

Proyecto técnico de la recuperación de la antigua cetárea de Txatxarramendi

1.- ANTECEDENTES

En el mes de Octubre del pasado año se envió por parte del promotor indicado a la Demarcación de Costas la solicitud de concesión de ocupación de terrenos de Dominio Público Marítimo Terrestre, adjuntando el Proyecto de Restauración de una pequeña construcción, antiguo depósito de pesca viva, situada también en Dominio Público Marítimo Terrestre, en el término de Busturia.

El día 31 de Noviembre del mismo año llega al Ayuntamiento de Busturia un informe remitido por la Demarcación de Costas del País Vasco solicitando nuevos datos sobre dicha restauración que se pretende realizar:

- Objeto y finalidad de la concesión
- Actividad que se va a realizar en el terreno cuya concesión se solicita.
- Anexo dedicado al estudio Medioambiental.

Tras enviar un anexo con los datos solicitados, se recibe el día 19-1-01 en el Ayuntamiento de Busturia una nueva petición de información, en este caso respecto al uso que se prevé para los terrenos correspondientes a la concesión **C-771 Bizkaia**. Por otra parte solicita la aclaración sobre el régimen de utilización del vivero de marisco, señalando si se solicitará un pago por su utilización a los posibles interesados en su uso.

En el presente documento se remite a la Demarcación de Costas todos los datos solicitados en este informe, incluido el Proyecto de Restauración, la Actividad que se pretende desarrollar, el Estudio Medioambiental ya remitidos anteriormente así como los últimos datos solicitados mencionados en el párrafo anterior.

2.-PROYECTO CONSTRUCTIVO.

2.1.- PROMOTOR

- **Promotor:** Voluntariado Galtzagorriak y Urdaibai Txatxi
- **Localidad:** Busturia.
-.Bizkaia.-

Solicita la redacción de un PROYECTO DE RESTAURACIÓN DE VIVERO DE MOLUSCOS EN ITXAS-BEGI, BUSTURIA, (BIZKAIA).

2.2.- EMPLAZAMIENTO Y OBJETIVO

A petición de los grupos de voluntariado **Galtzagorriak** y **Urdaibai Txatxi**, se redacta el presente Proyecto de Restauración de Vivero de Moluscos, sito en el Término Municipal de Busturia, para someterlo a instancias oportunas y a su inmediata ejecución.

El documento se redacta con el fin de dar cumplimiento a la normativa vigente y obtener de este Ayuntamiento las correspondientes Licencias.

2.3.- SITUACIÓN ACTUAL

La citada construcción se encuentra en el término municipal de Busturia, en el barrio de Itxas Begi, accediendo al mismo a través de una carretera vecinal (Ver Plano 1).

El vivero se construyó en los años 30 por los dueños del Hotel Paco, luego se dejó de utilizar, encontrándose hoy en día abandonado y parcialmente destruido.

Como trabajo de voluntariado se propone la restauración del vivero de moluscos. Los trabajos de restauración comprenderán el saneamiento de las paredes y la práctica sustitución de la estructura de cubierta. Además se colocará una puerta metálica que cierre el recinto ya que la original ha desaparecido. Por último se pretende colocar un cartel indicador en el que se explicará la función de la construcción.

La planta del vivero es rectangular de 5,80 x 7,80 m. La pared sur tiene una altura de alero de 2,20 m y 3,68 m de altura de cumbra. La pared Norte tiene una altura de alero de 3,45 m y una altura de cumbra de 4,95 m. La diferencia de alturas es debido a la diferencia de nivel del suelo. Las paredes son de forma troncocónica de 58 cm de espesor reforzada hasta una altura de 1,60 m con un sobrecimiento de 16 cm, lo que da idea de su fortaleza.

Se accede al interior del vivero mediante una puerta de la cara sur colocada en el centro de esta. La puerta tiene unas dimensiones de 0,80 x 1,80 y se sitúa a una altura de 0,85 m sobre el suelo. Se alcanza mediante 5 escalones construidos también de piedra. A ambos lados de la puerta hay 2 ventanas de 0,30 x 0,20 m.

En la pared Norte existen 5 ventanas colocadas en la parte superior de forma simétrica. La ventanilla central tiene unas dimensiones de 0,50 x 0,30 las dos laterales 0,30 x 0,20 y las dos pequeñas 0,20 x 0,25 m. En esta pared también se encuentra el sistema de desagüe que consta de dos tuberías de hormigón que atraviesan la pared de 15 cm de diámetro exterior. Estas tuberías se colocan en las esquinas de dicha pared a una altura de 25 cm desde el suelo. Por otra parte como desagüe general hay un hueco realizado a nivel de suelo de dimensiones 0,30 x 0,30 m y que consta además de un canal para deslizar una compuerta que se maniobrará desde una altura de 1,60 m.

En las paredes este y oeste también constan cada una de ellas de 1 tubería que atraviesa la pared a la misma altura respecto el suelo que las otras dos.

El interior de la construcción esta distribuido como un único espacio, que se cubre de agua que entra por el sistema de drenaje antes explicado. El nivel de agua depende de las fluctuaciones de la marea, aunque como anteriormente se indico, se puede controlar mediante la contrapuerta de tajadera colocada sobre el hueco del desagüe general.

Según se entra por la puerta, se accede a una escalera de mampostería de iguales características que el resto de la construcción que hace las veces de pasillo central. Esta escalinata tiene una anchura de aproximadamente 70 cm y consta de dos descansillos separados por dos tramos de escalones. La escalera parte de una altura de 0,80 cm (a la misma altura de la entrada) y finaliza a la cotas del suelo. Actualmente se encuentra en un estado de conservación bueno.

En el interior se observa que el muro hasta una altura de 1,60 m tiene una mayor anchura (16 cm). Esto es debido a que antiguamente sobre esta solapa formada en la pared se apoyaba un forjado de madera que hacía las veces de pasillo que rodeaba la estancia, desde este pasillo se manejaba la compuerta que controlaba el nivel de agua. Debido a al relativa complejidad de construcción del forjado y al coste de la construcción de este, su restauración se realizara en un próximo paso.

La cubierta esta realizada con teja plana cerámica colocada sobre estructura de madera. El cerramiento de cubierta esta compuesto de tablas de pino, fijadas mediante clavos sobre las correas también de madera de pino. Actualmente como se observa en las fotos anexas está se encuentra prácticamente destruida, por lo que se reconstruirá en su totalidad.

Vista del vivero de moluscos en Busturia.

2.4.- PROPÓSITO DEL PROYECTO

Como se ha indicado anteriormente el propósito de este proyecto es la reconstrucción del vivero evitando de esta forma su mayor deterioro. Como se ha indicado anteriormente la parte más deteriorada es la cubierta que hay que reconstruir de forma casi absoluta, como labores de menor importancia se consideran el saneamiento de las paredes, la colocación de puerta y mural explicativo y la limpieza y rebaje de la solera interior.

Dicho proyecto servirá también para solicitar:

1.- Licencia Municipal de obras, para lo que se presentará a la comisión de Urbanismo del Ayuntamiento de Busturia.

2.5.- JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

Los terrenos donde irá enclavada la construcción se encuentran clasificados como Suelo Urbano, según las Normas Subsidiarias.

La obra a realizar al tratarse de una restauración de una construcción ya existente no supone un aumento de la superficie construida.

Los materiales empleados tanto en las cubiertas como en cerramientos serán acordes con el entorno para mantener una estética rural y causar el menor impacto posible (paredes de mampostería vista, cubierta de teja plana de cerámica de color rojo, pendientes del 30%, etc..).

2.6.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Cubierta

La cubierta es la parte más deteriorada del presente edificio de vivero. Se reconstruirá respetando totalmente la tipología constructiva original. Como estructura principal se respetará una cercha existente compuesta de un tirante y los dos pares. Estos se unen al pendolón mediante un herraje y 4 pernos. El pendolón a su vez se encuentra unido al tirante mediante otro herraje metálico y pernos. Esta pieza no será sustituida ya que se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo se la aplicará un tratamiento antifúngico y de protección.

La cumbrera es una viga de sección de 17x20 cm. Sobre esta se apoya la estructura secundaria consistente en 14 cabios de 16x9 cm de sección, colocados a una distancia entre ejes de 60 cm. La totalidad de los cabios existentes se sustituirán por nuevos ya que todos ellos se encuentran deteriorados.

El cerramiento de la cubierta se realizará mediante tableado fijado mediante clavos a los cabios.

Las tejas se colocarán sobre el tableado utilizando el mismo tipo de teja plana que actualmente tiene.

Toda la madera utilizada será de pino tratado convenientemente contra la humedad y los hongos xylofagos.

La cercha existente será igualmente tratada contra xilófagos (*Hylotrupes bajulus*, hongos de pudrición, termitas, etc...).

Cerramientos exteriores

Se procederá al saneamiento y llagueo de todas las fachadas y escaleras. Para ello se utilizará mortero de cemento. También se colocarán las piedras que han caído de la pared.

Pavimentos

La solera del interior del vivero estará compuesta por el suelo rocoso de la zona sin recubrimiento alguno. Actualmente el suelo se encuentra totalmente cubierto de sedimentos y basura en una altura de 0,5 m aproximadamente que esta previsto eliminar, para alcanzar la cota de rasante original.

Desde la puerta de entrada nace una escalera de piedra de 0,50 m de anchura y que alcanza como mayor altura 0,85 m. en el primer descansillo. La escalera cumple la función de pasillo central y tras 5 escalones llega a un segundo descansillo de 2 m de longitud. Por último alcanza la altura del suelo mediante dos peldaños a 1 m de la pared opuesta a la entrada (pared Norte).

Carpintería

La carpintería se compone de una puerta metálica de 0,8x1,8 m de altura a colocar en la entrada.

Se debe colocar también una compuerta de tajadera en el desagüe general, de forma que la entrada y salida de agua se pueda controlar mediante esta. La tajadera se realizara con un tablón de madera de 1,6 m de altura, 0,3 m de anchura y 2 cm de grosor mínimo. La madera deberá estar tratada contra hongos. (tratamiento para clase de riesgo 5, en contacto permanente con agua salada). En el extremo superior del tablón se colocará una agarradera metálica de forma que facilite su uso.

También se colocará en la pared en el exterior del edificio un cartel informativo sobre la función del vivero.

6.- NORMATIVA

Para la redacción y cálculo del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones y normativas:

- Eurocódigo 5. Proyecto de Estructuras de Madera.
- Norma UNE EN 384 “Madera Estructural. Determinación de los valores característicos de las propiedades mecánicas y densidad.”
- NBE-AE-88, de “Acciones en edificación”.
- NBE-MV-103; MV-104; MV-105; MV-106; MV-107.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- EHE.
- Decreto 461/1971, de 11 de Marzo, por el que se dictan Normas sobre la Redacción de Proyectos y Dirección de Obras de Edificación, Ordenanzas de Higiene y Seguridad en el Trabajo (B.O.E. 16-17 de Marzo de 1971).
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales.8-11-95.
- R.D. 1627/97 del 24 de Octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

8.- PRESUPUESTO

Asciende el presente presupuesto de ejecución material, sin IVA, a la cantidad de:
UN MILLÓN TRESCIENTAS SESENTA Y UNA NOVECIENTAS DIEZ PESETAS (1.361.910 Ptas).

Sukarrieta, Agosto de 2000

Igone Ortuzar García
Ingeniero Agrónomo
Ingeniero Técnico Agrícola

3.-ACTIVIDAD A DESARROLLAR

3.1.- SUPERFICIE DE LOS TERRENOS EN DOMINIO PÚBLICO SOLICITADOS.

Tal como se refleja en los planos anexos la superficie ocupada por la concesión solicitada es:

- CONCESIÓN EXP BI-12/10

6 x 8 = 48 m²

3.2.- OBJETO DE LA RESTAURACIÓN: ACTIVIDAD A REALIZAR.

El Promotor, en este caso el ayuntamiento de Busturia pretende restaurar la construcción reseñada, correspondiente a la CONCESIÓN EXP BI-12/10, utilizada desde su construcción hasta su posterior abandono como vivero de bivalvos (ostras, almejas, mejillones entre otros).

El vivero se construyó como ya se indico en el proyecto de restauración en los años 30 y desde su posterior abandono se ha encontrado en estado de ruina.

El promotor considera su restauración con los siguientes objetivos:

En primer lugar el edificio una vez restaurado será dedicado a su uso de vivero de mariscos que sirva a los marisqueadores profesionales de la zona (este año se han concedido 5 licencias de marisqueador) como **depósito de las capturas** realizadas hasta su posterior consumo. Las capturas se colocarán en un saco de red en el suelo de la construcción de forma que los bivalvos se cubran de agua en las horas de marea alta permaneciendo de esta forma con vida. Este almacenaje permitirá por otra parte limpiarse de arena a los ejemplares recogidos.

Por otra parte al ser esta construcción un vestigio de una actividad económica ancestral que en la actualidad debido a la disminución de las capturas (debido al marisqueo excesivo y a la contaminación del litoral) ha perdido parte de su importancia, se pretende utilizar la construcción como **ejemplo didáctico** a colectivos de la zona como los escolares. Utilizando como base este edificio se pretende explicar la actividad que se desarrollaba en otros tiempos, la fauna de los litorales y la evolución paralela de la actividad humana y el estado de los litorales. De esta forma se complementarán las actividades didácticas de los escolares que visiten la zona.

Las visitas serán concertadas con el ayuntamiento de Busturia y/o los grupos de voluntariado que son los promotores de esta recuperación que facilitaran un guía en caso que se considere necesario. Los escolares irán en todo caso acompañados de un responsable adulto. De esta forma como se explica más adelante se evita la producción de ruidos y molestias tanto a los vecinos como a los propios mariscadores así como el abandono de la basura típica en este tipo de actividades de ocio.

Todas las actividades que se plantean como utilización de dicha construcción tienen carácter gratuito y no implican actividad económica ninguna. Es decir los marisqueadores tendrán la opción de uso del vivero sin que se requiera el pago de ninguna tasa. Lo mismo sucede con las visitas que se pretenden organizar, dado el carácter de voluntariado de los promotores.

Respecto a la CONCESIÓN EXP BI-12/19 que también se solicito, en la anterior solicitud indicar que se pretende colocar 3 papeleras y un cartel indicador y explicativo del vivero a restaurar. Tampoco se pretende en este caso establecer ninguna actividad económica. Por todo ello, tras ponerse en comunicación con la demarcación de costas se concluyo que dicha instalación no precisa de proyecto de ejecución para permitirse.

Por último es de considerar el impacto paisajístico positivo que producirá la restauración del presente edificio, como indicamos en ruinas durante años, al ser esta una zona de gran interés turístico y muy visitada, ya que se encuentra cercana a la zona de playa y a un pequeño parque botánico sito en la isla de Txatxarramendi.

Indicar también que el estado de ruina actual de la construcción puede constituir un riesgo, ya que alguna de las piedras que forman las paredes tienden a caer, así como la estructura de madera del tejado que se ha hundido casi completamente. Como hemos indicado esta zona es muy concurrida, sobre todo por los niños debido a su cercanía con la zona playera. El arreglo del edificio disminuiría totalmente el riesgo de accidente.

4.- ANEXO MEDIOAMBIENTAL

4.1.- SITUACIÓN PREOPERACIONAL

El edificio objeto de este proyecto de restauración se encuentra como se indica en los planos anexos en el Termino Municipal de Busturia aunque muy cercano al vecino termino de Sukarrieta, en concreto en la zona de litoral cercana a la isla de Txatxarramendi.

Es una zona de gran importancia ecológica al ser una zona de litoral, sin embargo gradualmente debido a la masiva afluencia de turistas, a la desorganizada y abusiva actividad de marisqueadores durante los últimos años y a la contaminación de todo el litoral la fauna y flora del lugar ha sufrido una disminución de sus efectivos.

Actualmente el edificio se encuentra en ruinas, lo que propicia que su interior y alrededores se encuentre lleno de basura abandonada por la gente que frecuenta el lugar.

4.2.-MEDIO FISICO

En este apartado se indicarán las características de los componentes del medio físico de la zona, nombrados a continuación.

La masa de vegetación más cercana a la construcción se encuentra en la isla de Txatxarramendi, en concreto es un encinar Cantábrico que aunque de pequeña extensión posee un sotobosque con un numero de especies importante. Las especies que lo forman además de la encina son: el madroño, el labiernago, la zarzaparrilla, el aligustre, el laurel, hiedra, rusco, aladierno, la rubia peregrina, cornicabra, lentisco, endrino, rosal...

Cerca de donde se sitúa la construcción se presenta una zona de arenales secos donde se encuentran entre otras la *Euphorbia paralias* y *E. Peplis*, ambas en trance de desaparición. En las zonas estabilizadas se encuentran la gramínea *Lagurus ovatus*, *Caréx arenaria*, *Poa subcarulea* y *Vulpia fasciculata*.

En concreto el suelo donde se asienta la construcción es de roca caliza sobre la que se ha sedimentado arena, propia de las zonas playeras.

La fauna del lugar esta ligada en un principio a las series de vegetación de la zona. En este caso en concreto citaremos la fauna asociada al cercano encinar de la isla de Txatxarramendi. Entre las aves destacan el chochín, petirrojo, curruca capirotada, cárabo, , pinzon vulgar, mirlo común, carbonero común, herrerillo común, el agateador común, reyezuelo liustado y el carbonero palustre. Los mamíferos más importantes son la ardilla y el zorro y entre los de pequeño tamaño destacan insectívoros como la musaraña de Millet y roedores como el topillo rojo, el ratón de campo y el lirón careto.) y sobre todo a la perteneciente a los arenales del litoral, donde proliferan los invertebrados, los peces y las aves. En la arena mas expuesta a la bahía predominan los bivalvos como la escupiña grabada o la chirila y gasteropodos como *Hinia reticulata*. Las rocas situadas en el litoral sustentan una comunidad de invertebrados y algas dominado por el mejillón y la ostra portuguesa, junto a crustáceos decápodos como el cangrejo corredor, anélidos poliquetos como

Platynereis dumerilli y gasteropodos como el bígaro enano. Cirripodos como la bellota de mar cubren los resquicios rocosos.

Frecuentan la zona aves invernantes como el vuelvepedras, el correlimos oscuro y el ostrero. Los limícolas invernantes comunes en Urdaibai el ostrero, la avefría, el chorlito gris, el chorlitejo grande, el zarrapito real, la agachadiza común y los archibebes común y claro. Estas aves recalán en la marisma en otoño y no abandonan la zona hasta comienzos de primavera.

Uno de los valores más relevantes de la zona es el paisaje, principal causa del auge turístico de la zona. En concreto en este entorno, (Txatxarramendi), el paisaje es espectacular siendo uno de los lugares emblema de Urdaibai.

4.3.-MEDIO SOCIOECONOMICO E INSTITUCIONAL

Al estar situada la singular construcción, aunque en suelo de Busturia, en una zona limítrofe con Sukarrieta, la restauración de este afectará a los dos pueblos, por lo que analizaremos la situación socioeconómica de ambos.

En ambos pueblos el creciente entorno respecto a la ría y el litoral ha generado una activación del sector turístico terciario relegando a un segundo termino las actividades tradicionales, la industria y la agraria.

Busturia tiene 1789 habitantes repartidos en sus 5 barrios, habiéndose incrementado su número de habitantes a lo largo de los últimos decenios, solamente estos últimos años ha perdido población.

Sukarrieta posee 280 habitantes, habiendo sufrido un retroceso poblacional moderado que ha experimentado una recuperación en las últimas décadas debido al auge de la actividad turística.

Con la recuperación de este singular edificio y acciones similares se afecta al sector servicios, al aumentar la oferta cultural y turística y directamente al colectivo que se dedica al marisqueo, que ha perdido importancia en las últimas décadas llegando a concederse 5 licencias solamente el presente año.

4.4.- PREVISIÓN DE LOS IMPACTOS

4.5.- HUMOS Y GASES

La actividad que se va a realizar no produce ni humos ni gases contaminantes.

Durante la fase de las obras posiblemente se utilicen herramientas que precisen de motor, por lo que se producirá en todo caso una pequeña cantidad de gases poco importantes debido a la poca entidad de las obras precisas.

4.6.- OLORES Y VENTILACIÓN

La actividad que se solicita no es fuente de olores molestos, ya que es totalmente inodora. No se producirá ningún tipo de olor al almacenarse solamente moluscos vivos. Por otra parte las cantidades de bivalvos almacenadas serán en todo caso pequeñas, dada la pequeña cantidad de marisqueadores profesionales con permiso para actuar en la zona.

4.7.- RESIDUOS

La actividad planteada no produce ningún tipo de residuo, ya que como se ha indicado anteriormente se trata meramente de almacenaje de moluscos.

Sin embargo las visitas que se pretende realizar a la construcción si que puede producir basura, (bolsas plásticas, envoltorios de comida). Este problema se solventara con la obligación de que las visitas de escolares sean en todo caso guiadas por una persona adulta.

4.8.- RUIDOS Y VIBRACIONES.

En la actividad que se plantea realizar no se producen ni ruidos ni vibraciones ya que no precisa para su ejecución de ningún tipo de maquinaria.

Las visitas sin embargo si que pueden ser una fuente de ruido, este problema se solventa realizando estas de forma organizada, mediante petición al propio ayuntamiento y mediante la realización de visita guiada.

En la fase de restauración si que se producen ruidos, los ligados a este tipo de actividad constructora, sin embargo en este caso dado la pequeña entidad de las obras que permite realizar la mayoría de los trabajos de forma manual la cantidad de ruido emitido será mínimo. Por otra parte se evitará la realización de la obra durante el periodo nocturno para evitar molestias a los vecinos.

4.9.- FAUNA Y FLORA

El impacto sobre la fauna y la flora de la zona es mínimo ya que las obras solo se centrarán en la superficie ocupada por el edificio.

Por otra parte se evitará la producción de ruidos que podrían molestar a las aves cercanas.

4.10.- MEDIO SOCIOECONOMICO

El siguiente proyecto se considera que en pequeña medida mejora las condiciones de trabajo de los últimos marisqueadores de la zona, no produciendo por otra parte ninguna molestia al resto de los sectores de la población.

El público y el turista por otras parte valorará positivamente un nuevo punto de interés cultural de la zona que ampliara la oferta de puntos etnográficos y culturales de la zona.

4.11.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

- Las visitas de escolares u otro tipo de colectivos se realizarán con un guía responsable del grupo y serán concertadas con los grupos promotores de la restauración del edificio. De esta forma se evitarán los ruidos (gritos, etc.), el abandono de basura, y demás comportamientos molestos e incívicos.

- Durante la fase de la obra se evitarán ruidos innecesarios. Por otra parte se intentará que la mayoría de las labores se realicen de forma manual, evitándose el uso de aparatos a motor. De esta forma se evitará tanto la producción de ruidos como la de gases contaminantes.

- Los materiales de desecho provenientes de la obra, (trozos de madera y de tejas sobre todo) se trasladarán a vertederos autorizados.

- Por otra parte se evitará molestar a la fauna del lugar (sobre todo aves) aunque el acercamiento a la zona de la fauna es improbable debido a la gran afluencia de gente.

- La obra se realizara respetando en su totalidad el modelo de construcción existente, de esta forma no se producirá ningún impacto visual negativo.

- Por parte de los propios promotores se realizará periódicamente una vigilancia del estado de la construcción y del entorno.

- Se llevara un control exhaustivo de los usuarios de la construcción, llevado a cabo bien por el ayuntamiento de Busturia como por los promotores de su restauración.

5.- BIBLIOGRAFIA

Pablo Aldai Aguirretxe, Orbanje Ormaetxea Arenaza. Guía Histórica del Medio Humano y el Paisaje. Urdaibai. Reserva de la Biosfera. 1998. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

Ramón Martín. Urdaibai Reserva de la Biosfera. 1998. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.

Urdaibai. Avifauna de la ría de Gernika. A. Galarza. 1989. Diputación Foral de Bizkaia.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPITULO I										
DEMOLICIONES										
Nº		Descripción del concepto	Nº de Ud	Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Medición	Precio Unitario	Importe
1.01	m ³	Rebaje y nuevo nivel de suelo en terrenos medios, incluso picado y retirada de tierras y carga sobre el camión para posterior transporte a vertedero.	1	5,06	0,50	7,06	517,86	17,86	4.707 Ptas/m ³	84.075 Ptas
Partida Total									84.075 Ptas.	

La partida total asciende a ochenta y cuatro mil setenta y cinco pesetas.

CAPITULO II										
ALBAÑILERIA										
Nº		Descripción del concepto	Nº de Ud	Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Medición	Precio Unitario	Importe
2.01	m ²	Rejuntado de fábrica de mampostería sobre muro viejo de mampostería común, con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R de dosificación M-160 a, previamente eliminando las juntas antiguas en una profundidad suficiente para que el agarre de las nuevas este garantizado, además se habrán limpiado llagas y tendeles.	2	5,8		2,20	17,06	34,12		
			2	5,8		3,45	24,31	48,62		
			2	7,8		2,82	21,99	44,00		
			2	7,8		2,82	21,99	44,00		
										170,74
		A deducir	1	0,8		1,8	1,44	169,30 m ²	1.726 Ptas/m ²	292.212 Ptas
2.02	m ²	Reparación de la cumbrera del muro, colocando de piedra con mortero de C/P 1/3.	2	1			2			
			2	2			4	6 m ²	1.250 Ptas/m ²	7.500 Ptas
Partida Total									299.712 Ptas	

La partida total asciende a doscientas noventa y nueve mil setecientos doce pesetas.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

CAPITULO III										
ESTRUCTURA DE MADERA										
Nº		Descripción del concepto	Nº de Ud	Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Medición	Precio Unitario	Importe
3.01	ml.	Cabio cubierta de pino del país de 16 x 9 cm de sección, longitud menor de 5 m, grado de humedad inferior al 30%, cepillado 4 caras, tratamiento inmersión contra agentes xilófagos y hongos de pudrición contorneado de testas, apoyos horizontales sobre viga y durmientes mediante entalladuras, uniones a inglete, fijación mediante tirafondos de acero 6*200, incluido suministro de materiales y su colocación medición en su verdadera magnitud.	28	3,60				100 ml	2.699 Ptas/ml	269.900 Ptas
3.02	ml	Viga cubierta de pino del país de 17 x 20 cm de sección, longitud menor de 5 m, grado de humedad inferior al 30%, cepillado 4 caras, tratamiento inmersión contra agentes xilófagos y hongos de pudrición contorneado de testas, apoyos horizontales sobre correas mediante entalladuras, uniones a inglete, fijación mediante tirafondos de acero 6*200, incluido suministro de materiales y su colocación medición en su verdadera magnitud.	1	7,80				7,80 ml	3.281 Ptas/ml	25.592 Ptas
3.03	ml	Durmiente de pino del país de 15 x 20 cm de sección, longitud menor de 5 m, grado de humedad inferior al 30%, cepillado 4 caras, tratamiento inmersión contra agentes xilófagos y hongos de pudrición contorneado de testas, apoyos horizontales sobre correas mediante entalladuras, uniones a inglete, fijación mediante tirafondos de acero 6*200, incluido suministro de materiales y su colocación medición en su verdadera magnitud.	2	7,80				15,60 ml.	3.651 Ptas/ml	56.955 Ptas
3.04	m ²	Tratamiento in situ curativo para madera vieja, contra xilófagos (Hylotrupes bajulus, hongos de pudrición, termitas, etc.), mediante la aplicación de Xylamón doble- producto oleoso-fungicida B- cloronaftaleno DIN 68800 aplicado inyectado por impregnación mediante taladros de pequeño diámetro, con jeringas apropiadas a presión controlada y regulable y con un rendimiento no menor a 0,25 l/m ² . Mientras se realiza la operación, los operarios se protegerán con mascarillas apropiadas, y la madera tratada no deberá tener un grado de humedad superior al 25 %.	2 1 1	0,2 0,2 0,2	3,26 2,90 1,50	4 4 4	5,21 4,64 1,20	11,05 m ²	3.456 Ptas/m ²	38.189 Ptas
Partida Total									390.636 Ptas.	

La partida total asciende a trescientas noventa mil seiscientos treinta y seis pesetas.

CAPITULO IV										
CUBIERTA										
Nº		Descripción del concepto	Nº de Ud	Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Medición	Precio Unitario	Importe
4.01	m ²	Cobertura de teja plana cerámica roja amorturada sobre el faldón de entablado recibida con motero de cemento y arena de río 1/8, i/p.p. de piezas especiales, medios auxiliares y elementos de seguridad.	2	8,4	3,6		30,24	60,48 m ²	3.820 Ptas/m ²	231.033 Ptas
4.02	m ²	Entablado de madera machiembrada de 23 mm de espesor colocada y fijada sobre cualquier elemento resistente de cubierta i/pp de medios auxiliares y elementos de seguridad	2	8,4	3,6		30,24	60,48 m ²	2.477 Ptas/m ²	149.809 Ptas
Partida Total									380.842 Ptas	

La partida total asciende a trescientas ochenta mil ochocientos cuarenta y dos pesetas.

CAPITULO V										
CARPINTERIA										
Nº		Descripción del concepto	Nº de Ud	Longitud	Latitud	Altura	Parciales	Medición	Precio Unitario	Importe
5.01	m ²	Puerta de paso de doble chapa lisa de acero de 1mm. De espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular i/ patillas para recibir en fabrica, y herrajes de colgar y de seguridad recibida y aplomada en muros exteriores, incluso apertura de huecos para garras y entregas, totalmente instalada.	1	0,8		1,8	1,44	1,44 m ²	12.750 Ptas/Ud	18.360 Ptas.
5.02	m ²	Tabla de madera de pino de 23 cm de espesor tratada a nivel 4 en autoclave, alvacío y por inyección, de dimensiones 1,6 x 30 x 45 con agarradera de acero de fundición rústica, mm totalmente instalada.	1	0,3		1,6	0,48	0,48 m ²	13.186 Ptas/m ²	6.329 Ptas
5.03	Ud	Panel de información fabricado en madera de pino tratada con autoclave a nivel 4 al vacío y por inyección, con panel interior de CTBX de 1300x1030 mm, estructura de postes redondos y tejadillo a dos aguas formado por lamas machihembradas de 120x23 mm., con la información serigrafiada, totalmente instalado.	1					1 Ud.	181.956 Ptas/Ud	181.956 Ptas
Partida Total									206.645 Ptas	

La partida total asciende a doscientas seis mil seiscientos cuarenta y cinco pesetas.

RESTAURACIÓN DE VIVERO DE MOLUSCOS EN BUSTURIA (BIZKAIA)

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1.- DEMOLICIONES	84.075 Ptas.
2.- ALBAÑILERÍA	299.712 Ptas.
3.- ESTRUCTURA DE MADERA	390.636 Ptas.
4.- CUBIERTA	380.842 Ptas.
5.- CARPINTERÍA	206.645 Ptas

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	1.361.910 Ptas
---------------------------------------	-----------------------

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN GENERAL	1.361.910 Ptas
EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	108.953 Ptas

SUMA	1.470.863 Ptas
------	----------------

16% I.V.A	235.338 Ptas
-----------	--------------

PRESUPUESTO EJECUCION POR CONTRATA	1.706.202 Ptas
---	-----------------------

Asciende el presente PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN por CONTRATA a la expresada cantidad de:

UN MILLÓN SETECIENTAS SEIS Y MIL DOSCIENTAS DOS pesetas.

Busturia, Agosto de 2000.

Igone Ortuzar García
Ingeniero Técnico Agrícola
Nº Colegiado: 429

CÁLCULOS

Todas las piezas se construirán con madera de pino del país.

Clase Resistente 16.

El grado de humedad es del 15%.

La clase de servicio es 1 (En interior de edificaciones).

1.-VIGAS DE CUBIERTA

1.1. Características de la viga de cumbrera

La viga presenta las características siguientes:

Luz libre: 400 cm (luz de cálculo = 400+ h) = 420 cm

Escuadría: 17x20 cm

Separación entre ejes: 2,9 m

Clase resistente C16: $E_{0, med} = 100.000 \text{ Kp/m}^2$
 $f_{m,k} = 160$
 $f_{m,k} = 160$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{17 \times 20^2}{6} = 1.133 \text{ cm}^3$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{20 \times 17^2}{6} = 963 \text{ cm}^3$$

$$I = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{17 \times 20^3}{12} = 11.333,33 \text{ cm}^4$$

1.2.- Cargas:

- Peso propio y de la cubierta (permanente)	180 Kp
- Nieve (corta duración)	50 Kp
- Viento (corta duración)	50 Kp

1.3.- Cargas y resistencias de cálculo:

$q_p = 180 \text{ Kp/m}^2 \times 2,90 \text{ m}^2 = 522 \text{ Kp}$
 $q_v = 100 \text{ Kp/m}^2 \times 2,90 \text{ m}^2 = 290 \text{ Kp}$

Momentos: $M_p = \frac{522 \times 4,2^2}{8} = 1151$ $M_{py} = 1.151 \times 0,2923 = 336,44$
 $M_{pz} = 1.151 \times 0,9563 = 1.100,70$

$M_v = \frac{290 \times 4,2^2}{8} = 639,45$ $M_{vy} = 639,45 \times 0,2923 = 186,9$
 $M_{vz} = 639,45 \times 0,9563 = 611,50$

Consideramos la hipótesis más desfavorable:

$$1,35 \text{ CP} + 1,35 (\text{N} + \text{V}) = M_{y,d} = 1,35 \times 122,45 + 1,35 \times 79,92 = 273,19 \text{ m.kp}$$

$$M_{z,d} = 1,35 \times 400,64 + 1,35 \times 261,47 = 893,84 \text{ m.kp}$$

2.2.- Comprobación de resistencias

Los resultados se indican en el siguiente cuadro

$M_{y,d}$ (m.kp)	273,19
$M_{z,d}$ (m.kp)	893,84
K_{mod}	0,9
$f_{m,y,d}$ (kp/cm ²)	110,77
$f_{m,z,d}$ (kp/cm ²)	110,77
$\sigma_{m,y,d}$ ($M_{y,d} / W$)	$273,19 \times 100 / 963 = 28,36$
$\sigma_{m,z,d}$ ($M_{z,d} / W$)	$893,84 \times 100 / 1133 = 30,92$
$I_{f,y}$ ($\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$)	$8,035 / 110,77 = 0,072$
$I_{f,z}$ ($\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$)	$30,92 / 110,77 = 0,279$
$I_{f,y} + 0,7 \times I_{f,z}$	$0,073 + 0,7 \times 0,279 = \mathbf{0,26} < \mathbf{1}$
$0,7 \times I_{f,y} + I_{f,z}$	$0,7 \times 0,073 + 0,279 = \mathbf{0,3301} < \mathbf{1}$

3.3.- Comprobación de las deformaciones

$$f = \frac{5}{384} \frac{q \times l^4}{E \times I} = \frac{5}{384} \frac{q \times l^4}{100.000 \times 11.333,33} = 0,35 \times qp = 182,7$$

$$0,35 \times qv = 101,5$$

$$qp = 522 \text{ Kpm}$$

$$qv = 290 \text{ Kpm}$$

	C.P.			C.V.			CP+CV
	INS	DIF	TOTAL	INS	DIF.	TOTAL	FINAL
Flechas (cm)	1,82	1,09	2,91	1,01	0,25	1,26	
% admisible				1/300			1/200

La deformación total, 0,96 cm es menor a $420/150=2,8$ cm, por lo que puede considerarse aceptable.

1.- CABIOS

Luz libre: 2,90 m

Escuadría: 16x9

Área: 144 cm²

Separación entre ejes: 60 cm

Clase resistente C16: $E_{0,med} = 100.000 \text{ Kp/m}^2$
 $f_{m,k} = 160$
 $f_{v,k} = 180$

$$f_{m,d} = \frac{K_{mod} \times f_{c,o,k}}{\gamma} = \frac{0,9 \times 160}{1,3} = 110,77 \text{ Kp/cm}^2$$

$$f_{v,d} = \frac{K_{mod} \times f_{c,o,k}}{\gamma} = \frac{0,9 \times 160}{1,3} = 110,77 \text{ Kp/cm}^2$$

$$W = \frac{b \times h^2}{6} = \frac{9 \times 16^2}{6} = 384 \text{ cm}^3$$

$$I = \frac{b \times h^3}{12} = \frac{9 \times 16^3}{12} = 3.072 \text{ cm}^4$$

1.1.- Cargas y resistencias de cálculo:

- Peso propio y de la cubierta (permanente) 180 Kp
- Nieve (corta duración) 50 Kp
- Viento (corta duración) 50 Kp

$$q_p = 180 \times 0,60 = 108 \text{ Kp/m (peso propio + tabiquería)}$$

$$q_v = 100 \times 0,60 = 60 \text{ Kp/m (carga variable)}$$

$$\text{Momento flector: } M_p = \frac{108 \times 4,16^2}{8} = 113,53 \text{ Kpm}$$

$$M_v = \frac{60 \times 4,16^2}{8} = 63,07 \text{ Kpm}$$

$$\text{Esfuerzo cortante: } Q_v = \frac{108 \times 4,16}{2} = 156,6 \text{ Kp}$$

$$Q_v = \frac{60 \times 4,16}{2} = 87 \text{ Kp}$$

En el cuadro siguiente se recogen los esfuerzos característicos, alcanzados en la hipótesis más desfavorable:

		MOMENTOS (kp.cm)		CORTANTES (kp)	
		C.P.	C.V.	C.P.	C.V.
CARGAS CARACTERÍSTICAS		11.353	6.307	156,6	87
COMB. 1	1,35 CP+ 1,5 CV	15.326,5+ 9.460,5 = 24.787		211,43+130,5 = 341,91	

1.2.- Comprobación de resistencias

Indices de flexión y cortante.

	$\sigma_{m,d}$ (Kp/cm ²) (M _d /W)	I_m ($\sigma_{m,d}/f_{m,d}$)	τ_d (Kp/cm ²) (1,5 Q _d /A)	Iv $\tau_d/f_{v,d}$
	24.787/ 384 = 64,55	64,55/ 110,77= 0,582	512,86/ 144 = 3,56	3,56 / 8,3 = 0,41

1.3.- Comprobación de las deformaciones

$$f = \frac{5}{384} \frac{q \times l^4}{E \times I} = \frac{5}{384} \frac{q \times l^4}{100.000 \times 3.072} = 0,29 \times qp = 32,37$$

$$0,29 \times qv = 17,4$$

l = 2,90 m

qp = 108 Kpm

qv = 60 Kpm

	C.P.			C.V.			CP+CV
	INS	DIF	TOTAL	INS	DIF.	TOTAL	FINAL
Flechas (cm)	0,32	0,192	0,512	0,174	0,0435	0,217	0,73
% admisible				1/300			1/200

La deformación total, 0,96 cm es menor a 2,9/200 = 1,45 cm, por lo que puede considerarse aceptable.

4.3.- Comprobación de las deformaciones

$$f = \frac{5}{384} \frac{q \times l^4}{E \times I} = \frac{5}{384} \frac{q \times l^4}{100.000 \times 9.333} = 0,4218 q \text{ cm.}$$

	C.P.			C.V.			CP+CV
	INS	DIF	TOTAL	INS	DIF.	TOTAL	FINAL
flechas	0,48	0,288	0,77	0,31	0,19	0,5	1,27
% vano				1/727			1/579
% admisible				1/300			1/200

La deformación total, 1,27 cm es menor a 1/200 cm, por lo que puede considerarse aceptable.

2.- VIGAS DE LA CUBIERTA

Cargas:

- Peso propio y de la cubierta (permanente)	190 Kp
- Nieve (corta duración)	50 Kp
- Viento (corta duración)	74 Kp

2.1.- Cargas y resistencias de cálculo

Momento flector producido por cada una de las componentes:

$$M_p = \frac{190 \times 4,3^2}{8} = 439,1375 \quad M_{py} = 219,56$$

$$M_{pz} = 380,3$$

$$M_v = \frac{124 \times 4,3^2}{8} = 286,6$$

$$M_{vy} = 143,3$$

$$M_{vz} = 248,2$$

Consideramos la hipótesis más desfavorable:

$$1,35 \text{ CP} + 1,35 (\text{N} + \text{V}) = M_{y,d} = 1,35 \times 219,56 + 1,35 \times 143,3 = 489,861 \text{ m.kp}$$

$$M_{z,d} = 1,35 \times 380,3 + 1,35 \times 248,2 = 848,475 \text{ m.kp}$$

Las resistencias características no se modifican ya que las dimensiones de la sección de las vigas son superiores a 150 mm. Luego:

$$f_{m,y,k} = 160 \text{ Kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,k} = 160 \text{ Kp/cm}^2$$

$$f_{m,y,d} = \frac{K_{mod} \times f_{m,y,k}}{\gamma} = \frac{0,9 \times 160}{1,3} = 110,77 \text{ kp/cm}^2$$

$$f_{m,z,d} = \frac{K_{mod} \times f_{m,z,k}}{\gamma} = \frac{0,9 \times 160}{1,3} = 110,77 \text{ kp/cm}^2$$

2.2.- Comprobación de resistencias

Los resultados se indican en el siguiente cuadro

$M_{y,d}$ (m.kp)	489,861
$M_{z,d}$ (m.kp)	848,475
K_{mod}	0,9
$f_{m,y,d}$ (kp/cm ²)	110,77
$f_{m,z,d}$ (kp/cm ²)	110,77
$\sigma_{m,y,d}$ ($M_{y,d} / W$)	$489,86 \times 100 / 6000 = 8,16$
$\sigma_{m,z,d}$ ($M_{z,d} / W$)	$848,47 \times 100 / 2000 = 42,42$
$I_{f,y}$ ($\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$)	$8,16 / 110,77 = 0,07366$
$I_{f,z}$ ($\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$)	$42,42 / 110,77 = 0,383$
$I_{f,y} + 0,7 \times I_{f,z}$	$0,073 + 0,7 \times 0,383 = \mathbf{0,34} < \mathbf{1}$
$0,7 \times I_{f,y} + I_{f,z}$	$0,7 \times 0,073 + 0,383 = \mathbf{0,4341} < \mathbf{1}$