUPUESTOS

Los precios de las unidades que integran este proyecto son los normales del mercado en la fecha en que se redacta el mismo y aplicando las mediciones obtenemos un presupuesto de Ejección Material de 5.480.904,- pesetas, el de Contrata - -- 6.905.939,- pesetas y el Total 7.980.196,- pesetas.

## 6.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los documentos del presente proyecto son los siguiente:

Documento nº 1 - Memoria

" 2 - Planos

Hoja nº 1 - Situación general

2 - Situación detallada.

3 - Planta general

4 - Detalles.

Documento nº 3 - Pliego de Condiciones Técnicas

" 4 - Presupuesto con los Capítulos de Mediciones,  
Cuadros de Precios y Presupuestos.

## 7.- CONCLUSION

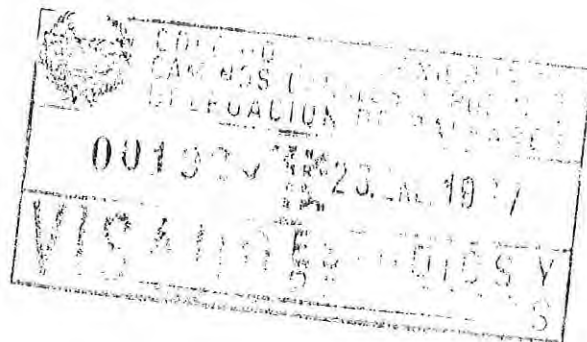
Creando haber justificado el presente proyecto a los efectos a los que se contrae el mismo, se somete a la consideración de la Administración, esperando merezca su aprobación.

Palma de Mallorca, septiembre de 1986.

El Ingeniero de Caminos, Canales y  
Puertos.

Fdo.: Ricardo Collado Sáez.

Colegiado 5430.



**DOCUMENTO N.º 2**

**PLANOS**

**DOCUMENTO N.º 3**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE CONDICIONES

Proyecto de arrecife artificial en zona de reserva marina en la Bahía de Palma (Mallorca).



PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

QUE ADEMAS DE LAS NORMAS VIGENTES QUE SEAN DE APLICACION  
REGIRAN EN LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS

- - - - -

CAPITULO I - DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Art. I.1.- Objeto del Pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares constituyen el conjunto de las condiciones facultativas y económicas que deben regir en la contratación y ejecución de las obras.

Las condiciones de este Pliego, juntamente con las Instrucciones y Normas Generales detalladas en el Artículo I.7. y los Planos del Proyecto, definen los requisitos de las obras objeto del mismo.

Art. I.2.- Documentos que definen las obras

Las obras objeto de este Proyecto, están definidas en el Documento y Planos, así como las especificaciones y mediciones que se incluyen en este Proyecto.

Art. I.3.- Compatibilidad y prelación entre dichos documentos

En el caso de incompatibilidad entre lo detallado en las especificaciones de los equipos e instalaciones y los planos, regirán las primeras; en lo que se refiere a las obras de fábrica, se dará prioridad a lo que definan los planos, y en cualquier caso, a aquellos que permita la mas correcta ejecución y el mejor funcionamiento de la instalación.

Art. I.4.- Descripción de las obras

El arrecife artificial está formado por 48 módulos formando grupos de 4 y constituidos por bloques prefabricados de hormigón colocados en 9 hiladas de forma que se comuniquen los agujeros de los mismos de distintas dimensiones para invertebrados, pequeños peces, cavidades mayores para crustáceos y peces en general.

El recinto del arrecife abarca una superficie de 235 por 121 m. estando separados los módulos 50 m. entre sí, proyectándose colocar entre cada dos módulos cúmulos de piedra de escollera de peso mayor de 500 kg. con un total de 42 Tn. cada uno.

Los módulos de bloques se construirán en puerto sobre losas de hormigón armado de 2,50 x 2,50 x 0,15 que se transportarán y fondearán previa nivelación y preparación del terreno. A tales efectos cada placa se provee de cuatro ganchos situados en los cuatro ángulos.

Art. I.5.- Representantes de la Administración y del Contratista

La Administración estará representada en la Dirección de la Obra o sus representantes que tendrá autoridad ejecutiva a través del libro de Ordenes.

El Contratista está representado permanentemente en la obra, por persona o personas con poder bastante para disponer sobre cuestiones relativas a la misma, debiendo estar vinculada dicha representación con persona o personas con conocimientos técnicos de Ingeniero de Caminos.

Art. I.6.- Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus representantes, toda clase de facilidades para replanteo, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales y equipos, vigilancia o inspección de la mano de obra, con objeto de que pueda comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra incluso a los talleres o fábrica donde se produzcan los materiales o equipos, o se realicen montajes parciales para las obras.

Art. I.7.- Condiciones técnicas a tener en cuenta.

I.7.1.- Normas generales de aplicación en las obras

Junto a este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y por su carácter general se consideran vigentes y de aplicación:

- Ley de Contratos del Estado, texto articulado aprobado por Decreto 923/1965 de 8 de abril.
- Reglamento General de Contratación, para aplicación de dicha Ley, aprobada por Decreto 3354/1967 de 28 de septiembre.
- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.

### I.7.2.- Disposiciones de carácter particular

Además de las disposiciones generales citadas en la redacción de este Pliego, se han considerado las normas e instrucciones vigentes que a continuación se detallan:

- Instrucciones para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH-80 aprobada por Real Decreto 2868/1980 de 17 de octubre.
- Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos, aprobado por Decreto 1964/1965 de 23 de marzo.

### Art. I.8.- Omisiones a la documentación

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en planos o viceversa, habrá de ejecutarse como si estuviera en ambos documentos. En caso de discrepancia, se estará a lo que disponga la Dirección de la Obra.

CAPITULO II - CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y LA  
MANO DE OBRA

Art. II. 1.- Recepción de los materiales

a).- Los materiales a emplear serán reconocidos y ensayados en la forma que estime conveniente la Dirección de la Obra, sin cuyo requisito no podrán emplearse. El coste de los jormales y ensayos correrá a cargo del Contratista.

Este examen no implicará la recepción de los materiales, por consiguiente la responsabilidad del Contratista no cesará hasta que sea recibida definitivamente la obra en que se haya empleado.

b).- Para comprobar que los materiales que se empleen sean siempre de la misma calidad, el Contratista vendrá obligado a entregar a la Dirección de la Obra muestras de los materiales, en forma conveniente para ser ensayados, así como certificaciones de las casas suministradoras.

Art. II. 2.- Caso en que los materiales no cumplan las condiciones exigidas

Cuando los materiales no satisfagan a lo que para cada uno en particular se determina, en los artículos siguientes, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto ordene, por escrito, la Dirección de la Obra.

Art. II. 3.- Materiales no especificados

Los materiales que hayan de emplearse en la obra sin haberse especificado en este Pliego, serán todos de primera calidad y no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por la Dirección de la misma, que

podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio, las condiciones exigibles en cada caso, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna.

Art. II. 4.- Calidad de los operarios

Para cada trabajo específico se dispondrá de la mano de obra especializada correspondiente, quién deberá realizarlo a satisfacción de la Dirección de Obra.

En cada caso la mano de obra estará de acuerdo con la dificultad o con lo delicado del trabajo a realizar, pudiendo la Dirección de la Obra; si lo estima conveniente, exigir la presentación de la cartilla profesional, o pruebas necesarias para acreditar el cumplimiento de esta condición.

Art. II. 5.- Conglomerantes hidráulicos

II.5.1.- Condiciones generales

Los conglomerantes hidráulicos deberán cumplir las condiciones exigidas en el Pliego de Condiciones para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos en las obras de carácter oficial, aprobado por Decreto 1964/1975 de 23 de marzo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la Instrucción para el Proyecto de Obras de Hormigón, de 17 de octubre de 1980, así como en las que en lo sucesivo sean aprobadas con carácter oficial por el Ministerio de Obras Públicas. Serán capaces de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el artículo correspondiente de este Pliego.

II.5.2.- Transporte y almacenamiento

En sacos.

Los sacos empleados para el transporte de

cemento serán de plástico o papel en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro -4- hojas de papel como mínimo; y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas o fugas.

A la recepción en obra de cada partida la Dirección de Obra examinará el estado de los sacos, y procederá a rechazarlos o a dar su conformidad para que se pase a controlar el material.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes del almacén, dejando corredores entre las distintas filas, para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local. Cada cuatro -4- capas de sacos, como máximo, se colocará un tablero o tarima, que permita el paso del aire a través de las propias filas que forman los sacos.

La Dirección de Obra, aprobará con la frecuencia que crea necesaria, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se siguen defectos que puedan afectar a la calidad del material, y, de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime mas conveniente.

A granel.

Cuando el sistema de transporte sea a granel el Contratista comunicará a la Dirección de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte

de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislado contra la humedad.

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquellos otros referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias la Dirección de Obra, procederá esta a rechazar o a aprobar el sistema de transporte o almacenamiento presentado.

La Dirección de Obra comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se lleven a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas necesarias para que aquella se realice de acuerdo con sus indicaciones.

### II.5.3.- Recepción

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuente con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz # 170 ASTM. Si no se cumplen las especificaciones relativas a este ensayo, bastará con que se cumplan las relativas a la pérdida al fuego. En caso de no cumplirse ninguno de los ensayos, deberá rechazarse el cemento.

Con independencia de la anteriormente estable



cido, cuando la Dirección de Obra lo estime conveniente se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarios para la aprobación de las demás características reseñadas anteriormente. En dicho caso, si la partida es identificable, y el Contratista presenta una hoja de ensayos redactada por un Laboratorio, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para completar dichas series, si bien entendiendo que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos tamizados por el tamiz # 170 ASTM y eventualmente la pérdida al fuego.

El cemento llegará a la obra a una temperatura inferior a los setenta grados  $-70^{\circ}$  C-, si su manipulación se va a efectuar por medios mecánicos, y si su manipulación se va a realizar a mano no excederá del mayor de estos límites.

- Cuarenta grados centígrados  $-40^{\circ}$  C-.

- Temperatura ambiente mas de cinco grados centígrados.

De no cumplirse los límites citados, deberá comprobarse, con anterioridad a su empleo, que no presenta tendencias a experimentar falso fraguado.

Cuando el cemento haya estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a un mes, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas.

Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencia mecánica a tres y

siete días sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del conglomerante en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar la resistencia mecánica a veintiocho días del hormigón con el fabricado.

Art. II. 6.- Aridos para morteros y hormigones

Deberán cumplir estrictamente las condiciones que prescribe la Instrucción EH-80. A este fin el Contratista vendrá obligado a suministrar muestras de los áridos que pretenda emplear, indicando su procedencia. Una vez sea autorizado el empleo de unos determinados áridos, no podrá variarse la procedencia de los mismos sin previa autorización de la Dirección de Obra.

II.6.1.- Arido fino

Definición.

Se entiende por "árido fino" o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla -tamiz 5 UNE 6050-.

Condiciones generales.

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será arena natural, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales u otros productos, cuyo empleo haya sido cancelado por la práctica. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables re-

sistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el árido grueso a emplear en hormigones. Cumplirán además, las condiciones exigidas en la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado", aprobado por Real Decreto de 17 de octubre de 1980.

Granulometría.

De acuerdo con el artículo 7.2. de la Instrucción "EH-80", al menos el 85% en peso del árido total será la dimensión menor que las dos siguientes:

- Los cinco sextos de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites anteriores.

Calidad.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla: Uno por ciento -1%- máximo del peso total de la muestra -Método de ensayo UNE 7133-.
- Finos que pasan por el tamiz 0,080 UNE 7050: Cinco por ciento -5%- máximo, del peso total

- de la muestra -Método de Ensayo UNE 7135-.
- Materiales retenidos por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un líquido cuyo peso específico es dos -2-: Cinco décimas por ciento -0,5%- máximo, del peso total de la muestra -Método de Ensayo UNE 7244-.
  - Compuestos de azufre expresados en  $SO_4$  y referidos al árido aeco: Uno veinte por ciento -1,20%- máximo, del peso total de la muestra -Método de Ensayo UNE 7245-.
  - El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los alcalís que contenga el cemento -Método de Ensayo UNE 7137-.
  - Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará, previamente, que no contiene silicatos inestables no compuestos ferrosos -Método de Ensayo UNE 7243-.
  - No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al Método de Ensayo UNE 7082, produzcan un color mas oscuro que el de la sustancia patrón.
  - Las pérdidas del árido fino sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco -5- ciclos, serán inferiores al diez por ciento -10%- y al quince por ciento -15%- respectivamente -Método de Ensayo UNE 7136-.

#### II.6.2.- Arido grueso.

##### Definición.

Se define como "árido grueso", el árido o

fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm. de luz de malla -Tamiz 5 UNE 7050-.

#### Condiciones generales.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y la trituración de piedra de cantera o grava netural u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá, además, las condiciones exigidas en la "Instrucción para el Proyecto de Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado", aprobado por Real Decreto de 17 de octubre de 1980.

#### Granulometría.

Cumplirá las condiciones exigidas en el Artículo 7.2. de la citada Instrucción.

En todo caso, la fracción que pase por el tamiz 0,080 UNE 7050, será inferior al uno por ciento -1% en peso, del total de la muestra -Método de Ensayo UNE 7135-.

#### Calidad.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden contener el árido grueso no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Finos que pasan por el tamiz 0,080 -UNE 7050-: UNO por ciento -1% máximo del peso

- total de la muestra -Método de Ensayo UNE 7135-.
- Terrones de arcilla: Veinticinco centésimas por ciento -0,25%- máximo, del peso total de la muestra -Método de Ensayo UNE 7135-.
  - Material que flota en un líquido de peso específico dos: Uno por ciento -1%- máximo del peso total de la muestra -Método de Ensayo UNE 7249-.
  - Partículas blandas: Cinco por ciento -5%- máximo del peso total de la muestra -Método de Ensayo UNE 7134-.
  - El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los alcalís que contenga el cemento -Método de Ensayo UNE 7137-.
  - Compuesto de azufres expresados en  $SO_4$  y referidos al árido seco: Uno veinte por ciento -1,20%- máximo -Método de Ensayo UNE 7245-.
  - Caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará, previamente, que no contiene silicatos inestables ni compuestos ferrosos -Método de Ensayo UNE 7243-.
  - Las pérdidas del árido grueso sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco -5- ciclos, serán inferiores al doce por ciento -12%- y al dieciocho por ciento -18%-, en peso, respectivamente -Método de Ensayo UNE 7136-.
  - El coeficiente de desgaste medio por el Ensayo de los Angeles, será inferior al cuarenta -40-.

Art. II.7.- Piedra para escollera

La piedra para escollera será caliza, dura, compacta, limpia de tierras, sin grietas ni exfoliaciones que alteren su homogeneidad, debiendo producir al golpearlas ligeramente con la maza de cantero un sonido metálico sin cuartearse. Su peso por metro cúbico será superior de dos mil seiscientos -2.600- kilogramos.

### CAPITULO III.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LAS OBRAS

#### Art. III.1.- Dirección de las obras

Por la Administración se designará al Técnico que ha de dirigir e inspeccionar las obras, así como al resto del personal adscrito a la Dirección de Obra.

Las órdenes de la Dirección de Obra deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Administración, pudiendo exigir por su parte, que le sean dadas por escrito y firmadas.

#### Art. III.2.- Replanteos

Una vez hayan sido adjudicadas definitivamente las obras, en el plazo de diez -10- días hábiles, a partir de la fecha de dicha adjudicación definitiva, se llevará a cabo el replanteo de los elementos principales de la obra.

El replanteo será efectuado por la Dirección de Obra en presencia del Contratista o sus representantes. El Contratista deberá suministrar los elementos que se soliciten para las operaciones, entendiéndose que la compensación por estos gastos está incluida en los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

Del resultado del replanteo se levantará la correspondiente Acta que será suscrita por el Ingeniero Director y por el Contratista o sus representantes, pudiendo comenzarse las obras a partir de ese momento, y considerándose desde entonces al Contratista como único responsable de los replanteos.

El replanteo deberá incluir, como mínimo, los ejes principales de los diferentes elementos que componen la obra así como los puntos fijos o auxiliares nece-



sarios para los sucesivos replanteos de detalle y la referencia fija que sirva de base para establecer las cotas de nivelación que figuren en el Proyecto.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o, si hubiera peligro de desaparición o alteración de su posición, con hitos de hormigón.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un Anejo de Acta de Replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que le hayan sido entregados por la Dirección de Obra. Si durante el curso de los trabajos alguno de ellos fuera destruido, deberá repararlo a su cargo efectuando las operaciones necesarias para ello.

Art. III.3.- Medidas de protección y limpieza

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de la construcción, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones evacuando los desperdicios y basuras.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, de

bará construir y conservar a su costa todos los pasos o caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tráfico dentro de las obras.

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas la vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones y carruajes durante la ejecución de las obras, así como las obras requeridas para desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Art. III.4.- Programa de trabajos

En el plazo de quince -15- días a partir de la fecha del Acta de Replanteo, el Contratista presentará a la Dirección de Obra el Programa de Trabajos, para su aprobación.

El Programa de Trabajos, incluirá los siguientes datos:

- Unidades de obra que integran el Proyecto y volumen de las mismas.
- Determinación de los medios que serán utilizados en la obra, con expresión de sus rendimientos medios.
- Orden de ejecución de los trabajos.
- Estimación en días-calendario de los plazos parciales de las diversas clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de las obras programadas sobre la base de los precios unitarios.
- Representación gráfica de las diversas actividades

con su duración y el orden de ejecución de las mismas.

Art. III.5.- Equipos de maquinaria y medios auxiliares

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y demás medios auxiliares que se hubiere comprometido a aportar en la licitación o en el Programa de Trabajo.

La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares que hayan de ser utilizados para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección de Obra.

Art. III.6.- Instalaciones de la obra

El Contratista deberá someter a la Dirección de Obra dentro del plazo que figure en el Plan de Obra, el Proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalaciones de maquinaria y cuantos elementos sean necesarios a su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes. La Dirección de Obra podrá variar la situación de las instalaciones propuestas por el Contratista.

Art. III.7.- Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar todos los planos que figuren en el Proyecto, informando en el plazo de quince -15- días a la Dirección de Obra de cualquier contradicción que encontrara, de no hacerlo así será responsable de cualquier error que pudie

ra producirse por esta causa.

Las cotas en los planos serán preferentes a las medidas a escala, y en cuantos elementos figuren en varios planos serán preferentes los de mayor escala.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos. Dichos planos, acompañados con todas las justificaciones correspondientes, deberá someterlos a la aprobación de la Dirección de Obra a medida que sean necesarios, pero en todo caso con la antelación suficiente a la fecha en que se piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieren. La Dirección de Obra dispondrá de un plazo de siete -7- días a partir de la recepción de dichos planos para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados y acompañados si hubiere lugar a ello, de sus observaciones. Una vez aprobadas las correcciones correspondientes, el Contratista deberá disponer en la obra de una colección completa de planos actualizados.

El Contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

Art. III. 8.- Vigilancia a pié de obra

La Dirección de Obra podrá nombrar los equipos que estime oportunos de vigilancia a pié de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al Contratista de disponer de sus propios medios de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras y del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego extremos de los que en cualquier caso será responsable.

Art. III.9.- Prescripción general para la ejecución de las obras

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción, con sujeción a las normas del presente Pliego y documentos complementarios, y las órdenes emanadas de la Dirección de Obra.

Para la resolución de aquellos casos no comprendidos en las prescripciones citadas en el párrafo anterior, se estará a lo que la costumbre ha sancionado, como regla de buena construcción.

Art. III.10.- Morteros

Los morteros se podrán fabricar a mano o a máquina; en el primer caso, la mezcla de la arena con el aglomerante se hará en seco, no añadiendo el agua hasta que se haya conseguido un color uniforme en la mezcla; la manipulación se hará sobre un tablero de madera o chapa. De hacerse a máquina, la duración del amasado será la necesaria para que los granos de la arena esten completamente envueltos en aglomerante.

Se adoptan las disposiciones necesarias para conseguir una sodificación uniforme de los distintos componentes e igual a la deseada.

La arena se cubicará mediante cajones de volúmenes conocidos, sin apisonar. La cantidad de agua que se precise se determinará previamente según lo requiera los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero, de modo que se obtenga la compacidad necesaria para conseguir la máxima resistencia a los agentes atmosféricos, con el grado de postosidad necesario para

para una buena manipulación y una adherencia perfecta, teniendo en cuenta los medios de transporte y de colocación en la obra.

El Contratista atenderá las instrucciones que sobre el particular le den los facultativos de la Inspección de la obra. En las obras de importancia que requieran gran cantidad de mortero, podrá la Dirección de Obra exigir la mezcla del mismo por medio de amasadoras mecánicas. No se confeccionará mas mortero que el que haya que emplearse en un tiempo inferior al que marca el comienzo del fraguado en el cemento utilizado.

Art. III.11.- Fábrica de bloques

El sentido en que han de ser colocados los bloques, depende del espesor que debe tener el muro que se vaya a construir. Siempre se asentarán, previamente mojados, a baño flotante de mortero, por hiladas horizontales, en general en dirección perpendicular a la de los principales esfuerzos.

Art. III.12.- Obras no detalladas en este Pliego

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que resulte de los planos, cuadro de precios y presupuestos; a las reglas que dicte la Dirección de Obra y siempre atendiendo las reglas de la buena construcción y que la práctica a sancionado como tales.

CAPITULO IV.- MEDICION Y ABONO DE LAS OBRASArt. IV. 1.- Disposición general

Las distintas unidades de obra se medirán y valorarán en la forma señalada en el apartado correspondiente del presupuesto, así como con las normas que para cada unidad, clase de obra o tipo de elemento, se especifiquen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Las mediciones se efectuarán mensualmente, refiriéndose siempre al origen de la obra y extendiéndose se relación valorada de la obra ejecutada.

En los precios unitarios están comprendidos todos los trabajos y materiales que sean necesarios emplear para dejar cada unidad de obra en la forma y condiciones que se exige en este Pliego.

Art. IV. 2.- Definición de las unidades de obra

Se entiende por unidad de cualquier clase de obra la ejecutada y completamente terminada y colocada.

Esta definición es extensiva a aquellas partes que se abonen por su número.

Art. IV. 3.- Caracter del cuadro de precios nº 1

En el cuadro de precios nº 1 se consignan los precios a que habrán de liquidarse cada una de las unidades que forman parte de la obra, medidas en la forma antes expresada según corresponda al tipo de naturaleza de cada unidad, efectuadas de coeficiente de baja que se obtenga en la adjudicación.

Los precios del cuadro nº 1 se refieren siempre a obras e instalaciones completamente terminadas y probadas, y establecido el importe de la obra con dichos precios, representará el total de la ejecución material, sin que haya lugar a otro aumento que el

porcentaje que corresponde a la ejecución de las obras por contrata.

Art. IV . 4.- Caracter del cuadro de precios nº 2

En el cuadro de precios nº 2 se consignan la descomposición de los incluidos en el cuadro nº 1, a los únicos efectos de valoración de las obras incompletas, abono de los materiales acopiados o elementos fabricados, fases o suministrados para su instalación en obra.

Los precios correspondientes a obras de tierras no son objeto de descomposición.

Art. IV.5.- Medios auxiliares

En caso de rescisión por incumplimiento del Contratista los medios auxiliares del mismo, podrán ser utilizados, libre y gratuitamente por la Dirección de Obra, para la terminación de éstas.

Si la rescisión sobreviene por otras causas, los medios auxiliares también podrán ser utilizados por la Dirección de Obra, hasta la terminación de las mismas, mediante pago del alquiler que se fije contradictoriamente.



CAPITULO V - DISPOSICIONES GENERALESArt. V. 1.- Personal de obra

El Contratista estará representado permanentemente, en la obra, por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a la misma, debiendo estar vinculada dicha representación, por lo menos, a un Ingeniero de Caminos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, debiendo existir, además, un topógrafo y un encargado general para la dirección de la ejecución de las obras. Este personal directivo estará auxiliado en la oficina y en la obra por el número de técnicos de categoría subalterna y operarios especializados que la Dirección Facultativa de la obra estime conveniente.

Art. V. 2.- Instalaciones auxiliares

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras, todas las instalaciones auxiliares.

Todas las obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra, en lo que se refiere a su ubicación, en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

Si en un plazo de treinta -30- días a partir de la terminación de las obras, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc., la Administración podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

Art. V. 3.- Agua y energía para las obras

Será de cuenta del Contratista, el abono de agua o energía que pueda consumir durante las obras, así como el montaje y desmontaje de las instalaciones necesari-

as para su suministro.

En el caso de que la Administración proporcione facilidades para suministrar el agua y la energía de sus propias redes, se fijará un precio para evaluar el consumo, siendo asimismo de cuenta del Contratista el montaje y desmontaje de las instalaciones que se precisen para ello.

Art. V. 4.- Medidas de seguridad

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la seguridad e higiene en el trabajo.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria durante el desarrollo de las obras tanto de día como de noche, haciendo referencia a los peligros existentes.

Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, y en su defecto, por otros departamentos nacionales y organismos internacionales.

Art. V. 5.- Resolución del contrato

Serán causas de resolución del contrato las señaladas en el artículo 157 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Art. V. 6.- Pruebas de las obras

Antes de verificarse las recepciones provisional y definitiva, y siempre que sea posible, se someterán las obras a pruebas de resistencia, estabilidad, e impermeabilidad, en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa que redacta la Dirección de Obra.

Todas las pruebas y ensayos serán de cuenta del Contra-

tista, y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Los asientos o averías, accidentes o daños, que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán recogidos por el Contratista, siendo ello a su cargo.

Art. V. 7.- Recepción provisional de las obras

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos que prescribe el artículo anterior.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un acta que firmará el Contratista y la Dirección de Obra.

Si los resultados fueren satisfactorios, se recibirán provisionalmente las obras, contándose a partir de esta fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fueran satisfactorios y no procediese recibir las obras, se concederá al Contratista un plazo breve para que corrija las deficiencias observadas, transcurrido el cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento, a y pruebas y ensayos, Si la Dirección de Obra los estima necesarios, para llevar a efecto la recepción provisional.

Si transcurrido dicho plazo no se hubieran subsanado los defectos observados, se dará por rescindido el contrato, con pérdida de fianza y garantía si la hubiera, con arreglo a lo prescrito en el artículo correspondiente a rescisión del Contrato.

Art. V. 8.- Recepción definitiva

La recepción definitiva de las obras se efectuará después de terminado el plazo de garantía en la forma y con

diciones señaladas en el artículo ciento setenta y tres -173- del Reglamento General de Contratos del Estado, Decreto 3354/1967.

Art. V. 9.- Plazo de garantía

Sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 1.591 del C. Civil y demás disposiciones de legal aplicación, el plazo de garantía para la recepción definitiva de las obras será de 12 meses, a partir de la fecha de recepción provisional. Durante este plazo, será obligación del Contratista la reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio o defecto de forma o construcción.

Al final del plazo de garantía, las obras deberán encontrarse en perfecto estado.

Art. V.10.- Liquidación final de las obras

Sobre la base de la medición y valoración general efectuada después de la recepción provisional, inmediatamente después de la recepción definitiva se redactará la liquidación final de las obras que deberá quedar formulada dentro de un año a contar desde la fecha de aprobación del acta de recepción definitiva.

Los gastos a que de lugar la liquidación y las tasas que establece el Decreto 137 de 4 de febrero de 1960 serán de cuenta del Contratista aquellos gastos primeramente citados no podrán exceder del 1% del importe de la liquidación.

Art. V.11.- Correspondencia oficial

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo de las comunicaciones que dirija a la Dirección de Obra y a su vez, estará obligado a devolver a la mencionada Dirección de Obra, los originales o copias de las órdenes que él reciba, poniendo al pié el "ENTERADO".

Art. V.12.- Disposiciones legales


El Contratista vendrá obligado a cumplir en todas sus partes lo dispuesto en la Ley de protección de la Industria Nacional, así como lo establecido en todas las leyes de carácter social y las referentes a obras, construcciones, etc., que sean de aplicación al presente Proyecto, siendo total responsabilidad del Contratista los datos físicos y materiales ocasionados por incumplimiento de las citadas disposiciones.

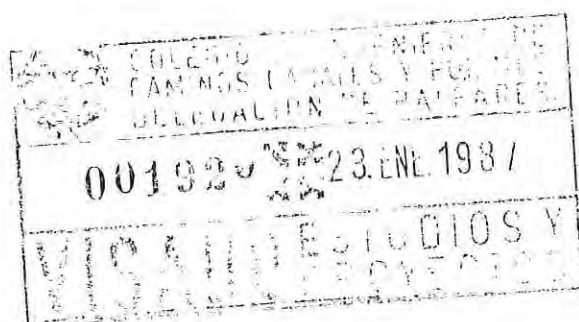
Igualmente queda obligado también a cumplir todas las disposiciones vigentes relativas a contratos de trabajo, remuneraciones mínimas, subsidio familiar, retiro obrero accidente de trabajo, seguro de enfermedad, etc., a la firma del contrato o que se dicten durante los trabajos.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras y correrán a su cargo las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de las obras, y todas las obras auxiliares que fuere necesario ejecutar para la correcta ejecución del Proyecto.

Palma de Mallorca, septiembre de 1986.

El Ingeniero de Caminos, Canales y  
Puertos.

  
Fdo.: Ricardo Collado Sáez.  
Colegiado 5430.



DOCUMENTO N.º 4

# **PRESUPUESTO**

DOCUMENTO N° 4

PRESUPUESTO GENERAL

Proyecto de arrecife artificial en zona de reserva marina en la Bahía de Palma (Mallorca).

CAPITULO I

---

MEDICIONES

---



MEDICIONES

- Módulo formado por solera de hormigón tipo H-175 de dimensiones 2,50 x 2,50 m. y 15 cm. de espesor, fábrica de bloques de hormigón con mortero de cemento portland, según detalle planos, incluyendo fabricación, transporte, enrasado de fondos y colocación. 48 Ud.
- Escollera de 500 kg. de peso, colocada en islotes entre módulos prefabricados.

42 x 12 =

504,00 Tn.

CAPITULO II

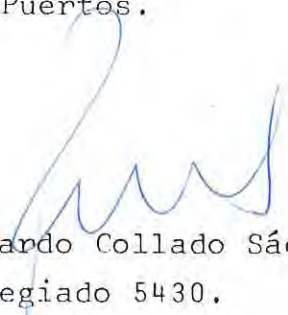
CUADRO DE PRECIOS

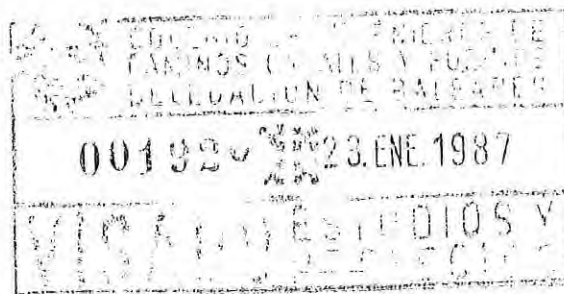
CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº de orden	Unidad de obra	Precio en cifras
1	Unidad de módulo formado por solera de hormigón tipo H-175 de dimensiones 2,50 x 2,50 m. y 15 cm. de espesor, fábrica de bloques de hormigón con mortero de cemento portland, según detalle planos incluyendo fábrica, transporte, enrasado de fondos y colocación.	Ochenta y cinco mil cuatrocientas treinta pesetas. 85.430,00
2	Tonelada métrica de escollera de 500 kg. de peso, colocada en islotes entre módulos prefabricados.	Mil setecientas cincuenta pesetas. 1.750,00

Palma de Mallorca, septiembre de 1986.

El Ingeniero de Caminos, Canales  
y Puertos.

Fdo.:   
Ricardo Collado Sáez.  
Colegiado 5430.

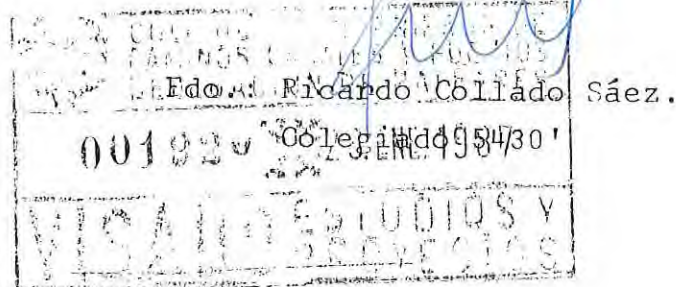


CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Nº de orden	Unidad de obra	Precios parciales	Precio total
1	Unidad de módulo formado por solera de hormigón tipo H-175 de dimensiones 2,50 x 2,50 m. y 15 cm. de espesor, fábrica de bloques de hormigón con mortero de cemento portland según detalle planos, incluyendo fabricación, transporte, enrasado de fondos y colocación.		
	1 m3. hormigón incluso encofrado y acero	13.690	
	12 cajetones tipo A	1.226	
	64 bloques tipo B	3.446	
	16 bloques tipo C	1.434	
	32 bloques tipo D	2.482	
	20 bloques tipo E	712	
	Mano de obra	18.000	
	Transporte y colocación	37.500	
	Enrase	6.940	85.430
2	Escollera de 500 kg. de peso, colocada en islotes entre módulos prefabricados.		
	1 Tn. escollera a pié de obra	850	
	Colocación	900	1.750

Palma de Mallorca, septiembre de 1986.

El Ingeniero de Caminos, Canales  
y Puertos.



CAPITULO III

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO GENERAL

EJECUCIÒN MATERIAL

48	Ud. de m3 formado por solera de hormig3n tipo H=175 de dimensiones 2,50 x 2,50 m. y 15 cm. de espesor, f3brica de bloques de hormig3n tomados con mortero de cemento portland, seg3n detalle planos, incluyendo fabricaci3n, transporte, enrasado de fondos y colocaci3n a 85.430 ptas/Ud.	4.100.640,00
504,00	Tn. de escollera de 500 kg. de peso colocada en islotes entre m3dulos prefabricados a 1.750 ptas/Tn.	882.000,00
	Suma	4.982.640,00
	Imprevistos 10%	498.264,00
	TOTAL EJECUCIÒN MATERIAL	5.480.904,00

EJECUCIÒN CONTRATA

Ejecuci3n Material	5.480.904,00
Gastos Generales de la Empresa, Fiscales, Financieros, etc. 20%	1.096.181,00
Beneficio Industrial 6%	328.854,00
TOTAL EJECUCIÒN CONTRATA	6.905.939,00

PRESUPUESTO TOTAL


Ejecuci3n contrata	6.905.939,00
Honorarios proyecto 4% s/5.480.904	219.236,00
Suma	7.125.175,00
IVA 12%	855.021,00
PRESUPUESTO TOTAL	7.980.196,00

Asciende el presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de CINCO MILLONES CUATROCIENTAS OCHENTA MIL NOVECIENTAS CUATRO (5.480.904,-) pesetas, el de Contrata a la de SEIS MILLONES NOVECIENTAS CINCO MIL NOVECIENTAS TREINTA Y NUEVE (6.905.939,-) pesetas y el total a la de SIETE MILLONES NOVECIENTAS OCHENTA MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS (7.980.196,-) pesetas.

Palma de Mallorca, septiembre de 1986.

El Promotor,

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

  
Edo.: Ricardo Collado Sáez.  
Colegiado 5430.

