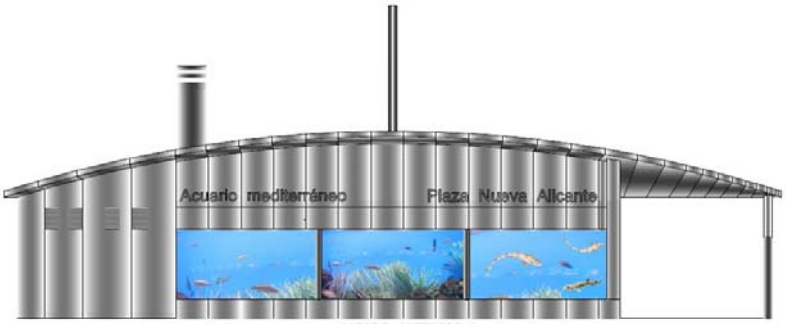
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZAS DE TOROS E INMIGRACIÓN.
Dpto. Técnico de infraestructuras y proyectos



Proyecto de ACONDICIONAMIENTO DE ACUARIO MUNICIPAL EN LA PLAZA NUEVA DE ALICANTE

Expte 16012ay

marzo 2016

INDICE PROYECTO

I.- Memoria

1.- Antecedentes.

2.- Objeto y ámbito del Proyecto. Encargo

3.- Situación actual. Justificación de la actuación

3.1 Situación actual

3.2 Memoria Justificativa de la solución adoptada

3.2.1 Conocimientos previos biológicos

3.2.1.1.- Introducción

3.2.1.2.- Clasificación de ecosistemas

3.2.1.3.- Grupos principales de peces

3.2.1.4.- Alimentación

3.2.1.4.1.- Fitoplancton

3.2.1.4.2.- Zooplancton

3.2.2 Justificación biológica de la solución adoptada

3.2.2.1 Distribución

3.2.2.2 Descripción de la instalación

3.2.2.2.1.- Urnas

3.2.2.2.2.- Sustrato

3.2.2.2.3.- Roca

3.2.2.2.4 Instalaciones

Espumador de proteínas o Skimmer

Iluminación

Filtrado

3.2.2.2.5 Instalaciones adicionales

Zona de enfriamiento del agua

3.2.2.3 Flora y fauna del acuario

3.2.3 Electricidad

1.1 Reglamentación y normas técnicas consideradas.

1.2 Clasificación y características de las instalaciones.

1.2.1 Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación.

1.2.2 Clasificación según riesgo de las dependencias de la industria.

1.2.3 Características de la instalación.

1.2.3.1 Tipo e identificación de los conductores.

1.2.3.2 Canalizaciones fijas.

1.2.3.3 Luminarias.

1.2.3.4 Tomas de corriente.

1.2.3.5 Aparatos de maniobra y protección.

1.2.3.6 Sistema de protección contra contactos indirectos.

1.2.3.7 Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos. Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

1.2.3.8 Protección contra armónicos y sobretensiones.

1.3 Descripcion de la instalacion.
1.3.1 Instalaciones de enlace.
1.3.1.1 Caja general de protección .
1.3.1.2 Línea general de alimentación/derivación individual.
1.3.2 Instalaciones interiores receptoras de fuerza y alumbrado.
1.3.2.1 Equipos de medida.
1.3.2.2 Cuadro general y su composición.
1.3.2.3 Líneas de distribución y canalización
1.3.2.4 Cuadros secundarios.
1.3.2.5 Líneas secundarias de distribución y sus canalizaciones.
1.3.2.6 Protección de motores y/o receptores.
1.3.3 Alumbrados especiales.
1.3.3.1 Seguridad.
1.4 Línea de puesta a tierra.
1.4.1 Uniones a tierra.
1.4.2 Conductores de equipotencialidad.
1.4.3 Resistencia de las tomas de tierra.
1.5 Pliego de condiciones.
1.5.1 Conductores eléctricos.
1.5.2 Materiales.
1.5.3 Dimensionado.
1.5.4 Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.
1.5.5 Conductores de protección.
1.5.6 Identificación de las instalaciones.
1.5.7 Tubos de protección.
1.5.8 Cajas de empalme y derivación.
1.5.9 Aparatos de mando, maniobra y protección.
1.5.9.1 Cuadros eléctricos.
1.5.9.2 Interruptores automáticos.
1.5.9.3 Guardamotores.
1.5.9.4 Fusibles.
1.5.9.5 Interruptores diferenciales.
1.5.9.6 Seccionadores.
1.5.9.7 Embarrados.
1.5.9.8 Prensaestopas y etiquetas.
1.6 Normas de ejecución de las instalaciones.
1.6.1 Sistema de instalacion.
1.6.2 Condiciones generales.
1.6.3 Apertura de huecos y rozas.
1.6.4 Colocacion de cajas y tubos.
1.6.5 Tendido de conductores.
1.6.6 Colocacion de mecanismos.
1.7 Pruebas reglamentarias.
1.8 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

3.2.4 Instalación de tratamiento de agua

4.- Descripción de las obras
5.- Documentos que contiene el proyecto
6.- Puesta en marcha
7.- Cumplimiento de la normativa específica
8.- Seguridad y Salud
9.- Gestión de Residuos
10.- Plazo de ejecución y garantía de la obra
11.- Presupuesto
12.- Clasificación del Contratista
13.- Revisión de Precios
14.- Declaración de Obra Completa

II.- Pliego

II.1.- Pliego de prescripciones técnicas particulares obra
II.2.- Pliego de Contratación mantenimiento
II.3.- Pliego de prescripciones técnicas de mantenimiento

III.- Mediciones y Presupuesto

IV.- Planos

1.- Situación
2.- Emplazamiento
3.- Estado Actual. - Planta y alzados
4.- Estado Actual. - Planta y Sección.
5.- Estado Actual. - Estructura.
6.- Estado Actual. - Instalaciones
7.- Estado modificado. - Planta AA'
8.- Estado modificado. - Planta BB'
9.- Estado modificado. - Planta CC'
10.- Estado modificado. - Sección Transversal
11.- Estado modificado. - Sección Longitudinal EE'.
12.- Estado modificado. - Sección Longitudinal FF'.
13.- Estado modificado. - Instalaciones Planta Sótano.
14.- Estado modificado. - Instalaciones Planta Baja.
15.- Estado modificado. - Instalaciones Sección
16.- Estado modificado. Estructura Plantas
17.- Estado modificado. Estructura Detalle 1

18.- Estado modificado. Estructura Detalle 2

19.- Estado modificado. Estructura Detalle 3

Anejos:

Anejo nº 1: Reportaje fotográfico

Anejo nº 2: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 3: Control de Calidad

Anejo nº4: Visión 3d Acuario

Anejo nº 5: Características del Proyecto

Anejo nº 6: Justificación de precios

Anejo nº 7: Programa de trabajos

Anejo nº 8: Justificación del coeficiente K de costes indirectos

Anejo nº 9: Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

Anejo nº 10: Mejoras

Anejo nº 11: Estudio Gestión de residuos

Documentación Complementaria

1.- Informe Instituto Ecología del litoral

2.- Conclusiones del informe.

I.- MEMORIA

INDICE

1.- Antecedentes.
2.- Objeto y ámbito del Proyecto. Encargo
3.- Situación actual. Justificación de la actuación
3.1 Situación actual
3.2 Memoria Justificativa de la solución adoptada
3.2.1 Conocimientos previos biológicos
3.2.1.1.- Introducción
3.2.1.2.- Clasificación de ecosistemas
3.2.1.3.- Grupos principales de peces
3.2.1.4.- Alimentación
3.2.1.4.1.- Fitoplancton
3.2.1.4.2.- Zooplancton
3.2.2 Justificación biológica de la solución adoptada
3.2.2.1 Distribución
3.2.2.2 Descripción de la instalación
3.2.2.2.1.- Urnas
3.2.2.2.2.- Sustrato
3.2.2.2.3 Roca
3.2.2.2.4 Instalaciones
Espumador de proteínas o Skimmer
Iluminación
Filtrado
3.2.2.2.5 Instalaciones adicionales
Zona de enfriamiento del agua
3.2.2.3 Flora y fauna del acuario
3.2.3 Memoria instalación electricidad
3.2.4 Instalación de fontanería
4.- Descripción de las obras
5.- Documentos que contiene el proyecto
6.- Puesta en marcha

7.- Cumplimiento de la normativa específica

8.- Seguridad y Salud

9.- Gestión de Residuos

10.- Plazo de ejecución y garantía de la obra

11.- Presupuesto

12.- Clasificación del Contratista

13.- Revisión de Precios

14.- Declaración de Obra Completa

1.- ANTECEDENTES

A petición del Servicio de Infraestructuras, mantenimiento, plazas de toros e inmigración, del Excmo. Ayuntamiento de Alicante, se recibe la petición de confeccionar la documentación técnica necesaria para la subsanación de deficiencias de funcionamiento del actual acuario de la Plaza Nueva de Alicante, actualmente en desuso.

Se elabora por parte del instituto de Ecología Litoral, a petición del Ayuntamiento de Alicante un informe **(Doc. Complem. nº1)** sobre el acuario tras la clausura del mismo el pasado verano por la avería de varias de las máquinas de refrigeración que, tras provocar un aumento de la temperatura, originaron la muerte de la totalidad de los peces que en ese momento habitaban en el acuario.
Tras el análisis de dicho informe, se concluye que tras 17 años de funcionamiento siendo referente social de la zona, se ha de proceder a su adecuación con subsanación de las deficiencias encontradas en la instalación, así como la incorporación de modificaciones en cuanto a diseño, actualización en automatización y detección de averías.

2.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN

Las obras que se contemplan con el presente anteproyecto, incluyen el acondicionamiento del interior del acuario de la plaza nueva de Alicante, consistente en adecuación interior de la edificación existente para albergar la nueva distribución de urnas.

También es objeto de actuación, la renovación del sistema de refrigeración defectuoso y la adaptación y/o sustitución de las instalaciones existentes, para dicha nueva distribución y la puesta en marcha de toda la maquinaria y equipos, dejando el acuario en servicio, boletines y certificados de las instalaciones, así como, la incorporación de los especímenes que se describirán con detalle en el proyecto, y el mantenimiento durante el primer año de funcionamiento de las instalaciones descritas

Con estas actuaciones se pretende mejorar la observación del interior, variar el contenido de las especies del acuario con mayor diversidad de ejemplares de diferentes entornos, promover coordinación de programas de investigación y coordinación, así como contenidos didácticos.

3.- SITUACIÓN ACTUAL. JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

3.1 Situación actual

Tras un fallo en la refrigeración del acuario y el posterior fallecimiento de la mayoría de los ejemplares que habitaban en su interior el pasado verano del 2015, y tras la denuncia de varios colectivos ecologistas y políticos, se procedió a la clausura del mismo.

Tras su cierre, nos encontramos con un acuario diseñado por el arquitecto municipal D. Alejandro Ibarra hace 17 años, y que tanto por su peculiar diseño arquitectónico, como por haber sido referente como foco de atracción turística y comercial de la ciudad de Alicante durante muchos años, se plantea su reapertura. Para lo cual, se solicita un informe al Instituto de Ecología Litoral, para que detecte las posibles alternativas que se pueden ejecutar para volver a ser una "puerta del Mediterráneo" en pleno centro de Alicante, incorporándole el objetivo de valor didáctico para los más pequeños y servir para la conservación de las especies autóctonas.

3.2- Memoria justificativa solución adoptada

De acuerdo con el informe del Instituto de Ecología Litoral, los principales problemas detectados en el acuario podrían resumirse en:

.- Diseño interior: Existen problemas de observación del interior motivados por reflejos no deseados y fondo visual
.- Contenido del acuario único lo que no permite apreciar la biodiversidad del mediterráneo.
.- Deterioro tanto de la decoración como de las instalaciones.
.- Elevado coste de mantenimiento al ser un volumen de agua de 70 m3, lo que provoca un aporte de 0.71 Tm de CO2/año.
.- Falta de contenidos didácticos así como coordinación de programas de investigación y conservación.

Con todo ello a continuación se expone la justificación de la solución adoptada, coincidente con el informe tanto en diseño (urnas independientes) como en selección de especies, e instalaciones, incidiendo en los siguientes aspectos:
.- Solucionar problema de observación de los especímenes teniendo en cuenta que el fondo visual (80 cm) junto con la nueva iluminación permite la iluminación completa de cada urna.
.- La diferenciación en urnas independientes permite la creación de varios ecosistemas diferentes lo que aporta una información más completa y variada.
.- Sistema de cartelería que informe de las especies y que sea fácilmente actualizable del modo que sea acorde con la modificación de las especies expuestas y de la rotación pretendida de los mismos.
.- Se pretende generar diferentes decorados para cada una de las urnas de acuerdo al ecositema que representen.
.- Se procederá al aprovechamiento máximo de las instalaciones existentes procediendo a su adecuación a los nuevos trazados.
.- Se incrementa el nivel de automatización y los testigos de funcionamiento como los niveles de agua, salinidad y temperatura para garantizar al máximo el buen funcionamiento y si es posible redundar en un menor esfuerzo de mantenimiento.

3.2.1 Conocimientos previos biológicos

Esta increíble foto de "David Liittschwager" Muestra lo que se obtiene cuando se recoge un cubo de agua de mar. Es el plancton, que se compone de larvas de animales, como esponjas, gusanos, equinodermos, moluscos y crustáceos y de artrópodos acuáticos, huevos de peces, así como formas adultas de pequeño tamaño de crustáceos (como copépodos, cladóceros, rotíferos) y fases juveniles de peces (alevines), algas y mucho más.

Los ecosistemas marinos son importantes no solo porque incluyen diferentes tipos de hábitat y albergan una enorme riqueza de especies, sino que, además son parte fundamental en la regulación hidrológica y climática; debido a su alta productividad de fitoplancton, constituyen una importante fuente de carbono y oxígeno (Fraga y Jesús, 2008), elementos necesarios para la vida en la tierra. Los ambientes costeros asociados a estos ecosistemas ofrecen también beneficios a las comunidades humanas que se asientan en su cercanía ya que protegen la línea costera de la erosión y las tormentas
(Hugges, et al. 2005).

3.2.1.1.- Introducción

La etimología del mar mediterráneo procede del latín «Mar Medi Terraneum», cuyo significado es «mar en el medio de las tierras» ya que está situado entre Europa, África y Asia, excluyendo el Mar Negro cubre una extensión de 2.542 millones de Km2, con una profundidad media de unos 1.500 metros, con una profundidad máxima de 4.100 metros (fosa entre Grecia, Italia y Libia). Se divide en dos partes, limitada por el umbral de Sicilia y la costa de Túnez o parte Occidental que cubre una extensión de 860.000 Km2 y una profundidad máxima de 3.700 metros y la parte Oriental, con una extensión de 1.682.000 Km2 y una profundidad máxima de 4.100 metros.

Es un mar continental, hundido, compartimentado y enmarcado por cadenas alpinas que son indicio de la gran complejidad estructural del vaso marino. A escala mundial es un pequeño mar (unos 2.5 millones de km2, que contiene 3,7 millones de km3 de agua.

Es un recinto casi cerrado, (el agua está bien oxigenada en todas las partes) sólo comunicado con el océano Atlántico a través del Estrecho de Gibraltar y con el Mar Negro a través del estrecho del Bósforo. El Canal de Suez no es relevante en el funcionamiento hidrológico del conjunto.

El Mediterráneo, especialmente en su parte occidental, es un mar pequeño, casi un lago. No es suficientemente grande como para desarrollar mareas importantes. Los animales marinos tienen una enorme variedad de tipos de cuerpo, estrategias de reproducción, dietas, hábitats y otros comportamientos que los han hecho aptos para la vida marina.

El mar Mediterráneo se encuentra localizado en las zonas templadas y subtropicales. Está rodeado por tierras continentales de amplia extensión, dotándolo de una climatología propia caracterizada por veranos cálidos y secos, e inviernos moderados y un periodo que concentra buena parte de las lluvias durante la primavera. La urbanización costera, típica en las zonas mediterráneas, acomoda a un buen número de habitantes permanentes, amén de cierto número de población temporal, especialmente estival. Las zonas más septentrionales, muy industrializadas contrastan con las zonas más meridionales, esencialmente agrícolas.

La región mediterránea está caracterizada por un alto grado de endemismo que ha ocasionado que se la considere como uno de los lugares de mayor concentración de biodiversidad en el ámbito mundial. Así, las mareas son leves como resultado de la estrecha conexión con el océano Atlántico. Se caracteriza por su tono azulado, especialmente en las áreas cercanas a las islas griegas y croatas.

La evaporación excede en grandes cantidades a las precipitaciones y las afluencias de ríos hacia el Mediterráneo, un factor que es central para la circulación del agua en la cuenca. La evaporación es especialmente alta en la mitad este de la zona, causando que el nivel del agua descienda y la salinidad se incremente hacia el este. Este gradiente de presión mantiene una baja salinidad proveniente desde el Atlántico hasta la cuenca, el cual se entibia y se vuelve más salado a medida que viaja hacia el este y baja en la región de levante, circulando luego hacia el oeste y dirigiéndose hasta el estrecho de Gibraltar. De esta manera, la corriente marina fluye hacia el este bañando la superficie del estrecho y luego hacia el oeste por la parte baja. Una vez en mar abierto, esta "agua intermedia" puede persistir por miles de kilómetros alejada de su fuente principal.

La diversidad faunística del entorno mediterráneo es enorme, comparable a la de las plantas. Analizando la riqueza de especies para algunos taxones, obtenemos que: de las 62 especies de anfibios que hay en el Mediterráneo, 35 son endémicas, al igual que las 111 de las 179 especies de reptiles; de las 184 especies de mamíferos registradas, el 25 % son endémicas y 52 especies están amenazadas (sin contar los mamíferos marinos); y que el 28 % de las especies marinas halladas en el Mediterráneo son endémicas. En cuanto a las aves, el Mediterráneo es un mar de especial diversidad puesto que se halla en la ruta migratoria de multitud de especies. Se estima que unos 2.000 millones de aves migratorias de 150 especies distintas se detienen en sus humedales durante su trayecto o se establecen allí en algún periodo corto del año.

El Mediterráneo se enfrenta a varios problemas derivados de las actividades humanas: la sobrepesca, las técnicas de pesca destructivas, el exceso de urbanismo en la franja litoral, la contaminación y el calentamiento global.

La sobrepesca actual es más del doble que hace 50 años, aunque gracias a los esfuerzos ha bajado hasta la cifra actual de millón y medio de toneladas todavía demasiado alta para lo

que este mar puede soportar. Este mar, por ser semicerrado, es muy sensible a la contaminación que produce la mala depuración de vertidos en los ríos, lo que significa una grave amenaza.

El turismo mediterráneo suele acudir a zonas insuficientemente preparadas para aguantarlo y los vertidos no son tratados, además las obras erosionan las costas. Y también acude a zonas de riqueza ecológica destruyendo el hábitat de especies en peligro (como focas y tortugas).

Otras amenazas significativas son la desaparición de las praderas submarinas de Posidonia, una fanerógama marina que fundamenta gran parte de la diversidad biológica mediterránea y las plagas de medusas lo que destruye el frágil ecosistema.

Por otra parte, el cambio climático afecta aumentando la salinidad del mar y su temperatura. Según Vargas Yánez y colaboradores que han analizado datos desde 1948, el aumento medio de la temperatura superficial entre 1948 y 2005 del mar oscila entre 0,12 °C y 0,5 °C a lo largo del litoral mediterráneo; en profundidades intermedias (200 m a 600 m) la temperatura aumentó desde 1948 hasta 2000 entre 0,05 °C y 0,2 °C, y la salinidad se incrementó entre 0,03 y 0,09. En las capas profundas (1000 m a 2000 m) el aumento de temperatura osciló entre 0,03 °C y 0,1 °C y el de salinidad entre 0,05 y 0,06. El aumento de temperatura de las capas intermedias y profundas puede parecer pequeño, pero hay que tener en cuenta el alto calor específico del mar, por lo que incrementos pequeños de temperatura requieren que el mar absorba enormes cantidades de calor. El aumento de salinidad refleja la disminución de las precipitaciones en el Mediterráneo, así como la disminución del aporte de los ríos debido a las obras hidráulicas llevadas a cabo en sus cauces. Desde mediados de los 90, se ha observado un acusado aumento del nivel del mar de entre 2,5 mm/año y 10 mm/año, causado en parte por el aumento de la temperatura y en parte por el incremento del volumen de agua producido por el deshielo de los casquetes polares.

La tasa de salinidad de las aguas superficiales del Mediterráneo oscila alrededor de los 38,5 g/Kg. de agua en las zonas profundas y un poco menos cerca de la superficie, por ejemplo, aumenta progresivamente de oeste a este, llegando al máximo en el cálido mar de Levante, en donde la evaporación es más elevada y menor el efecto de las aguas fluviales, se reduce en contacto con el Mar Negro, debido al amplio aporte de agua dulce del Danubio y ríos ucranianos y hacia el Atlántico. La salinidad superficial máxima en el Mediterráneo se encuentra en torno a Chipre, Creta y costa sur de Turquía (38-39 g/Kg.) y la más baja en el Adriático norte (36-36 g/Kg.) y mar de Alborán, con una salinidad próxima a la del Atlántico (36-37 g/Kg.).

La temperatura del agua profunda es de unos 13ºC y relativamente constante; la temperatura de las capas superficiales (tabla 1) varía entre los 13º de invierno y los 26ºC de verano, con una distribución de la temperatura similar a la de la salinidad.

Temperatura promedio del mar (°C)

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ø/Año
Marsella[7]	13	13	13	14	16	18	21	22	21	18	16	14	**16.6**
Venecia[8]	11	10	11	13	18	22	25	26	23	20	16	14	**17.4**
Barcelona[9]	13	13	13	00	17	20	23	25	23	20	27	27	**17.8**
Valencia[10]	14	13	14	15	17	21	24	26	24	21	18	15	**18.5**
Málaga[11]	16	15	16	17	20	22	23	22	20	18	16	**18.3**	
Gibraltar[12]	16	15	16	16	17	20	22	22	22	20	18	17	**18.4**

Tabla 1: distintas zonas del mar mediterráneo y sus temperaturas medias

3.2.1.2.- CLASIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS

En el medio marino se pueden diferenciar tres ecosistemas; Bentónico, nectobentónico y pelágico

Ecosistema bentónico.

Los organismos estrictamente bentónicos, son aquellos que están ligados íntimamente al fondo, en el que pasan gran parte de su vida, siendo escasos los desplazamientos sobre él. Suelen ser especies territoriales, solitarias y con características morfológicas adaptadas a este modo de vida (colores crípticos para camuflarse en el fondo, estructuras especializadas en la sujeción al sustrato, ausencia de vejiga natatoria en los peces, etc.). Por otra parte, existen especies que, aunque ligadas al fondo, pueden alejarse un poco de él (raramente más de un metro).

Ecosistema nectobentónico.

Son especies ligadas al fondo, bien porque aquí es donde encuentran sus potenciales presas o bien porque encuentran en el bentos refugio ante posibles depredadores. Pero, a diferencia de los organismos estrictamente bentónicos, se alejan del sustrato durante su período de actividad. Suelen ser organismos con coloración mixta, entre la típica de las especies pelágicas y la críptica de los organismos bentónicos, gregarios y, en el caso de los peces, con vejiga natatoria.

Ecosistema pelágico.

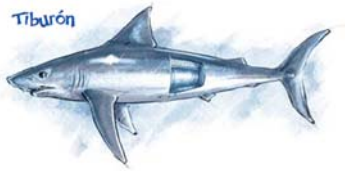
Especies que pasan gran parte de su vida entre dos aguas, independientes del fondo. Presentan una fisonomía hidrodinámica y una musculatura poderosa. Suelen ser individuos gregarios. Dentro de este apartado podemos encontrar especies epipelágicas (viven cerca de la superficie), mesopelágicas (viven a profundidades medias), batipelágicas y hadopelágicas (aquellas que viven alejadas del fondo, pero a grandes profundidades).

3.2.1.3.- GRUPOS PRINCIPALES DE PECES.

Los óseos y los cartilaginosos.

Los **peces óseos** se caracterizan por tener el esqueleto formado por huesos o espinas, la piel cubierta de escamas, respiran por las branquias cubiertas por el opérculo, son en su mayoría ovíparos y cuentan con vejiga natatoria.

A este grupo pertenecen la sardina, las merluzas y los atunes, entre otros.

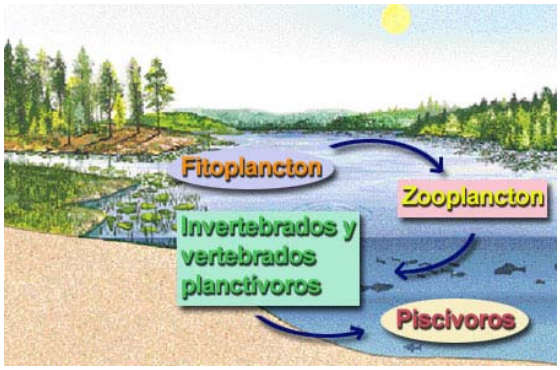


Los **peces cartilaginosos** tienen todo su esqueleto formado por cartílagos (como los tiburones y las rayas), no tienen espinas, la piel es áspera y sin escamas, respiran por branquias, que están protegidas por hendiduras branquiales (normalmente de cinco a siete). Pueden ser ovovivíparos y vivíparos y no tienen vejiga natatoria.

A este grupo pertenecen los tiburones, las rayas y las mantas.

Los peces no están solos en el medio marino. Conviven con otros grupos de animales y especies como los moluscos, crustáceos, reptiles marinos (serpientes marinas), anfibios (tortugas marinas) y mamíferos (focas, delfines, ballenas, etc.).

3.2.1.4.- ALIMENTACIÓN.



Las dietas de todos los animales marinos dependen del fitoplancton. El fitoplancton son plantas microscópicas que viven en el océano. El fitoplancton usa la clorofila para convertir la luz solar en energía y, al igual que las plantas terrestres, consume dióxido de carbono y liberan oxígeno, que es necesario para todos los animales marinos. El fitoplancton está en la base de la cadena alimenticia acuática. Es comido por el zooplancton, animales microscópicos, que son comidos por un crustáceo, que puede ser comido por un pez, que puede ser comido por una foca, que puede ser comida por un predador de la parte superior de la cadena como una

orca.

3.2.1.4.1.- FITOPLANCTON

El **fitoplancton son los seres vivos de origen vegetal** que viven flotando en la columna de agua, y cuya capacidad natatoria no logra nunca superar la inercia de las mareas, las olas, o las corrientes.

Son organismos autótrofos capaces de realizar la fotosíntesis. Su importancia es que fundamental son fuente de alimento ya que constituyen la base de las cadenas alimentarias acuáticas, son productores primarios de materia orgánica. Producen oxígeno, el cual es importante en el control de la polución y eliminación de basuras.

En mar abierto la producción primaria es muy baja mientras que en zonas costeras cercanas a la costa es alta, los nutrientes inorgánicos en mar abierto están en bajas concentraciones por lo que es poco fértil a diferencia de las zonas costeras fértiles que se ven enriquecidas por el aporte de nutrientes de ríos y oras entradas de agua continental contaminada.

Son organismos unicelulares o pluricelulares, (microalgas) cuyas células funcionan independientemente, realizando todas las funciones vitales.

Las microalgas corresponden al primer eslabón en la cadena trófica de los mares y océanos por ser organismos fotoautótrofos obligados, es decir, requieren de la energía proveniente de la luz para realizar sus procesos biológicos. En tal sentido, al simular (o mejorar si es posible) las condiciones naturales (o ideales) donde crecen es posible realizar su cultivo en condiciones semi-controladas o controladas totalmente, para lograr de esta forma obtener de ellas una biomasa tal que permita usarlas como alimento para organismos pertenecientes al siguiente eslabón trófico: zooplancton (los herbívoros, los cuales generalmente corresponden a invertebrados marinos y también, algunas microalgas, tales como Spirulina , Dunaliella , Haematococcus).

Clasificación de las microalgas:

1- Cianoficeas / cyanophyta
2- Cloroficeas / chlorophyta
3- Criptoficeas / cryptophyta
4- Crisoficeas / chrysophyta

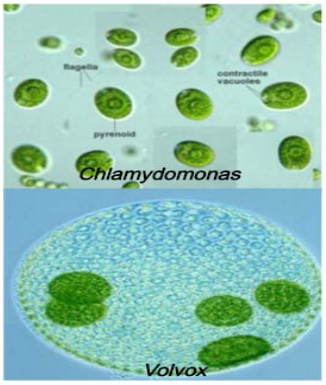
5- Diatomeas / diatoms.
6- Dinoficeas / dinophycea
7- Euglenoficeas / euglenophyta.
8- Xantoficeas / xantophyta

1. CIANOFICEAS / CYANOPHYTA:

Conocidas vulgarmente como algas verdes azuladas. Al igual que las bacterias, son organismos procariotas, cuyas células no presentan sistemas de membranas internas que aíslen los orgánulos del citoplasma.

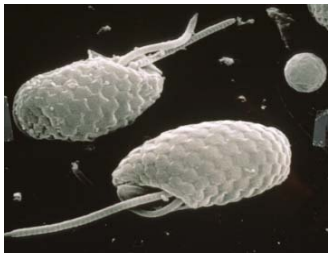
2. CLOROFICEAS / CHLOROPHYTA:

Son las conocidas algas verdes, con cloroplastos de este color muy bien definidos, con formas y localizaciones celulares diferentes.



3. CRIPTOFICEAS:

Las células son a menudo unicelulares y flageladas, con plastos generalmente de color marrón, aunque los hay verdes, amarillos o verde azulados. Las células presentan una forma particular, con frecuencia aplanadas, y dos flagelos casi iguales.



4. CRISOFICEAS:

Individuos unicelulares o coloniales, más raramente filamentosos. Presentan plastos de color amarillo o marrón, a menudo verdosos, por lo que se conocen vulgarmente como algas de color dorado. Existen multitud de formas diversas.

5. DIATOMEAS:

Son microalgas unicelulares o coloniales, de plastos marrones o amarillos. Las células se encuentran impregnadas en sílice formando valvas que suelen situarse a modo de caja, y que pueden presentar una ornamentación característica de cada especie.

6. DINOFICEAS:

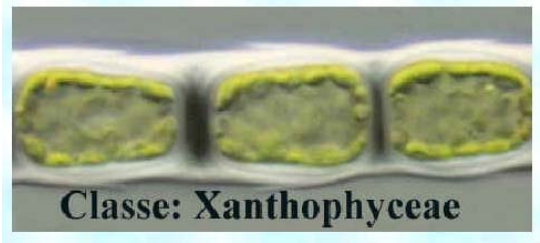
En general son células flageladas móviles, aunque hay especies cocoides inmóviles. Las células suelen presentar una hendidura ecuatorial en la que se insertan dos flagelos, uno transversal y otro longitudinalmente.

7. EUGLENOFICEAS:

Incluye todas las formas unicelulares, solitarias, desnudas o loricadas, que nadan libremente, provistas de 1, 2, 3 o 7 flagelos dispuestos de forma variada.

8. XANTOFICEAS:

Grupo de microalgas conocido como algas verde-amarillentas, como consecuencia de la presencia de xantofilas. Existe una amplia variabilidad morfológica, que va desde formas unicelulares, móviles e inmóviles, hasta formas filamentosas. Habita las aguas dulces y suelos, existiendo algunas especies marinas.



3.2.1.4.2.- ZOOPLANCTON

Se denomina **zooplancton** a la fracción del plancton constituida por seres que se alimentan, por ingestión de materia orgánica ya elaborada.

Está constituido por protozoos, es decir, protistas diversos fagotrofos que engloban el alimento fagocitándolo. También por larvas de animales más grandes, como esponjas, gusanos, equinodermos, moluscos o crustáceos, y de otros artrópodos acuáticos, así como formas adultas de pequeño tamaño de crustáceos, como copépodos o cladóceros, también rotíferos y fases juveniles de peces (alevines).

Son heterótrofos que, en la cadena trófica, ocupan las primeras posiciones de los consumidores, alimentándose de los productores primarios (fitoplancton), de organismos descomponedores como bacterias o de otros componentes del zooplancton. Algunos se alimentan de residuos orgánicos particulados.

En muchos casos los integrantes del **zooplancton** guardan una gran proximidad sistemática con otros del fitoplancton, a veces incluso son del mismo género. Muchas algas unicelulares flageladas simultanean o alternan la fotosíntesis con la ingestión de alimentos orgánicos.

Integrantes del **holoplancton** o plancton permanente está formado por organismos (autótrofos y heterótrofos) que durante todo su ciclo vital forman parte de la comunidad planctónica.

Pertenecen al **holoplancton** todos los grupos presentes en el medio marino, excepto Poríferos o Espongiarios (esponjas), Briozoarios y Foronídeos ya que estos grupos después, de crecer, pasan a formar parte de otras comunidades (del necton o del bentos).

Protozoarios:

Son organismos microscópicos, unicelulares eucariotas; heterótrofos, fagótrofos, depredadores o detritívoros, a veces mixótrofos (parcialmente autótrofos); que viven en ambientes húmedos o directamente en medios acuáticos, ya sean aguas saladas o aguas dulces. La reproducción puede ser asexual por bipartición y también sexual por isogametos o por conjugación (intercambiando material genético). En este grupo encajan taxones muy diversos con una relación de parentesco remota, que se encuadran en muchos filos distintos del reino Protista.

- Foraminiferos: Están conformados por carbonato de calcio. Tiene perforaciones donde surgen prolongaciones para capturar su alimento. Son heterótrofos.
- Radiolarios: Se mueve por pseudópodos. Posee un esqueleto de sílice y tiene simetría radial.
- Ciliados: Presentan en su cuerpo una multitud de pequeños filamentos llamados cilios. Los ciliados marinos son encontrados generalmente sobre las algas en los sedimentos, también en la piel de los peces e intestino de erizos.
- Tintínidos: Poseen una cubierta orgánica, una testa, y al igual que los otros ciliados se mueven utilizando los cilios.

- Medusas: Una medusa puede ser un estado de desarrollo de otro pluricelular sésil (no tiene movilidad), por lo que se relaciona al bentos, o ser un organismo libre adulto. Logra su flotación gracias a su forma de paracaídas. Su cuerpo está formado por un 98% de agua. Es importante recalcar que no todas son urticarias.
- Sifonóforos: Entre otras especies, las del género *Physalia* (fragata portuguesa).
- Copépodos: Son crustáceos que constituyen casi el 70% del zooplancton. Poseen dos pares de antenas, el tórax está dividido en seis segmentos, cada uno con un par de apéndices aplanados y el abdomen presenta cinco segmentos desprovistos de apéndices.

- Eufausiáceos: En algunas latitudes, forman lo que se conoce con el nombre de **Krill** (principal alimento de ballenas).

3.2.2 JUSTIFICACIÓN BIOLÓGICA DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.2.2.1.- DISTRIBUCIÓN

Según el informe del instituto de Ecología Litoral, el acuario estará compuesto de 6 urnas, todas ellas con peces del mar Mediterráneo. Pero debemos tener en cuenta una serie de pautas antes de llenarlo de agua.

1º En los acuarios se rige la norma de "cuanto más mejor", es decir, es mucho más fácil cuidar y mantener un acuario de 20.000 litros que uno de 2.000, ya que tendrá menos cambios en la composición de agua y se estabilizará con mayor facilidad.
Por eso se ha decidido que la mejor opción es que a pesar de tener diferentes tanques, se va a utilizar un mismo sistema recuperación de agua para todas las urnas.

2º Debemos buscar un sistema en el que además de lucir el acuario, la manutención de este sea cómoda. Un acuario en la pared puede quedar muy bonito, pero siempre asegurándonos que en la zona superior quede suficiente espacio para poder vaciar o llenar el acuario y poder alimentar a los peces o realizar todas las maniobras necesarias de limpieza.

3º Respetar las condiciones de los peces lo mejor posible, evitando innecesariamente una gran iluminación y proponiendo horas de descanso donde exista una iluminación muy tenue, que nos aporte la necesaria para recrear la iluminación nocturna del mar con la luna, ya que tendremos fauna que tiene hábitos nocturnos

3.2.2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

3.2.2.2.1.- Urnas:

Bajo la premisa de mayor agua, mayor estabilidad,
Partimos de 6 urnas que recrean el eco-sistema marino mediterráneo.

- Urna 6: Acuario frontal más grande de 8.000 litros
- Urna 5: Acuario lateral el más pequeño de 770 litros
- Urna 4: Acuario trasero de 1.650 litros
- Urna 3: Acuario trasero de 1.950 litros

- Urna 2: Acuario trasero de 1950 litros
- Urna 1: Acuario lateral de 1950 litros
- 4 Urnas pequeñas para cuarentena, cría, para crustáceos de pequeño tamaño y para fitoplancton.

3.2.2.2.2.- Sustrato:

Aunque muchos acuarios son usados al desnudo " sin sustrato " para mantener un mayor control de los desechos que se puedan acumular, tienen la contra de que perdemos estética en el acuario y el pro es que mejoramos la circulación del acuario. Pero aun así para recrear el sistema marino mediterráneo pondremos un sustrato.

El sustrato de fondo que se va a utilizar también depende de qué animales se desea mantener. Los lábridos y gobios, por ejemplo, necesitan siempre una zona con fondo de arena, porque por la noche se esconden bajo la arena y filtran su alimentación del fondo. En este caso, el fondo debe ser más fino y alto, aunque tienda por desgracia a descomponerse.
Por lo que se aconseja mantener un suelo de unos 15-20 cm y una granulación de 1-2 mm, con la cantidad de gravilla necesaria para cada urna será:

Urna 1 = ancho 0,80m y 7.67 m de largo por 0.20m de alto=1.23 metros cúbicos.
Urna 2 = ancho 0,60m y 1.34m de largo por 0,20m de alto= 0.1608 metros cúbicos.
Urna 3 = ancho 0.80m y 1.25m de largo por 0,20m de alto= 0.2 metros cúbicos.
Urna 4 = ancho 0.80m y 1.94 m de largo por 0,20m de alto= 0.31 metros cúbicos.
Urna 5 = ancho 0.80m y 1.94 m de largo por 0,20m de alto= 0.31 metros cúbicos.
Urna 6 = ancho 0.80m y 1.92 m de largo por 0,20m de alto= 0.31 metros cúbicos.

Lo que hace un total de 2.53 m3 entre gravilla, cascajo de conchas y piedras de pequeño tamaño.

3.2.2.2.3.- Roca:

Es el filtro biológico natural, donde lograremos que se asiente nuestras cepas bacterianas y las que ya vienen en ella.

El cálculo realizado es de 1kg de roca por cada 30L de agua.

Así las rocas necesarias en las diferentes urnas serán:

- En la urna que tiene 8000 L se necesitarán 266 kg de roca.
- En la urna de 770 L se necesitarán 25 kg de roca.
- En la urna que tiene 1.650 L se necesitarán 55 kg de roca
- En cada una de las urnas de 1950 L se necesitarán 65 kg de roca

Lo que hace un total de 541 kg de Roca

3.2.2.2.4.- Instalaciones:

Se basa en observar las condiciones físicas, químicas y alimentarias que necesitan las diferentes especies para mantener sus funciones vitales en perfecto estado. Se tratará dentro de un sentido práctico que en el acuario estas condiciones sean posibles.

El mar ya funcionaba antes de que se construyera el primer acuario. Por lo tanto, copiemos entonces su biología y tratemos de trasladar este régimen a las limitaciones del acuario.

Los cuatro pilares de equipamiento sobre los que se sostiene el equilibrio de un acuario marino son:

- Espumador de proteínas.
- Iluminación.
- Circulación.
- Filtración.

3.2.2.2.4.1.- EL ESPUMADOR DE PROTEÍNAS o SKIMMER

El espumador de proteínas es la pieza más importante de nuestro equipamiento por una razón bien simple. Extrae eficazmente del agua sustancias que no deseamos, evitando la contaminación del acuario. Por esta razón y debido a que su acción nunca produce efectos negativos, podemos afirmar que no existe ningún espumador demasiado grande para ningún acuario. La utilización de espumadores de proteínas de alto rendimiento supuso todo un adelanto con una casi perfecta eliminación de las sustancias orgánicas.

Todos los procesos que en los SKIMMER se producen, resultan muy interesantes, ya que imitan a la perfección los procesos que se producen en las rompientes de olas en el mar.

1- Separar las proteínas:

La principal misión de estos aparatos es la de separar del circuito de filtración cualquier sustancia de origen orgánico disuelto o en pequeñas partículas. Estas sustancias una vez apartadas ya no podrán polucionar el acuario y consumir oxígeno durante su reducción a Amonio/Amoníaco (NH4+/NO4) Nitrito, (NO2) o Nitrato (NO3). Otras sustancias como el Fosfato (PO4) Silicato (SiO4) sulfato (SO4) metabolitos, colorantes y demás sustancias reductoras también son retiradas eficazmente. Algunas de estas sustancias retiradas por el espumador son eslabones finales en el ciclo biológico del acuario y si no pusiéramos los SKIMMER, sólo pueden ser eliminados con profusos cambios de agua y una filtración química muy específica.

2- Dióxido de carbono:

El agua marina tiene un pH alcalino (entre 8,00 y 8,30), una alta dureza de carbonatos (entre 8 y 11 dKH). Estas circunstancias confieren al agua la capacidad de admitir Dióxido de Carbono (CO2) disuelto en el aire y que es soluble en el agua. Los espumadores modernos intercambian eficazmente el agua y el aire de tal manera que el CO2 disuelto en el aire es capaz de disolverse en el agua, siendo este aprovechado como fuente de carbono por los seres autótrofos del acuario.

3- Oxígeno disuelto:

El aire contiene 20,9 Mg/L de Oxígeno (O2) disuelto. La solubilidad de este gas en el agua salada es variable, dependiendo entre otras cosas de dos factores físicos primordiales: Temperatura y salinidad.

Por ejemplo, sabemos que, a una temperatura de 26º C y una salinidad de 1.022, el oxígeno alcanza su nivel de saturación al 100% en 6.8 mg/L. La ligera presurización que imprimen los espumadores de proteínas en el agua al mezclar esta con altos porcentajes de aire, nos dan lecturas de más de 7 mg/L. de O2 disuelto, pudiendo obtener mediciones de hasta un 120% de saturación de oxígeno, que eleva de forma natural la proporción oxidativa en el agua. A la relación entre la transferencia de electrones en sentido oxidativo (reacciones reductivas) o reductivo (reacciones oxidativas) lo llamamos potencial REDOX. En un acuario bien equilibrado, proporcionalmente poblado de vida y dotado de un potente skimmer, no es raro observar lecturas de más de 400 mv o superiores. Estas mediciones pueden ser mayores si se adapta un productor de ozono, al skimmer. Esto no sólo es beneficioso para fomentar la salud de los pobladores del acuario, sino que también ayuda a que el potencial REDOX del agua sea estable y alto. En consecuencia, lo mismo ocurre con el valor PH, que nuevamente a causa de la relación aire/agua alcanza la máxima estabilidad que le permite su alcalinidad (dKH) que además queda preservada por más tiempo. Los espumadores de proteínas de alto rendimiento

también funcionan como filtros mecánicos muy apreciados, ya que además pueden separar partículas coloidales tanto orgánicas como inorgánicas que los filtros mecánicos convencionales son incapaces de retener.

4- Eficacia para el sistema biológico:

Por último, el batimiento del agua en estrecha relación con finísimas burbujas de aire por un tiempo prolongado crea ciertas disociaciones químicas complejas y balances de electrones que dan lugar a un mejor aprovechamiento del oxígeno, tanto por parte de los filtros biológicos y químicos, como por todos los seres vivos que pueblan el sustrato de un acuario. Este entorno químicamente equilibrado favorece al metabolismo de los seres vivos que pueblan el tanque.

Los espumadores de proteínas tienen tres partes:

a) Bomba conventury:

En ella se aspira agua del acuario y aire al mismo tiempo, con el fin de producir el mayor número de burbujas.

b) Cámara de reacción:

En ella las burbujas son retenidas el mayor tiempo posible con el fin de que estas interaccionen con el agua.

c) Vaso recolector:

En él se recogen estas moléculas una vez que es deshidratada la espuma producida.

Las partículas y compuestos orgánicos disueltos que son susceptibles de ser separados del agua por un espumador, suelen ser complejos moleculares con base de carbono. Estas moléculas, aunque tienen un peso molecular realmente bajo, suelen tener un tamaño relativamente grande. Además, todas ellas, son de origen orgánico, suelen estar anexionadas a un átomo o molécula inorgánico, (grasas, carbohidratos, fosfatos, ácidos grasos, fenoles, yodo, anexionados a y minerales metales tales como cobre, hierro y zinc, etc....) que, debido a la complejidad del agua de mar, puede ser casi cualquier elemento de la tabla periódica. Todas las moléculas están cargadas electrostáticamente. El átomo de origen inorgánico tiene la característica de ser hidrófilo, por lo tanto, es soluble en el agua, mientras que la parte orgánica, es hidrófuga e insoluble.

Cuando una burbuja de aire se mueve a través de una columna de agua con materia orgánica, las moléculas de proteínas eléctricamente cargadas (las cuales contienen regiones eléctricamente polares y no polares) son atraídas por la capa de tensión superficial que se crea entre el agua y la burbuja. Los polos negativos de la molécula (formada por átomos de nitrógeno, oxígeno, etc.) son atraídos por esta capa de tensión superficial, mientras que las "colas" polares positivas se separan de la burbuja en dirección opuesta (ya que los polos iguales se repelen).

Si observáramos la burbuja en un microscopio veríamos una esfera difusa con "colas" de proteínas pegadas a ella y otras eléctricamente cargadas tratando de separarse de ella. La región polar que rodea a la burbuja la estabiliza (de la misma forma que sucede con las burbujas de jabón al lavarnos las manos). Por esta razón se forma espuma en la superficie del espumador. Conforme las burbujas cargadas de proteínas alcanzan la parte superior del espumador entran en contacto unas con otras, deshidratándose mediante un fenómeno llamado “coronación” formando una espuma estable, cuyas burbujas tardan más tiempo en romperse. Mientras tanto, son empujadas hacia arriba por la flotabilidad de las nuevas burbujas que se están creando más abajo, y por lo tanto arrastran esta espuma a través del cuello del vaso recolector.

Finalmente, las burbujas se rompen quedando un líquido denso formado por las moléculas atrapadas en las burbujas. De la consistencia de este líquido, su producción y color dependen infinidad de factores, como la naturaleza de los materiales orgánicos del acuario, el rendimiento del espumador, la carga biológica, etc.

Los condicionantes que determinan el rendimiento de un espumador son muy variados, aunque podemos clasificarlos en dos tipos: los relacionados con la calidad y parámetros del agua y los referentes al rendimiento del aparato:

Rendimiento del aparato:

- Concentración de sustancias orgánicas: Con una concentración muy pequeña de sustancias orgánicas disueltas, es lógico que el espumador logre una baja producción de suciedad en el vaso, aunque no por ello significa que no esté beneficiando enormemente la calidad del agua. No olvidemos que un espumador en realidad es un reactor de aire antes que un filtro.

- Valor pH: El pH del agua tiene un fuerte impacto en la formación de espuma. El pH de un acuario no se mantiene constante a lo largo del día, ya que depende de la tasa de alcalinidad (dKH) y del metabolismo del tanque, aunque si suele seguir un determinado patrón a lo largo del día. Por lo tanto, el funcionamiento del espumador resulta variable. Cuanto más alto es el pH, más atracción sufren las moléculas orgánicas a la superficie de las burbujas debido a un incremento de la energía electro estática.

- Conductividad: La gravedad específica o conductividad aumenta la presión osmótica del agua, disminuyendo el diámetro de las burbujas, por tanto, también su flotabilidad y aumentando su estabilidad en el agua. Esto afecta decisivamente al rendimiento de los espumadores. Las sales disueltas y otros compuestos en el agua, aumentan la estabilidad de las pequeñas burbujas, además de un aumento de la viscosidad del agua. La conductividad también afecta las cargas eléctricas que hacen que los diferentes elementos sean atraídos hacia las burbujas. La tensión superficial aumenta con una conductividad, disminuyendo también su energía proporcionalmente al bajar la conductividad.

- La temperatura: También afecta al funcionamiento de los espumadores. A medida que la temperatura aumenta, decrece la tensión superficial. A mayor temperatura, las burbujas se rompen más deprisa, por lo que la formación de una espuma estable y seca se hace más difícil. Trabajando a temperaturas frías (10-15ºC) obtenemos mayor rendimiento que a temperaturas similares a las tropicales (22-27ºC).

Diseño:

Dentro de los factores condicionantes también tenemos propios del diseño de cada fabricante. Sin embargo, es posible medir y calificar el rendimiento de un espumador de cualquier firma y diseño basándonos en tres parámetros básicos:

- **Tamaño de las burbujas:** Cuanto más pequeñas son las burbujas, menos flotan, son más estables, mayor carga electrostática poseen y más caben en la misma cantidad de agua, con lo cual, existe mayor capacidad para aportar superficie de intercambio aire/agua. Este parámetro se aprecia mediante fotografías de microscopio, aunque de forma arbitraria, podemos apreciar este factor observando las burbujas cuando presentan una baja densidad tras cerrar el paso de aire en la cámara de reacción durante un instante.

•**Cantidad de las burbujas:** Cuantas más burbujas hay por centímetro cúbico, más numerosas son las reacciones se producidas, más cantidad de aire entra en contacto con el agua, y más oportunidades tiene este de disolver oxígeno y evacuar gases no deseados del agua. La medición se realiza contándolas en una fotografía especial las burbujas. Un usuario puede comparar el espumador que más "blanca" tenga la cámara de reacción, ya que es síntoma de mayor abundancia de pequeñas burbujas.

•**Tiempo:** Y finalmente, cuanto más tiempo están estas burbujas en contacto con el agua, más íntima es la relación aire-agua y más cantidad de oxígeno es intercambiado con el agua. El tiempo de contacto depende a su vez de dos factores: el diseño de contracorriente del espumador y el diámetro de las burbujas. Esta ventaja da por resultado un potencial REDOX aún más elevado gracias al oxígeno y un incremento de CO2 que es aprovechado por las formas de vida vegetales. Este parámetro es el más fácil de apreciar. Pulsamos un cronómetro y contamos el tiempo hasta que veamos salirlas últimas burbujas del espumador. Más tiempo, implica mejor rendimiento.

Los espumadores más potentes y modernos del mercado son capaces de mantener sus finísimas burbujas de menos de 0,1mm durante más de dos minutos y medio en sus torres de contacto con unas densidades muy superiores a las 150 burbujas por centímetro cúbico, "respirando" desde 3.500 litros de aire por hora. Estos rendimientos tan altos sólo se consiguen a través de bombas dotadas de rotores especiales instalados después del ventury que giran a muy altas revoluciones y con "venturys" de gran capacidad.
La única desventaja que tienen, es que los minerales esenciales y los elementos traza también son arrastrados por estas burbujas, obligándonos a realizar incorporaciones de agua nueva de mar periódicamente al acuario. Por otro lado, la duración efectiva de estas sustancias en el acuario aún sin espumador es muy corta, ya que otros factores como la luz, la oxidación y el consumo biológico de estos también merman su concentración.

. - 3.2.2.2.4.2.- ILUMINACION.

Esencial para la base de la cadena trófica.
Podemos dividir a los seres vivos en dos grandes grupos: Los que necesitan alimentarse de otros seres vivos para prosperar, y los que lo logran tan sólo con luz y elementos inorgánicos. Así pues, podemos deducir que mientras unos crecen a partir de materiales inertes existentes en su entorno (seres autótrofos), otros en cambio necesitan alimentarse de ellos (seres heterótrofos). Pero esto no acaba aquí, ya estos últimos son alimento de otros seres vivos mayores. Los seres

que se alimentan de vegetales los llamamos herbívoros, y a los especializados en alimentarse de estos los llamamos carnívoros, que a su vez también son presa de otros seres superiores y así hasta llegar a los súper-depredadores, que encabezan la pirámide de la alimentación.

Es fácil deducir que para reproducir esta compleja cadena en un sistema cerrado como es un acuario necesitamos los elementos base que desencadenen todo este complicado proceso: Luz y nutrientes. La luz en un acuario es determinante para la prosperidad de un acuario.

La iluminación de LED provee muy buena potencia y coloración, suficiente para mantener la gran mayoría de los organismos autótrofos, con la gran ventaja de que su consumo eléctrico es el más bajo de todas las opciones disponibles.

En un acuario de agua marina, el espectro de colores de la luz debe adaptarse especialmente bien, primando la proporción azul (a partir de 10.000 Kelvin). Se recomienda una combinación del espectro de luz del día (blanco) y de luz azul intensa. El color de luz “rojo” no resulta apto para acuarios de agua marina.

3.2.2.2.4.3.- EL FILTRADO:

Junto con el SKIMMER son el alma de la calidad óptima del agua, cosa esencial para los organismos que viven el acuario.

El agua de mar tiene cierta composición y estabilidad química y se debe de hacer lo imposible por igualar y mantener esa composición y estabilidad.

Tanto peces, corales e invertebrados se alimentan y generan desechos, así como los restos de

comida y/o plantas acuáticas que aparecen en algunas ocasiones. En el mar esos desechos se procesan de mil diferentes maneras y nosotros deberemos suplir o simular las en el acuario. Para eliminar elementos no deseados utilizaremos la filtración.
Hay tantas variedades de filtros que es difícil hablar de una forma única de eliminar estos componentes ya que cada tipo tiene sus ventajas y desventajas Esas formas de eliminar los elementos o componentes no deseados del agua son los distintos tipos de filtración mecánica, biológica y química. Cada tipo realiza una cosa diferente y la mayor parte de las veces se complementan o están de forma conjunta un tipo de filtración con otra.

FILTRACIÓN BIOLÓGICA:

La Filtración Biológica elimina y transforma desechos tóxicos, aprovechándolos como alimento para beneficio del ecosistema del agua. Este sistema de filtrado radica en "Consumir y transformar" las sustancias de desecho producidas en el agua. De hecho, la totalidad del acuario si está bien cuidado puedes ser un filtro biológico completo.

Para lograr esta transformación se necesita lo que se denomina ciclar el acuario, y esto se consigue atreves del cultivo y la multiplicación de cepas bacterianas (bacterias nitrificantes llamadas nitrosomas y nitrobacter), protagonistas del ciclo del nitrógeno. Estas Bacterias son beneficiosas y por lo tanto no afectan la salud de los organismos del acuario y son grandes consumidoras de los desechos que se producen en él. Estas bacterias se asientan en todos los rincones de acuario, la grava, los filtros, los cristales, adornos, etc.

El filtro biológico (casi nunca debe limpiarse), su mantenimiento consiste en preservar la colonia de bacterias establecida, por lo tanto, su cuidado radica en dejar que estas bacterias beneficiosas vivan y se alimenten de los desechos producidos en el acuario (principalmente amoniaco). Evitando en lo posible "limpiar mucho" el sustrato y los materiales donde se asientan estas colonias, ya que de lo contrario se las estaría diezmando o incluso destruyendo.

La filtración biológica necesita para tener éxito. De una superficie sobre la que asentarse. Amoniaco para alimentarse y un agua rica en oxígeno.

Sus ventajas son clarísimas, conseguimos parámetros de agua mucho más estables, se generan defensas ante las enfermedades en los peces, y ayuda a soportar poblaciones mayores de peces, y una carga biológica muy superior que el resto de filtraciones.

Biobolas: Proporcionan una alta superficie para el crecimiento y colonización de bacterias beneficiosas que son ideales para el acuario. Están diseñadas para ofrecer la máxima superficie de filtración y, a la vez, para permitir una gran circulación de aire a través de las mismas, de forma que al ser utilizadas en una cámara húmeda pueden desarrollarse en las mismas un gran número de bacterias nitrificantes que permiten la más completa depuración biológica del agua, además de su oxigenación. Su color negro disminuye el efecto inhibitorio de la luz sobre las bacterias nitrificantes.

FILTRACION MECANICA:

Al contrario, a la biológica, la filtración Mecánica, no elimina ni transforma los desechos, solamente los retiene. Atrapa el desecho grueso y solido producido por los peces, hojas muertas y sobras de comida, esta filtración es esencial para la estética del agua.

El filtro mecánico (denominado también filtro de actuación rápida) está compuesto generalmente por tan solo una esponja filtrante gruesa FOAMEX y una almohadilla filtrante PERLÓN que retiene las partículas de suciedad y las sustancias en suspensión. En los filtros redondos se pondrá un orden para el paso de agua atreves de este filtro

El orden de paso de agua será: primero el agua pasará a través de una capa de foamex y acto seguido, lo realizará por una capa de perlón, hay que puntualizar que este filtro físico cuando el agua esté equilibrada también actuará como filtro un filtro biológico.

Esponja de foamex:

Material poroso encargado de retener los residuos de mayor tamaño.

Foamex

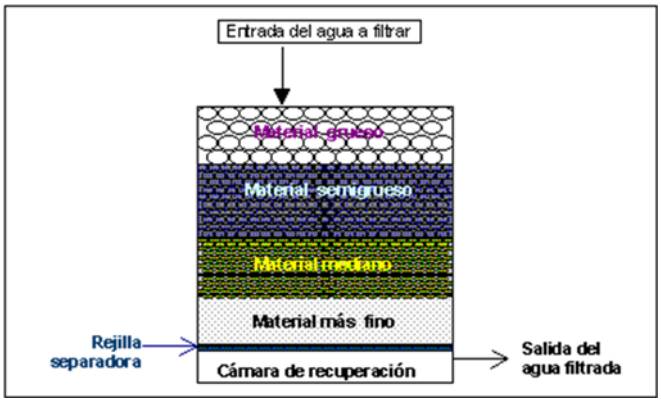
Perlón

Fibra sintética o perlón:

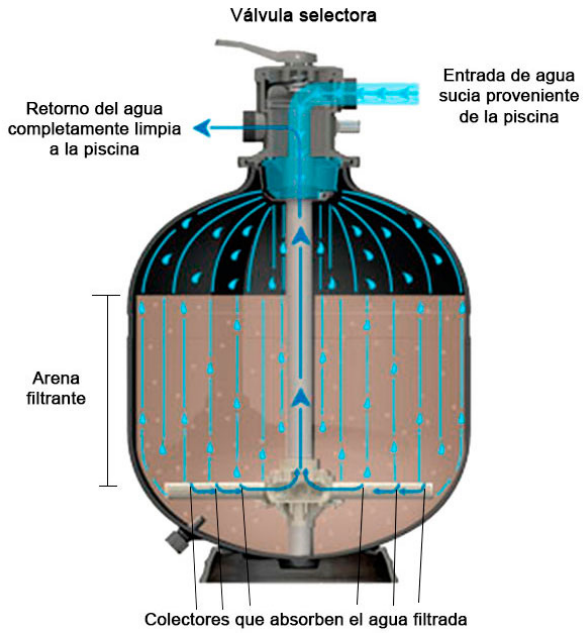
El perlón es una fibra sintética formada por microfibras entrelazadas constituyendo un buen aislante térmico y acústico. Fibra sintética desarrollada en Alemania con tres tipos diferentes de microfibras: nylon filamento textil, usado en la fabricación de telas; nylon fibra corta, empleado en mezcla con fibras naturales, artificiales y sintéticas, y nylon filamento

industrial, empleado por las industrias pesquera, llantera y de cepillos. Retiene los residuos más pequeños y finos.

El esquema de funcionamiento seria, este que ponemos a continuación:



FILTRACIÓN POR LECHO DE ARENA



Los filtros de arena son de lejos los más populares y, al mismo tiempo, son también los que requieren un menor mantenimiento. La arena es un agente de filtrado natural utilizado por la naturaleza, y este principio se aplica a este sistema de filtración. El agua se limpia pasando a través de un depósito de arena. La gran ventaja de este mecanismo de depuración es la durabilidad del filtro, que podría durar incluso diez años, aunque es aconsejable cambiar a los siete. Este sistema permite una operación llamada contra-lavado del filtro. Mediante la manipulación de llaves conseguimos invertir el sentido de circulación del agua en el filtro y, con ello, expulsar al desagüe las materias retenidas en el filtro. Esta operación suele ser muy fácil de realizar. Para saber cuándo es necesaria esta operación de contra-lavado, en el filtro está instalado un manómetro de presión que nos indica cuándo se debe realizar.

3.2.2.2.4.4.- LA CIRCULACIÓN:

Para todo el movimiento del agua vamos a necesitar las bombas de recirculación que también nos sirven para oxigenar el agua del acuario y recrear el sistema marino, en todo mar hay

corrientes marinas, esto se traduce que en nuestro acuario se recirculará la totalidad del agua del acuario unas dos veces por hora.

3.2.2.2.5.- INSTALACIONES ADICIONALES

. - ZONA DE ENFRIAMIENTO DEL AGUA:

Como se dijo al principio la temperatura del agua del mar Mediterráneo profunda es de unos 13ºC y relativamente constante; la temperatura de las capas superficiales varía entre los 13º de invierno y los 26ºC de verano. Por lo tanto, lo que se pretende es mantener la temperatura del agua siempre controlada. Manteniendo de forma constante una temperatura máxima entre 16º y 18º en invierno y 20º-21º en verano.

. - ZONA DE RESERVA DE AGUA:

Se dispone de un depósito de agua de mar de una capacidad aproximada de 5.000 l, realizado al dividir la balsa existente en la planta sótano. El agua de mar almacenada se incorporará al circuito de tratamiento de forma previa a la incorporación a los acuarios para realizar la renovación periódica del agua.

3.2.2.3.- FLORA Y FAUNA DEL ACUARIO:

Al ser un acuario no demasiado grande, nos centraremos en los tamaños más pequeños de las diferentes especies y dentro de una especie se utilizarán los ejemplares más pequeños siempre que cumplan el tamaño mínimo.

La fauna y flora del acuario entre todas las urnas se compondrá de: peces óseos y cartilaginosos, algas, equinodermos (erizos, estrellas), moluscos bivalvos y cefalópodos, artrópodos (diferentes tipos de cangrejos, langostas, camarones, etc.), cnidarios (corales, anémonas), anélidos (gusanos marinos).

Ejemplos gráficos de las Especies que se proponen en cada una de las urnas:

. - URNA 1 (P*eces que van en manada y podemos observarlos nadar.)-.*

Peces elasmobranquios:

Tiburones

Scyliorhinus canicula (Pintarroja)	número de ejemplares: 1 pareja
Scyliorhinus stellaris (Alitan o Gatet)	número de ejemplares: 1 pareja
Mustelus mustelus (Musola)	número de ejemplares: 1 pareja

Rayas

*Raja naevus (*Raja santiaguesa)	*número de ejemplares: 1 pareja*
Raja radula (Raja áspera)	*número de ejemplares: 1 pareja*
*Raja miraletus (*Raja de espejos)	*número de ejemplares: 1 pareja*
Raja montagui (Raja pintada)	*número de ejemplares: 1 pareja*
Dasyatis pastinaca (Pastinaca)	*número de ejemplares: 1 pareja*

Peces óseos:

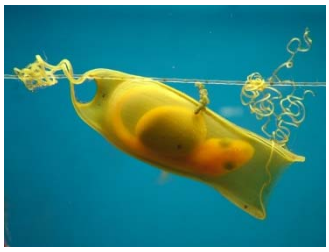
Serranus cabrilla (Serrá)	número de ejemplares: 1 pareja
Serranus scriba (Vaqueta)	número de ejemplares: 1 pareja
Apogon imberbes (Salmonete real)	número de ejemplares: 1 pareja
Sarpa salpa (Salpa)	número de ejemplares: 1 pareja
Boops boops (Boga)	número de ejemplares: 6
Coris julis (Doncella)	número de ejemplares: 1 pareja
Thalassoma pavo (Pez verde)	número de ejemplares: 6
Xyrichthys novacula (Raó)	número de ejemplares: 6
Labrus merula (Merlo o Grisa)	número de ejemplares: 1 pareja
Labrus viridis (Tordo verde)	número de ejemplares: 1 pareja
Symphodus tinca (Señorita o Tord)	número de ejemplares: 1 pareja
Symphodus mediterraneus (Tord rogenc)	número de ejemplares: 1 pareja
Symphodus roissali (Planchita)	número de ejemplares: 1 pareja
Chelon labrosus (Llisa)	número de ejemplares: 1 pareja
Sciaena umbra (Corba)	número de ejemplares: 1 pareja
Trachurus trachurus (Jurel)	número de ejemplares: 12
Serio la dumerili (Lechola)	número de ejemplares: 8
Trachinotus ovatus (Palometa)	número de ejemplares: 12
Naucrates doctor (Pez piloto)	número de ejemplares: 12

Peces cartilaginosos:

.- TIBURONES:

Los tiburones incluyen desde especies pequeñas de las profundidades marinas, hasta el tiburón ballena, el mayor de los peces, el cual se cree puede llegar a medir una longitud de 18 m y se alimenta únicamente de plancton. El tiburón sarda puede desplazarse a agua dulce. Algunas de las especies mayores, en especial el tiburón mako y el tiburón blanco, son endotermos parciales, capaces de mantener parcialmente su temperatura corporal por encima de la que

tiene el medio acuático en el que viven.



Son muy diferentes a la idea que generalmente tenemos de un huevo como algo blanco y más o menos redondo. Son pequeñas bolsitas rígidas, alargadas y de color dorado que parecen tener una jareta con un cordoncito en su extremo, como una bolsita para guardar las monedas.

En general, los huevos de tiburón son cápsulas duras con una forma almohadillada más o menos aplastada dentro de las cuales vive el embrión que se nutre de la yema del huevo. Cuando el huevo está en un estado de desarrollo avanzado (figura anterior), se puede ver perfectamente al pequeño pez enroscado sobre sí mismo y moviéndose a través de las paredes traslúcidas. Es impresionante pensar que de esos curiosos envoltorios nacerá uno de los animales más temidos del planeta.

Pintarroja, gatet

Scyliorhinus canícula

Las pintarrojas pueden distinguirse por sus ojos alargados que recuerdan a los de un gato y sus dos pequeñas aletas dorsales. La mayoría de las especies no son particularmente grandes, con longitudes de 60 a 70 cm aproximadamente.

La mayoría de las especies tienen rayas, manchas, etc. Se alimentan de invertebrados y peces pequeños. la mayoría depositan sus huevos en nidos.

Hábitat: Fondos arenosos. Hasta 400 metros de profundidad.

Alimentación crustáceos y moluscos

Alitán, gatet

Scyliorhinus stellaris

El alitán es una especie de elasmobranquio carcarriniforme de la familia Scyliorhinidae.
Es un tiburón pequeño, de cuerpo esbelto, en el que resalta la cabeza aplanada y provista de numerosos y pequeños dientes, sus orificios nasales tienen forma de "W" y terminan inmediatamente antes del borde de la boca.
La aleta anal es mayor que la segunda aleta dorsal, y tiene cinco pequeñas hendiduras branquiales, las dos últimas situadas sobre la aleta pectoral. Color gris o pardo-amarillento de piel áspera con pintas circulares de color pardo oscuro. Cuerpo alargado, que puede sobrepasar el metro de longitud, se estrecha hacia la cola. Los dos pliegues nasales no alcanzan la boca, lo que lo diferencia de la pintarroja.
Es un pequeño depredador que sale de caza por la noche. Por eso sus sentidos no visuales, el tacto, el olfato y el gusto están muy desarrollados y le permiten localizar a sus presas en ausencia casi total de luz. Habita fondos rocosos y se alimenta de crustáceos, moluscos y cefalópodos.

Peces que se mueven en equipo:

JUREL

Trachurus

Posee un cuerpo estilizado y comprimido, con un estrecho pedúnculo caudal. Pectorales alargados y con la línea lateral arqueada y bordeada de pequeños escudos óseos. Estos escudos son los que lo diferencia del jurel común, ya que son más pequeños y transparentes.
De coloración verdusco o azulada, plateado con reflejos iridiscentes amarillos, púrpuras y violáceos, en la cabeza, flancos, pectorales y caudal. Mancha oscura en el opérculo.
Talla: 50 cm. Peso: 1.5 kg.
Pelágico. Vive en la plataforma continental en alta mar v generalmente algo más profundo que el jurel común, hasta 500 metros de profundidad.
Carne muy estimada.
Área de distribución: Atlántico occidental y mar del Norte. Poco común. Mediterráneo y mar Negro. Común

Serrano o Vaqueta

Serranus scriba

Cuerpo alargado, relativamente alto. Cabeza voluminosa y una gran boca. Posee tres espinas en el opérculo.

De coloración pardo ladrillo. Bandas verticales parduscas. Mancha azul o violácea sobre el vientre. Posee unas líneas reticulares en la cara marcadas de azul violeta o verdosas. Talla: 25 cm.

Vive en profundidades que van desde los 5 metros a los 100 metros. En fondos rocosos, mixtos, rocas con abundante vegetación.

Carne excelente. Buscado por los pescadores deportivos.

Generalmente no se comercializa y son desperdicios de pesca profesional.

Agresivo y voraz. Ataca con ímpetu a los cebos. Se esconde entre las rocas lanzándose sobre sus presas, que en ocasiones son demasiado grandes en comparación con el tamaño del serrano.

Área de distribución: Atlántico hasta el golfo de Vizcaya. Mediterráneo. Común.

Salmonete real o pez cardenal

Apogon imberbis

El reyezuelo, es una especie de pez perciforme de la familia de los apogónidos, muy común en el mar Mediterráneo y este del Atlántico.

Es un precioso pez de una coloración anaranjado oscuro hasta rojo intenso generalizado con brillo metálico. Todas las aletas son de coloración rojiza trasparentes. Posee una serie de puntos oscuros minúsculos, más o menos visibles en el cuerpo. Tiene tres manchas negras en el pedúnculo caudal.

De hábitos nocturnos, se alimenta de pequeños crustáceos, huevos y larvas.

Cabeza maciza, grande en relación al cuerpo, cuerpo afilándose hacia la caudal. Boca muy grande y protráctil. Son muy característicos las dos líneas paralelas de color blanco que existen en sus ojos. Talla: 15 cm.

A pesar de que morfológicamente no se parece en nada al salmonete, el sinónimo de salmonete real le viene por su sabrosa carne, de sabor similar a la de aquel.

Raó o raor

Xyrichthys novacula

Color variable en función del sexo. La hembra se puede transformar en macho.

Cerca del litoral en fondos arenosos o fangosos entre 5 y 50 metros.

Cuando duerme o se siente amenazado permanece enterrado en la arena.

Alimentación moluscos, crustáceos y peces.

Fredi, Pez verde

Thalassoma pavo

Tamaño: De 15 a 20 cm

Profundidad: De -3 a - 20

Hábitat y Datos: Fondos rocosos y praderas de Posidonias. Aguas cálidas por ser de procedencia tropical. Muy cerca de las rocas y paredes. También en zonas entre piedras. Los alevines en grietas de rocas y acantilados. Cuerpo ovalado.

La hembra tiene una coloración clara, con 5 líneas verticales azules desde el opérculo hasta la cola. La hembra se puede transformar en macho.

El macho es anaranjado con dos franjas cerca del opérculo, una roja y otra azul. La cara con

arabescos. Aleta caudal azul.

La hembra nada junto a doncellas y Chromis. El macho es solitario. Fresa entre junio y julio. Territoriales y diurnos. Se entierra de noche.

Boga

Boops boops

La boga es un pez de cuerpo fusiforme y alargado, semejante al de los clupeidos. El tamaño habitual es de 15-20 cm, aunque los machos pueden llegar alcanzar los 36 cm de longitud total.1 Tiene cuatro listas longitudinales laterales amarillas que recorren su cuerpo. El número de escamas de la línea lateral varía entre 60 y 80.

Vive en todo tipo de sustratos (arena, barro, rocas o herbazales) hasta los 250 metros de profundidad a pesar de que es más abundante en los primeros 100 metros.

La boga es un pez gregario que forma numerosos cardúmenes.

Es omnívoro, alimentándose de algas, crustáceos y plancton. Se reproduce entre abril y mayo

Merlo o Grisa

Labrus merula

El merlo o grisa (Labrus merula) es una especie de pez de la familia de los labridae y del orden de los perciformes.

La boca es pequeña y con fuertes dientes. El dorso y los flancos son parduscos o verde oliva, mostrando en ocasiones un azul oscuro más o menos maculado, con vientre claro. Cuerpo rechoncho con el hocico corto. Presenta aleta dorsal larga y aletas radiales espinosas y segmentadas.

De hábitos diurnos, suele vivir en cuevas, interior de esponjas, rocas recubiertas de algas, arenas fangosas o pequeños bloques coralígenos.3 Como otros lábridos es común que construya un nido de algas para guarecerse.

Distribución Atlántico, desde Marruecos a Portugal. Mediterráneo.

Su alimentación consta de moluscos, crustáceos, gusanos marinos y equinodermos.

Señorita o Tord

Symphodus tinca

Cuerpo alargado y ligeramente comprimido. Labios gruesos, con 8-9 repliegues. Aleta dorsal con 14-17 radios duros y 9-1 blandos. Aleta anal con 3 radios duros y 8-12 blandos.

Coloración muy variable de machos a hembras; hembras y los juveniles tiene una coloración marrón uniforme; los machos son muy vistosos, con una gran mancha negra en el origen de la línea lateral, dos o tres bandas oscuras horizontales, todo el cuerpo y las aletas salpicados de numerosos puntitos rojos y azules, y la cabeza con líneas horizontales irregulares celestes.

Vive en las praderas de algas de los fondos y en los fondos rocosos o arenosos de todo el Mediterráneo, siendo posible hallarlo desde la superficie hasta aguas profundas.

Son hermafroditas. Los ejemplares jóvenes son hembras y alcanzan su madurez sexual a los dos años. Algunas de estas hembras pasan a ser machos al cabo de un año.

Hasta 40 cm de longitud.

Llisa

Chelon labrosus

Las lisas, peces de la familia de los mugílidos, distribuidos por todos los mares, en zonas cercanas a la costa.

Tienen dos aletas dorsales, la primera con sólo 4 radios espinosos, separada de la posterior de radios blandos.

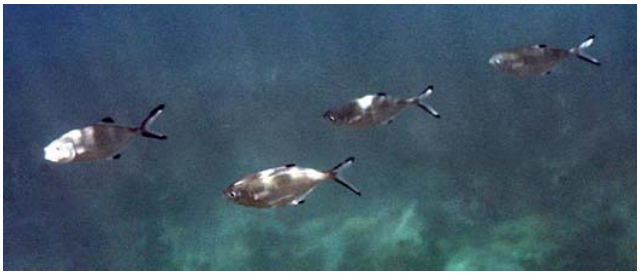
Se alimentan de finas algas, diatomeas y de detritos de los sedimentos del fondo.

Vive cerca del fondo, siendo un pez catádromo, Viajan formando grandes cardúmenes.

Es ovíparo, reproduciéndose durante el invierno. Tiende a migrar hacia el norte durante el verano conforme suben las temperaturas.

Se alimenta principalmente de diatomeas bentónicas, algas epifíticas, pequeños invertebrados y de detritus.

Palometa



Trachinotus ovatus

Cuerpo ovalado y comprimido. Boca pequeña.

Línea lateral casi recta. Dos aletas dorsales, la primera con 6 radios duros cortos. Dos pequeños radios duros delante de la aleta anal, separados de ella.

Color gris azulado metálico por el dorso y blanco plateado por los flancos y el vientre; una serie longitudinal de 4-5 manchas negras alargadas en el centro de los flancos; lóbulos de las aletas dorsal, anal y caudal negros.

Hasta 60 cm de longitud.

Pez piloto

Naucrates doctor

El pez piloto es una especie de pez perciforme de la familia Carangidae.

Cuerpo alargado y algo alto y comprimido, con escamas muy pequeñas. Aleta dorsal con 4 espinas muy cortas delante, seguidas de un radio duro y 25-29 blandos. Aleta anal con dos espinas cortas delante, separadas del resto de la aleta, que tiene un radio duro y 15-17 radios blandos. Pedúnculo caudal con una cresta horizontal a cada lado y una hendidura arriba y otra debajo.

Coloración azulada con seis bandas transversales más oscuras, de las que las tres últimas se prolongan en las aletas dorsal y anal; extremo de los lóbulos de la aleta caudal blancos.

Hasta 70 cm de longitud. Está muy extendido, vive en mar abierto en aguas templadas o tropicales.

El pez piloto es famoso porque acompaña a los barcos y los tiburones, al parecer para alimentarse de sus parásitos y restos de comida. Su relación con los tiburones es prácticamente simbiótica: es rarísimo que un tiburón se coma a un pez piloto, y se ha visto a peces piloto entrar en la boca de tiburones para limpiar los restos de comida de sus dientes.

. - URNA 2: (*Medusas y otras especies que por incompatibilidad no pueden estar en otras urnas*). -

MEDUSAS:

Aurelita aurita (Medusa) número de ejemplares: 25

MOLUSCOS

Sepia officinialis (Sepia) número de ejemplares: 1 pareja

MEDUSAS

Las medusas, son animales marinos pertenecientes al filo Cnidaria (conocidos antes como celentéreos); son pelágicos, de cuerpo gelatinoso, con forma de campana de la que cuelga un manubrio tubular, con la boca y en el extremo inferior, a veces prolongado por largos tentáculos cargados con células urticantes llamados cnidocitos. Aparecieron hace unos 500 millones de años en el Cámbrico.

Para desplazarse por el agua se impulsa por contracciones rítmicas de todo su cuerpo; toma agua, que se introduce en su cavidad gastrovascular y la expulsa, usándola como "propulsor".

El concepto de medusa no es taxonómico sino morfológico. Muchos cnidarios tienen una alternancia de generaciones, con pólipos sésiles que se reproducen asexualmente y medusas pelágicas que llevan a cabo la reproducción sexual. Solo los antozoos carecen de forma medusa; las otras tres clases de cnidarios (hidrozoos, escifozoos y cubozoos) poseen forma pólipo y forma medusa; dichas medusas presentan características distintivas en las tres clases, de modo que se puede hablar de hidromedusas, escifomedusas y cubomedusas respectivamente.

Medusa común

Aurelita aurita

Aurelia aurita también conocida como medusa sombrilla, medusa luna o medusa

platillo es una especie de medusa de la clase de los escifozoos, una de las más abundantes. Su distribución es cosmopolita, hallándose en aguas de todo el mundo salvo en las muy frías de los polos. Su endodermo es de color blanco y transparente, y su ectodermo, también transparente, es a menudo ligeramente azulado o rosado. Su umbrela está rodeada por cientos de largos y delgados tentáculos filamentosos y urticantes, que capturan y paralizan el zooplancton del que se alimenta. También puede atraparlo sobre la umbrela, gracias a un mucus pegajoso por el que se desliza hasta su boca. Sus numerosas terminaciones nerviosas, blancas, son visibles en su endodermo, desde el centro hasta el borde de la umbrela. Posee cuatro gónadas de herradura dispuestas simétricamente alrededor del centro del endodermo. En los machos, las gónadas son blancas o amarillas, y en las hembras, rosas o moradas. Posee también cuatro tentáculos bucales translúcidos que rodean su manubrio (apéndice bucal).
Nada contrayendo su cuerpo en ondulaciones regulares. Se la encuentra tanto en alta mar como cerca de la costa, solitaria o en grupos. Frecuentemente viaja a la deriva con el plancton, dejándose arrastrar por la corriente. A veces es lanzada a tierra en gran número, pues no es una nadadora especialmente poderosa.
Se alimentan principalmente de plancton y otros pequeños invertebrados como crustáceos, poliquetos, protozoos, diatomeas y ctenóforos.

. - URNA 3: Dedicado a los Signátidos. -

SIGNATIDOS:

Syngnathus acus (Aguja)	número de ejemplares: 4
Syngnathus typhle (Aguja mula)	número de ejemplares: 4
Syngnathus abaster (Aguja de rio)	número de ejemplares: 4
Nerophis ophidion(Alfiler)	número de ejemplares: 4
Atherina presbyter (Pejerrey)	*número de ejemplares: 8*

Mula

Synnathus acus

La mula es de una coloración extremadamente variada, puede oscilar entre, gris, amarillento, rosa, o verdusco y marcado por bandas verticales claras y oscuras más o menos visibles.

La aleta caudal está orlada de claro. Tiene una giba en la nuca. Ojos grandes. Posee bolsa incubadora.

Talla: 45 cm.

Costero, en fondos de praderas litorales.

Tiene la misma forma de reproducción que el "caballito de mar".

AGUJA MULA

Syngnathus typhle

La forma del cuerpo recuerda la de la especie mula y al igual que ella se halla cubierta de placas óseas que forman anillos, aunque al ser el pez más corto, estos anillos son menos numerosos: 16 a 18 sobre el cuerpo, 33 a 39 en la cola.

La forma de la cabeza es también diferente ya que el hocico, muy comprimido, es casi tan alto como la cabeza y el cuerpo.

Tanto en la mula como en la aguja mula, la longitud del hocico equivale a dos veces la longitud del resto de la cabeza. La coloración, muy variable es generalmente de tonos grises y verdes, con manchas más oscuras.

Talla: 30 cm.

Habita en zonas costeras con abundantes plantas acuáticas, manteniéndose generalmente en posición vertical. Se la puede encontrar también en fondos de detritus sobre arenas o limos litorales e incluso en aguas salobres.

Soporta el acuario.

En el Mediterráneo es relativamente común.

. - URNA 4: Dedicado a los Blenidos y Góbidos

BLENIDOS:

Chromis chromis (Castañuela)	número de ejemplares: 1 pareja
Blennius ocellaris (Torillo o Rabosa)	número de ejemplares: 1 pareja
Lipophrys pavo (Gallerbo o Rabosa)	número de ejemplares: 1 pareja
Parablennius sanguinolentus (Lagartina)	número de ejemplares: 1 pareja
Parablennius gattorugine (Bavosa de mar)	número de ejemplares: 1 pareja

GOBIDOS:

Gobius paganellus (Bobi) número de ejemplares: 1 pareja

Gobius bucchichii (Gobio anémona o Burret) número de ejemplares: 1 pareja

Chelon labrosus *(Llisa*) número de ejemplares: 1 pareja

Macroramphosus scolopax (Trompetero) número de ejemplares: 8 parejas

Góbidos Gobi

Gobius paganellus

De color pardo más o menos oscuro jaspeado de oscuro y claro. Sobre el borde distal de la D1 una banda característica, blanco crema en las hembras, amarillo anaranjado o rojizo en los machos. Frecuentemente D2 orlada igualmente de claro. A veces las aletas de un negro intenso, pero siempre con la D1 orlada de claro.

Disco ovalado con la membrana anterior bien desarrollada y provista de un pequeño lóbulo a cada lado. Escamas sobre la nuca justo al nivel de los ojos y en lo alto de las piezas operculares. pequeño lóbulo en el orificio nasal anterior, dividido en un cierto número de digitaciones.

Talla: 15 cm. Hábitat litoral hasta en las lenguas de agua durante la marea baja

Soporta muy bien el acuario, siendo indispensable proporcionarle un lugar de refugio donde se pueda guarecer y encontrarse seguro

BLENIDOS:

Torillo o Rabosa

Blennius ocellari

La especie Blennius ocellaris, es una especie de la familia de los blénidos, una familia de peces

marinos incluida en el orden Perciformes.

Su nombre procede del griego blenios, que significa moco, en alusión al tacto mucoso al tocar su piel, y ocello, por el dibujo en forma de ojo en su aleta

Vive pegado al fondo demersal, en un rango de profundidad entre los 10 y los 400 metros

Cuerpo alargado y pequeño, con una longitud máxima descrita de 20 cm. La aleta dorsal es muy alta, con unas 11 a 12 espinas defensivas y unos 15 radios blandos detrás, mientras que la aleta anal tiene dos espinas y 15 a 16 radios blandos; es característico en esta especie que la parte anterior de la aleta dorsal es mucho más alta que la parte posterior.

Principalmente nocturno, que se alimentan de pequeños invertebrados. Ovíparos. Los huevos son demersales y adhesivo y se unen al sustrato a través de una almohadilla o pedestal adhesivo filamentoso.

Trompetero

Macroramphous Scolopax

Cuerpo ancho y comprimido, cubierto de pequeñas escamas adherentes.

Cabeza prolongada en un largo hocico en forma de tubo, en cuyo extremo se abre la boca.

Se alimenta de invertebrados pelágicos y copépodos en aguas superficiales.

Ojos proporcionalmente grandes.

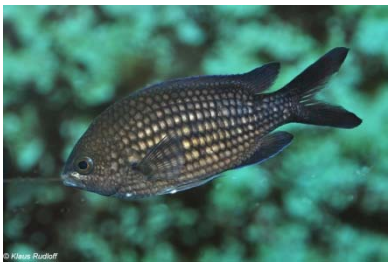
Dos aletas dorsales, la primera con cuatro espinas, de las que la segunda es muy larga y fuerte con el borde posterior dentado; la segunda dorsal con solo radios blandos.

No tiene línea lateral.

Color rosáceo por dorso; vientre plateado.

Hasta 15 cm de longitud.

Castañuela



Chromis

La castañuela, es una especie de pez del orden Perciformes y de la familia Pomacentridae.

De tonalidad de pardo oscura, posee una longitud en torno a los 10 cm y el cuerpo aplanado lateralmente.

La aleta caudal es ahorquillada. Los juveniles, de hasta un centímetro de longitud, son de un vistoso azul eléctrico

Se trata de una especie muy común en el mar Mediterráneo.

De conducta gregaria, se agrupa en cardúmenes poco densos a poca profundidad, especialmente en costas rocosas.

Los adultos defienden de forma muy agresiva sus territorios, especialmente las puestas

. - Urna 5: Dedicado a los Crustáceos

CRUSTÁCEOS:

Homarus gammarus (Bogavante)	número de ejemplares: 2
Palinurus elephas (Langosta Mora)	número de ejemplares: 2
Palinurus mauritanicus (Langosta)	número de ejemplares: 2
Palaemon elegans (Quisquilla pequeña)	número de ejemplares: 2
Scyllarides latus (Cigarra de mar)	número de ejemplares: 2
Scillaris arctus (Espardenya negra)	número de ejemplares: 2

PECES ÓSEOS

Serranus hepatus (Merillo)	número de ejemplares: 6
Anthias antias (Tres colas)	número de ejemplares: 6
Spicara maena (Chucla)	número de ejemplares: 8
Capros aper (Chavo)	número de ejemplares: 6

LANGOSTA:

Es de color pardo anaranjado y claro. Habita en fondos rocosos o zonas de acantilados. La langosta prefiere mayores profundidades que el bogavante, encontrándola entre 150 y 600 m, y mayormente entre 400 y 500 m. En ambos casos, más cerca de la costa en verano. Se alimenta de algas, restos orgánicos, gusanos, moluscos, o pequeños crustáceos frescos, aunque en ocasiones es carroñera. Come por la noche, y permanece oculta en cuevas durante el día.

BOGAVANTE:

Es azulado y oscuro Habitan en fondos rocosos o zonas de acantilados. En aguas más frías, se encuentran desde la orilla hasta unos 150 m, normalmente a menos de 40 m, y más cerca de la costa durante el verano. En cuanto a la alimentación, el bogavante prefiere sepias, calamares, pulpos y pequeños peces. Comen por la noche, y permanecen ocultos en cuevas durante el día.

. - URNA Nº6 (Sparidos)-.

Epinephelus costae (Falso abadejo)	número de ejemplares: 1 pareja
Epínephelus marginatus (Mero)	número de ejemplares: 1 pareja
Díplodus annularis (Raspallón)	*número de ejemplares: 1 pareja*
Díplodus cervinus (Sargo real)	número de ejemplares: 2 parejas
Diplodus puntazzo (Sargo picudo)	número de ejemplares: 1 pareja
Oblada melanura(Oblada)	número de ejemplares: 2 parejas
Lithognatus marmyrus (Mabre)	número de ejemplares: 1 pareja
Pagellus erythrínus (Pagel)	número de ejemplares: 1 pareja
Pagrus pagrus (Pargo)	número de ejemplares: 1 pareja
Dentex dentex (Dentón)	número de ejemplares: 1 pareja
Chelon labrosus (Llisa)	número de ejemplares: 1 pareja

Sargo real

Diplodus cervinus

Sargo imperial, sargo breado, bedao, sargo soldado

Tamaño: de 20 cm a 35 cm

Profundidad: De -2 a -80 m

Se encuentra en fondos rocosos y praderas. Cercano a fondos de piedras de aluvión. Se acerca a los rompientes de espigones a escasa profundidad. Los adultos prefieren aguas profundas.

Coloración plateada con cinco franjas negras verticales de gran anchura. Hocico alargado y boca pequeña. Es el mayor de los Espáridos. Suele ir en parejas o en grupos pequeños. Los

adultos van en solitario. Es el menos abundante de los Espáridos.
Se trata de un pez onnívoro. Obtiene el alimento arrancándolo con las mandíbulas y labios. Los muy jóvenes nadan en parejas. Tienen las bandas más marcadas.
En todo el litoral, cerca de los rompientes rocosos. Zonas poco frecuentadas por pescadores.

Falso abadejo

Epinephelus costae

Cuerpo esbelto. Aleta dorsal con 16 a 18 radios blandos. Aleta anal con 8 ó 9 radios blandos. Borde de la aleta caudal casi recto en los jóvenes y algo escotado en los adultos.
Color marrón achocolatado y violáceo, con bandas difusas doradas en la parte superior de los flancos.
Hasta 70 cm de longitud
Frecuenta los ambientes rocosos costeros y especialmente mixtos de roca y posidonia donde hay fondos de arena o barro. En determinados momentos suele desplazarse a mar abierto.
Se alimenta de crustáceos, moluscos (calamares y algún pulpo), pero sobre todo peces.
Probablemente sea el pez que mejor se adapta a la cautividad de su grupo.
Número de ejemplares: 1 pareja

Mero

Epínephelus marginatus

Es un pez de aspecto robusto perfectamente adaptado a la vida en los fondos. La mandíbula inferior sobresale con respecto a la superior. Es de color marrón con manchas blancas, aunque esta coloración puede variar increíblemente dependiendo de la situación.
Puede alcanzar tamaños muy grandes más de 40 kg
Se trata de un pez solitario, que vive en una zona limitada pero con un buen número de

agujeros donde cobijarse.

Se alimenta de otros peces más pequeños, algunos crustáceos, y sobre todo de pulpos.

Se reproduce en verano, cuando los individuos sexualmente maduros tienden a agruparse en zonas reducidas, a unos 15-30 m de profundidad. A lo largo de su vida (después de 10 o 12 años) el mero cambia de sexo, pasando de hembra a macho.

Oblada

Oblada melanura

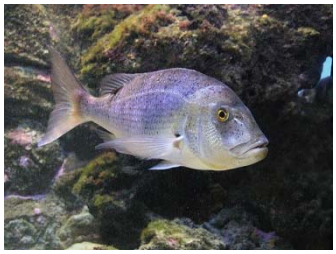
El oblada (Oblada melanura) es un pez teleósteo de la familia Sparidae. Es la única especie del género Oblada. El oblada es un pez pelágico, que vive en el Mediterráneo,

La oblada tiene una forma ovalada. La coloración es gris plata, con una mancha negra en la base de la aleta caudal rodeada por un anillo blanco. Su tamaño habitual es de 20 cm, aunque su talla máxima es de 30 centímetros, en casos pueden llegar a los 35 o más.

La oblada es un pez que se encuentra en aguas litorales, hasta los 30 m de profundidad, siendo más común entre 5 y 20 m. Habita tanto todos rocosos como praderas submarinas. Es un pez gregario, que puede formar grandes bancos. Su dieta es carnívora

El período de freza se sitúa entre abril y julio, dependiendo de la zona

Dentón



Dentex dentex

El dentón común (Dentex dentex) es una especie de pez de la familia de los espáridos, común en el Mar Mediterráneo. Su nombre viene de los grandes dientes que posee. Sinónimos poco usados son rozón o sama.

Los adultos pueden alcanzar hasta 100 cm de longitud, con un peso máximo de unos 14 kg.2

Tiene una piel color gris verdoso en los jóvenes y gris rojizo en adultos, con manchitas azuladas brillantes y a veces un bandeado oscuro a transversal. Posee una larga y única aleta dorsal con radios espinosos que puede plegar en un surco escondiéndola. Para capturar sus presas tiene cuatro fuertes colmillos en una dentadura sin molares -aunque no resulta peligroso para los humanos-.

Su hábitat es bentopelágico, entre 0 y 200 m de profundidad, pero preferentemente a menos de 50m, escondido sobre fondo rocoso o de arena.

Los jóvenes son gregarios y viven en bancos cercanos a la orilla, pero los adultos son solitarios y suelen estar a más profundidad.5

Es un voraz depredador que caza al acecho, permaneciendo escondido a la espera de que pase una presa. Se alimenta principalmente de peces, cangrejos y moluscos, siendo su comida preferida el calamar.

Sargo picudo

Diplodus puntazzo

De coloración plateada con líneas verticales oscuras y claras alternadamente, en los ejemplares jóvenes, desapareciendo en los de gran tamaño. Anillo oscuro sobre el pedúnculo caudal.

Su mayor característica es su hocico picudo, de donde le viene el nombre, mucho más prolongado que el resto de especies de su familia. Aleta caudal orlada de negro en su extremo. Armado de peor dentadura que el sargo, tan dolo dispone de 1 o 2 filas de pequeños molares que desaparecen en los adultos.

Talla: 45 cm.

- Peso: 2 kg.
-

Especies y ejemplares para repartir entre todas las urnas:

ALGAS:

Caulerpa prolifera número de ejemplares 15

Codium bursa	número de ejemplares 8
ESPONJAS:	
*Suberites domuncula (*Esponja del ermitaño)	número de ejemplares 4
Acanthella acuta (Esponja)	número de ejemplares 4
Axinella damicornis (Esponja)	número de ejemplares 4
Axinella verrucosa (Esponja)	número de ejemplares 4
Dysidea avara (Esponja)	número de ejemplares 4
CNIDARIOS	
Anemonia sulcata	número de ejemplares 4
Actinia equina (Tomate de mar)	número de ejemplares 4
Cerianthus membranaceus (Ceriato)	número de ejemplares 4
Cladocora caespitosa (Madrepora mediterránea)	número de ejemplares 4
Pteroeides spinosum (Pluma de mar)	número de ejemplares 4
Veretillum cynomorium (Veretilo)	número de ejemplares 4
Eunicella verrucosa (Gorgonia o corali	número de ejemplares 4
Lophogorgia sarmentosa (Gorgonia o coralina)	número de ejemplares 4
ANELIDOS	
Spirographis spallanzani. (Espirografo - Pluma de mar)	número de ejemplares 6
MOLUSCOS	
Pecten jacobeaus (Concha del peregrino)	número de ejemplares 6
CRUSTÁCEOS	
Dardanus arrosor (Gran ermitaño)	número de ejemplares 4
Dardanus calidus (Cangrejo ermitaño)	número de ejemplares 4
Calappa granulata (Cangrejo real) (Cangrejo ermitaño)	número de ejemplares 4
Pachygrapus marmoratus (Cangrejo corredor)	número de ejemplares 4
EQUINODERMOS	
Erizos:	
Paracentrotus lividus (Erizo de mar común)	número de ejemplares 4
Sphaerechinus granularis (Erizo violáceo)	número de ejemplares 4
Centrostephanus longispinus (Puerco espín marino)	número de ejemplares 4
Cidaris cidaris (Tabaquera)	número de ejemplares 4
Estrellas:	
*Chaetaster longipes (*Estrella grácil)	número de ejemplares 2
Ophidiaster ophidianus (Estrella púrpura)	número de ejemplares 2
Peltaster placenta (Estrella pentagonal)	número de ejemplares 2

Echinaster sepositus (Estrella espinosa roja)	número de ejemplares 2
Marthasterias glacialis (Estrella de mar común)	número de ejemplares 2
Astrospartus mediterraneus (Gorgonia)	número de ejemplares 2
Antedon mediterranea (Gorgonia -Clavelina)	número de ejemplares 2
Pepinos de mar:	
*Holothuria polii (*Cohombro)	número de ejemplares 2
*Holothuría tubulosa (*Cohombro de mar pardo)	número de ejemplares 2
Stichopus regalis Cohombro de mar real)	número de ejemplares 2

Ejemplo gráfico de especies repartidas entre todas las urnas

Tomate de mar

Actinia equina

Tamaño: De 4 a 6 cm ancho y De 5 a 6 cm. alto

Profundidad: Hasta -8 m

Habita en zonas de marea, adherido a rocas y grietas. Todo el litoral. En rocas costeras.

Soporta emersiones ocasionales. Su racimo de tentáculos se abre por la noche, y ocasionalmente cuando es batido por las olas. Se encuentra en zonas de sombra. Tiene una base en forma de ventosa, con cuerpo corto y ancho

Posee seis coronas con casi 200 tentáculos. Puede ser de color rojo fuerte o verde. Cuando está fuera del agua retrae los tentáculos y tiene forma de tomate. Se alimenta de peces pequeños, crustáceos y moluscos.

Es muy urticante.

Anémona de mar

Anemonia sulcata

Tamaño: De 10 a 20 cm

Profundidad: De -1 a -15 m

Habita sobre rocas de aguas someras. Muy cerca de la costa. Se encuentra de forma masiva si hay mucha materia orgánica en el agua. En paredes, rocas y piedras. Prefiere espacios poco batidos por las olas. Tiene un disco basal ancho y oculto por los tentáculos.

Puede ser de color muy variable, desde verde oliva con puntas violáceas, hasta blanquecinos. Son blancas en zonas profundas, por no disponer de las algas que le dan el color. Son carnívoras. Prefieren pequeños peces y crustáceos.

Poseen de 180 a 200 tentáculos muy urticantes.

EQUINODERMOS

Erizo negro

Arbacia lixula

Tamaño: De 4 a 5 cm

Profundidad: Hasta -20 m

Habita en fondos rocosos cubiertos de algas. Siempre en huecos de rocas y piedras. Suele estar junto al erizo pardo.

Es de cuerpo esférico recubierto de púas, tan largas como el diámetro del caparazón.

El color es negro intenso.

No perfora las rocas y no utiliza conchas o piedras para camuflarse. Madura entre diciembre y enero.

LOS COHOMBROS:

Incluye animales de cuerpo vermiforme alargado y blando que vive en los fondos de los mares de todo el mundo. Se conocen desde el Silúrico, hace unos 400 millones de años. Se conocen unas 1.400 especies.

Pertenece al mismo grupo (Echinodermata) que los erizos de mar o las estrellas de mar, aunque aparentemente no tienen la simetría pentarradial característica de los demás representantes de este grupo. Se consideran animales con una simetría bilateral secundaria, ya que internamente sus órganos y sistemas aparecen en un número múltiplo de 5, como en el resto de equinodermos, pero externamente su cuerpo alargado da la sensación de tener un solo eje de simetría. El cuerpo es musculoso, en forma de cilindro, y tiene una apertura bucal por un extremo que es rodeada por tentáculos. En el otro extremo se halla la abertura anal.

Pepinos de mar

Cohombro de mar negro

Holothuria polii

Tamaño: De 20 cm y 5 cm de diámetro

Profundidad: Hasta -100 m

Hábitat: Se encuentra junto con H. tubulosa en todos los fondos, aunque es más abundante en los formados por piedras. También se encuentra en grietas de paredes rocosas.

Es de color pardo brillante cubierto de numerosas papilas, dispuestas en hileras a lo largo del cuerpo.

Se alimenta de material orgánico de los fondos. Carece de tubos de cuvier por ello cuando se siente amenazada eviscera su tubo digestivo como defensa, que recupera en pocas semanas.

Cohombro de mar pardo

Holothuria tubulosa

Tamaño: De 25 a 30 cm

Profundidad: Hasta -100 m

Todo tipo de fondos, pero prefiere los espacios con vegetación cerca de rocas y piedras.

Se encuentra también en la interfase piedras arena.

La coloración va de pardo a rojizo en el dorso. Tiene gruesas protuberancias y suele estar cubierta de sedimentos. Es solitario, aunque a veces se encuentra en grupos pequeños.

No tiene tubos de Cuvier. Se reproduce a final del verano.

Estrella de mar común

Marthasterias glacialis

Tamaño: De 20 a 25 cm. Tamaño máx. 85 cm

Profundidad: Hasta -180 m.

En fondos rocosos, arenosos o de fango. Se reparte de forma

uniforme en todo el litoral. Ocupa huecos entre rocas y piedras, con un camuflaje perfecto. Prefiere zonas de sombra.

Posee cinco brazos de color pardo verdoso oscuro, que varía según la edad.

Tiene varias hileras longitudinales de espinas. Las de los laterales son de mayor tamaño.

Puede convertirse en plaga para los moluscos. Come erizos que envuelve con sus brazos.

Esponja roja

Crambe crambe

Tamaño: 15 cm

Profundidad: De -1 a -15 m

Se encuentra en rocas y paredes en sombra, para protegerse de la luz. Calas rocosas y zonas de piedras. Es fácil de encontrar en zonas cercanas a la costa con poca profundidad, a veces junto a algas calcáreas.

Esta esponja incrustante tiene coloración naranja o roja. Forma masivas colonias. Puede llegar a recubrir grandes extensiones de rocas y paredes. Es muy parecida a otras esponjas, Spirastrella cunctratix y también, Hymniacidom sanguinea. Esta esponja es más abundante.

Esponja de baño

Spongia officinalis

Tamaño: 30 cm

Profundidad: Hasta -250 m

Habita en zonas muy variables, desde aguas someras hasta grandes profundidades, en terrenos rocosos, en cuevas o grietas poco iluminadas.

Posee un esqueleto fibroso envuelto en un cuerpo blanco de coloración más oscura. A simple vista se observan los ósculos que sobresalen por toda la superficie.

Los diferentes usos comerciales que se le han dado a lo largo de la historia han provocado que sea una especie muy escasa.

Puede absorber agua hasta 50 veces el peso de su cuerpo. Necesita temperaturas constantes. Es muy escasa. Difícil de ver en su medio. Son arrastradas a las playas por redes y temporales.

Espirografo o Plumero de mar

Sabella spallanzanii

Tamaño: 30 cm

Profundidad: De -3 a -100 m

Fijan el tubo donde viven en fondos rocosos, piedras y grietas en paredes y pequeñas grutas. A veces se encuentran en rocas aisladas de zonas arenosas.

Es un poliqueto sedentario que tiene una corona de tentáculos en espiral. Es de coloración variada. Vive en el interior de un tubo, donde se retrae ante señales de peligro.

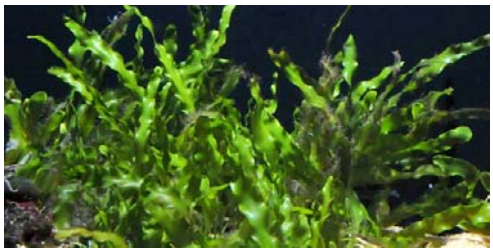
Se alimenta creando una corriente de agua alrededor del penacho, con lo que atrae a las presas para capturarlas. Calas rocosas.

Corales

Los corales no son plantas, como algunos creen, sino colonias de diminutos sésiles. Secretan cal y forman esqueletos. El material inanimado del esqueleto es colonizado continuamente por tejidos vivos. De este modo se forman arrecifes de coral que crecen sin interrupción. A lo largo de miles de años se han formado estructuras de arrecifes e islas tan grandes como, p. ej., las Bahamas, las Bermudas o las Maldivas. Los corales duros tropicales toman sus sustancias nutritivas principalmente de pequeñas algas unicelulares (zooxantelas) que se establecen en relación simbiótica en sus tejidos. En un acuario de agua marina bien iluminado los corales pueden sobrevivir y crecer durante años sin ningún tipo de alimentación. Además de los "corales de zooxantelas ", también existen otros muchos grupos que se alimentan de un modo diferente y que resultan difíciles de mantener en un acuario.

ALGAS:

Caulerpa



Caulerpa prolifera

Alga de color verde amarillento, de hasta 20 cm de altura, fondos arenosos o fango hasta 20 metros de profundidad

En el talo se pueden distinguir rizoides, cauloides y filoides o frondes. El cauloide es un estolón

poco ramificado que hacia abajo emite los rizoides y hacia arriba los filoides. Estos últimos tienen forma de hoja aplanada, de ápice redondeado y borde liso y ondulado, que se une al cauloide por un pedúnculo de 0,5 a 2 cm de largo.

Es una especie común, presente durante todo el año que aparece en los primeros 20 m de profundidad, principalmente sobre fondos de arena fangosa o de fango que estén bañados por aguas cálidas y de pobre hidrodinamismo. También puede hacerlo sobre sustrato rocoso. En los fondos sedimentarios puede formar extensos y densos céspedes (Comunidad de césped de Caulerpa prolifera). Estos fondos móviles donde se implanta ganan en estabilidad por el efecto fijador que tienen los cauloides y rizoides de la planta sobre las partículas sueltas del sustrato.

Aclaración importante:

Al ser un acuario no demasiado grande, nos centraremos en las especies que no tienen un tamaño grande y por otra parte dentro de esa especie se expondrán los ejemplares más pequeños siempre que cumplan el tamaño mínimo.

3.2.3.- Instalación de electricidad

1.1 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

1.2 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.

1.2.1 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.

1.2.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LA INDUSTRIA.

1.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

1.2.3.1 Tipo e identificación de los conductores.

1.2.3.2 Canalizaciones fijas.

1.2.3.3 Luminarias.

1.2.3.4 Tomas de corriente.

1.2.3.5 Aparatos de maniobra y protección.

1.2.3.6 Sistema de protección contra contactos indirectos.

1.2.3.7 Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos. Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

1.2.3.8 Protección contra armónicos y sobretensiones.

1.3 DESCRIPCION DE LA INSTALACION.

1.3.1 INSTALACIONES DE ENLACE.

1.3.1.1 Caja general de protección.

1.3.1.2 Línea general de alimentación/derivación individual.

1.3.2 INSTALACIONES INTERIORES RECEPTORAS DE FUERZA Y ALUMBRADO.

1.3.2.1 Equipos de medida.

1.3.2.2 Cuadro General y su composición.

1.3.2.3 Líneas de distribución y canalización

1.3.2.4 Cuadros Secundarios.

1.3.2.5 Líneas secundarias de distribución y sus canalizaciones.

1.3.2.6 Protección de motores y/o receptores.

1.3.3 ALUMBRADOS ESPECIALES.

1.3.3.1 Seguridad.

1.4 LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

1.4.1 UNIONES A TIERRA.

1.4.2 CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

1.4.3 RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

1.5 PLIEGO DE CONDICIONES.

1.5.1 CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

1.5.2 MATERIALES.

1.5.3 DIMENSIONADO.

1.5.4 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

1.5.5 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

1.5.6 IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.
1.5.7 TUBOS DE PROTECCIÓN.
1.5.8 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.
1.5.9 APARATOS DE MANDO, MANIOBRA Y PROTECCIÓN.
1.5.9.1 Cuadros eléctricos.
1.5.9.2 Interruptores automáticos.
1.5.9.3 Guarda motores.
1.5.9.4 Fusibles.
1.5.9.5 Interruptores diferenciales.
1.5.9.6 Seccionadores.
1.5.9.7 Embarrados.
1.5.9.8 Prensaestopas y etiquetas.
1.6 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.
1.6.1 SISTEMA DE INSTALACION.
1.6.2 CONDICIONES GENERALES.
1.6.3 APERTURA DE HUECOS Y ROZAS.
1.6.4 COLOCACION DE CAJAS Y TUBOS.
1.6.5 TENDIDO DE CONDUCTORES.
1.6.6 COLOCACION DE MECANISMOS.
1.7 PRUEBAS REGLAMENTARIAS.
1.8 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

1.1 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

- *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).*

1.2 CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.

1.2.1 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.

- Sistema de alimentación: Subterráneo suministrado por la Compañía.
- Tensión de alimentación: 400/230 V

1.2.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LA INDUSTRIA.

- *Locales húmedos (ITC-BT-30).*

La actividad proyectada se halla clasificada como local de características especiales como **LOCAL HÚMEDO**, debido a que las condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas ni en el tacho o paredes estén impregnadas de agua.

1.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

1.2.3.1 Tipo e identificación de los conductores.

- **Línea General de alimentación / Derivación individual / Instalaciones Interiores:**

Para el caso de suministros a un único usuario no existirá línea **general de alimentación**, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida.

La **derivación individual** es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

En el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando (para aplicación de las diferentes tarifas), que será de color rojo.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

- **Instalaciones interiores:**

Conductores.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

- **Identificación de los conductores.**

Con el fin de identificar los conductores, se utilizarán los siguientes colores:
Fase ---------- Negro, gris o marrón.
Neutro ---------- Azul.
Protección ---------- Amarillo-verde.

1.2.3.2 Canalizaciones fijas.

Conductores aislados bajo tubos protectores.

Los conductores discurrirán por el interior de tubos empotrados y de superficie y estarán en lo dispuesto en la ITC-BT-21.

En los **locales húmedos**, las canalizaciones serán estancas con grado de protección IPX1 y discurrirán por el interior de tubos de un grado de resistencia a la corrosión 3.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

1.2.3.3 Luminarias.

En los **locales húmedos**, los receptores de alumbrado estarán protegidos contra las proyecciones de agua, **IPX1**. No serán de clase 0.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc.), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

1.2.3.4 Tomas de corriente.

Las tomas de corriente trifásicas industriales serán del tipo CETAC: 3F+N+TT de 16A

Las tomas de corriente monofásicas serán de los siguientes tipo: F+N+TT de 16A

En los **locales húmedos** el grado de protección será **IPX1**. Sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

1.2.3.5 Aparatos de maniobra y protección.

Se instalarán interruptores automáticos magnetotérmicos, diferenciales y cortacircuitos fusibles de intensidades nominales adecuadas a los circuitos a proteger.

Se situarán fuera de los locales mojados.

1.2.3.6 Sistema de protección contra contactos indirectos.

Frente a contactos indirectos se adoptarán medidas de la clase B, poniendo a tierra las masas metálicas de los receptores e instalando en el origen de las líneas interruptores diferenciales de alta sensibilidad para la apertura de circuitos por intensidad de defecto. Se instalarán diferenciales de 30 mA y 300 mA de sensibilidad.

Se situarán fuera de los locales mojados.

1.2.3.7 Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos. Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para este tipo de protección se utilizarán en origen o final de la línea, interruptores magnetotérmicos omnipolares y cortacircuitos fusibles de intensidades nominales adecuadas a las secciones a proteger.

Se situarán fuera de los locales mojados.

1.2.3.8 Protección contra armónicos y sobretensiones.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

1.3 DESCRIPCION DE LA INSTALACION.

1.3.1 INSTALACIONES DE ENLACE.

1.3.1.1 Caja general de protección.

La caja general de protección y medida se instalará, de acuerdo con las normas de la empresa suministradora.

Albergará tres cortocircuitos fusibles de cartuchos de fusión cerrada de la clase GT maniobrables individualmente de 250 A, un seccionador de neutro y bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales de los tres conductores de fase, neutro y protección (Esquema 10).

1.3.1.2 Línea general de alimentación/derivación individual.

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.

Tendrá una sección de 4 x 16 + TT 16 mm^2, a 0,6/1 KV de TN XLPE+Pol RZ1-K(AS), con tubo de Ø 63 mm de PVC, empotrada en obra y dará servicio exclusivo a la instalación, con una longitud de 9 m.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en el que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

1.3.2 INSTALACIONES INTERIORES RECEPTORAS DE FUERZA Y ALUMBRADO.

1.3.2.1 Equipos de medida.

Se instalará un equipo de medida trifásico colocado en la vía pública junto a la CGP, de acuerdo con las normas de la Empresa Suministradora. En el lugar indicado en planos.

1.3.2.2 Cuadro General y su composición.

Estará instalado en la planta baja y cumplirá lo especificado en el ITC BT-17 y estará situada lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. Desde él partirán las líneas de alimentación a los cuadros secundarios.

Ubicará un interruptor general de In.: 63 A. Permitirá su accionamiento manual y estará dotado de dispositivo de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Tendrá capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación.

El cuadro general de distribución estará compuesto por interruptores magnetotérmicos, diferenciales, guardamotores, según esquema unifilar.

1.3.2.3 Líneas de distribución y canalización

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 750 V. Se canalizarán en canaleta superficial estanca y en montaje superficial bajo tubo de PVC.

1.3.2.4 Cuadros Secundarios.

Se instalará 1 cuadro secundario situado en la planta sótano, estará compuesto por interruptores magnetotérmicos, diferenciales, guardamotores, según esquema unifilar

1.3.2.5 Líneas secundarias de distribución y sus canalizaciones.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 750 V. Se canalizarán en tubo superficial estanca o empotrado en obra.

Los conductores que discurrirán por el interior de tubos en **superficie** tendrán una tensión mínima de 750 V y, según la ITC-BT-21.

1.3.2.6 Protección de motores y/o receptores.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación.

1.3.3 ALUMBRADOS ESPECIALES.

1.3.3.1 Seguridad.

Los cálculos se han realizado de tal forma que el alumbrado de emergencia proporcione una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.

La iluminancia será como mínimo de 5 lx en los puntos donde se encuentran los extintores manuales y en el cuadro general de distribución.

Se ha previsto la instalación de 2 equipos de autónomos de emergencia:

UBICACIÓN	LUMINARIA	CANTIDAD
Planta Baja	200 Lúmenes	1
Planta Sótano	200 Lúmenes	1

1.4 LÍNEA DE PUESTA A TIERRA.

La puesta a tierra tiene por objeto principalmente limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y disminuir el riesgo por avería del material utilizado.

Comprende la ligazón metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o parte de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que, en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima al terreno, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta o descargas de origen atmosférico.

1.4.1 UNIONES A TIERRA.

- **Tomas de tierra.**

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:
- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

- **Conductores de tierra.**

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberá estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu 16mm²Acero
Galvanizado	25 mm² Cu	25 mm² Cu
No protegido contra corrosión	50 mm² Hierro	50 mm² Hierro

La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

- **Bornes de puesta a tierra.**

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual

deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

- **Conductores de protección.**

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16
$Sf > 35$	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

1.4.2 CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

1.4.3 RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA.

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

1.5 PLIEGO DE CONDICIONES.

Los materiales a instalar, en redes de las Empresas Distribuidoras o en instalaciones particulares, se deberán ajustar sus calidades a Normas Nacionales (UNE, UNESA, ...) y Calificadas por la entidad correspondiente (Marca de conformidad a Normas UNE, Marca A.E.E., Certificado de calidad UNESA, dando prioridad al empleo de materiales autorizados, con el fin de unificar en lo posible las instalaciones.

1.5.1 CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

1.5.2 MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre.
  - Formación: unipolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
  - Tensión de prueba: 2.500 V.
  - Instalación: bajo tubo.
  - Normativa de aplicación: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
  - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
  - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
  - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
  - Tensión de prueba: 4.000 V.
  - Instalación: al aire o en bandeja.
  - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 ºC será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30

veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorhídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 ºC. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm^2 deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

En los locales mojados, las canalizaciones serán estancas, utilizándose para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas y dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4. Las canalizaciones prefabricadas tendrán el mismo grado de protección IPX4. Los conductores que discurrirán por el interior de tubos en superficie tendrán una tensión mínima de 750 V y, según la ITC-BT-21, y un grado de resistencia a la corrosión de 4, y de 3 para los locales húmedos.

En los locales húmedos, las canalizaciones serán estancas con grado de protección IPX1.

1.5.3 DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.
- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc. La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

1.5.4 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥0,25
≤500 V	500	≥0,50
> 500 V	1000	≥1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

1.5.5 CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
Sf < 16	Sf
16 < S f ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

1.5.6 IDENTIFICACION DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

Con el fin de identificar los conductores, se utilizarán los siguientes colores:

Fase Negro, gris o marrón.
Neutro Azul.
Protección ---------- Amarillo-verde.

1.5.7 TUBOS DE PROTECCIÓN.

Forman de la canalización eléctrica, garantizando la protección de los conductores contra fuertes presiones, golpes, penetración de objetos puntiagudos, según sus grados de protección.

Comprenden las siguientes clases:

- Metálicos, rígidos, blindados, normalmente de acero, estancos y no propagadores de la llama.
- Metálicos, rígidos, blindados con aislamiento interior.
- Aislantes rígidos normales, curvables en caliente, con aislamiento de PVC o Polietileno.
- Aislantes flexibles, normales, curvables manualmente.
- Metálicos flexibles.
- Tubos de fibrocemento.

El diámetro de los tubos y número de conductores por tubo, serán los determinados en la MIE BT 021.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

1.5.8 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso,

mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

Los terminales, empalmes y conexiones de las canalizaciones presentarán un grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

Las tomas de corriente y aparatos de mando y protección se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

1.5.9 APARATOS DE MANDO, MANIOBRA Y PROTECCIÓN.

1.5.9.1 Cuadros eléctricos.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso, nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc.), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc.), paneles sinópticos, etc., se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

1.5.9.2 Interruptores automáticos.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

1.5.9.3 Guarda motores.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.
La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

1.5.9.4 Fusibles.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

1.5.9.5 Interruptores diferenciales.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales

domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.
Se cumplirá la siguiente condición:

$$Ra \times Ia \leq U$$

donde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

1.5.9.6 Seccionadores.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

1.5.9.7 Embarrados.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

1.5.9.8 Prensaestopas y etiquetas.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.
En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

Los aparatos de mando y protección contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos indirectos de cada uno de los circuitos interiores se dispondrán de acuerdo al esquema eléctrico unifilar.

Los interruptores generales de corte omnipolar tendrán capacidad de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de la instalación.

Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de la instalación. Su nivel de sensibilidad será de 30 mA.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores tendrán los polos protegidos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Todos los mecanismos serán del tipo BJC, SIMON, LEGRAND, MERLIN GERIN o similar, con intensidades nominales de 10 A, 15 A, 20 A, 25 A, 30 A.

1.6 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para B. T. e Instrucciones MIE BT y Normas Particulares de las Empresas Suministradoras de Energía Eléctrica, oficialmente aprobadas.

1.6.1 SISTEMA DE INSTALACION.

Se realizarán mediante conductores aislados bajo tubo, en montaje superficial o empotrado.

1.6.2 CONDICIONES GENERALES.

Se tendrá en cuenta:

El Cuadro General de Distribución, realizado con materiales no inflamables, deberá situarse en lugar accesible y de uso general.

Tanto el Cuadro General como los Secundarios, instalarán en el interior de armarios de doble aislamiento, en montaje superficial o empotrado, provistos de puerta y cerradura, y separados de los locales con peligro de incendio o explosión.

Las canalizaciones admitirán como mínimo, dos conductores activos de igual sección, uno identificado como neutro y, cuando sea necesario, uno de protección.

Las canalizaciones estarán constituidas generalmente por conductores unipolares de cobre con un aislamiento mínimo de 750 V de TN, excepto las líneas enterradas que serán de 1 KV de TN.

El corte en los interruptores se realizará siempre mediante los conductores de fase y nunca con el conductor neutro.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Mediante la utilización de un dispositivo adecuado, todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive, de forma que permita la separación completa de cada cortocircuito derivado del resto de la instalación.

En viviendas, las tomas de corriente de una misma dependencia deberán estar conectadas a la misma fase. Cuando no sea posible, las tomas de corriente que se conecten a la misma fase deberán estar agrupadas y separadas por lo menos 1,5 m. de las conectadas a fases distintas.

Las cubiertas, tapas, envolturas, manivelas y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño, secaderos en general, locales húmedos o mojados y locales en que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

Los aparatos para instalación saliente, deberán fijarse a las paredes sobre bases aislantes, en los casos en que, por construcción, de los mismos, no dispongan de dicha base.

La instalación de aparatos empotrados se realizará utilizando cajas especiales para su empotramiento que, si son metálicas, estarán aisladas interiormente.

La instalación de aparatos sobre marcos metálicos podrá realizarse siempre que los aparatos utilizados estén diseñados de forma que no sea posible poner bajo tensión dicho marco.

La utilización de aparatos empotrados se realizará utilizando, en algunos casos, bastidores o tabiques de madera, no siendo necesaria la utilización de cajas especiales para el empotramiento, pero si habrá que tener en cuenta el alojamiento de los conductores con suficiente holgura.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Estarán protegidas contra las proyecciones de agua "IPX4" y no serán de clase 0. No se admiten aparatos de alumbrado portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad.

1.6.3 APERTURA DE HUECOS Y ROZAS.

En los puntos marcados para colocación de cuadros, mecanismos, cajas de derivación, se practicarán unos huecos que corresponderán en cada caso al tipo y tamaño de aquellos.

Para la ejecución de las rozas se procurará seguir trayectorias verticales u horizontales, a 20 cm. de esquinas y marcos de puertas y ventanas y 50 cm. de suelo y techo, y su profundidad será tal que el tubo tenga un revestimiento de 1 cm.

1.6.4 COLOCACION DE CAJAS Y TUBOS.

Las cajas solo tendrán abiertas las ventanas necesarias para llegada de tubos.

Los tubos, cuyos empalmes si son necesarios se realizarán de forma que el extremo anterior quede dentro del siguiente en el sentido de la corriente, formarán una canalización interrumpida desde las cajas de derivación hasta las cajas de mecanismos 6 elementos de sujeción.

No se instalarán los tubos con los conductores ya colocados.

Podrán instalarse los tubos por encima de los falsos techos sin necesidad de rozas.

1.6.5 TENDIDO DE CONDUCTORES.

Los conductores se tenderán por el interior de los tubos por sí solos 6 con la ayuda de guías.

Los empalmes se realizarán dentro de cajas adecuadas y nunca en el interior de los tubos, al igual que las derivaciones, mediante el uso de bornes o piezas adecuadas de conexión. No se utilizará el sistema de empalmes directos por retorcimiento de los conductores.

1.6.6 COLOCACION DE MECANISMOS.

Cada mecanismo se colocará de forma que quede vertical. Los interruptores abrirán al efectuar el movimiento hacia abajo.

Los interruptores unipolares se conectarán siempre al conductor de fase. En los cuartos de baño, los mecanismos, aparatos de alumbrado, no deberán tener partes metálicas accesibles.

1.7 PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

La Empresa Suministradora de la Energía procederá, antes de la conexión de sus instalaciones a sus redes de distribución, a verificar las mismas en relación con el aislamiento que presentan con relación a tierra y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan con los receptores de uso simultáneo conectadas a la misma, en el momento de realizar la prueba.

Los valores obtenidos no serán inferiores de 250.000 Ω por lo que se refiere a la resistencia de aislamiento, determinada según se señala en la Instrucción MIE BT-019

Las corrientes de fuga, en las condiciones anteriormente indicadas, no serán superiores para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

1.8 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Para mejorar las condiciones de seguridad de las instalaciones, cualquier modificación que afecte a éstas por ampliaciones de potencia o características de la energía, el propietario o usuario de las mismas están obligados a tomar las medidas necesarias para adaptar su instalación a las condiciones de seguridad que prescribe el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

En los casos en que se observe eminente peligro para personas o cosas, se deberá interrumpir el suministro a la instalación. Esta interrupción, realizada por cualquier persona capacitada para ello o por persona de la empresa distribuidora, deberá comunicarse inmediatamente a la Delegación Provincial del Servicio Territorial de Industria con exposición circunstanciada de las causas que aconsejan la medida.

3.2.4 Instalación de tratamiento de agua

Se disponen dos sistemas diferenciados para el tratamiento del agua de los acuarios:

1. ACUARIOS EXPOSICION AL PUBLICO

Para el conjunto de los acuarios de exposición al público, el tratamiento se realiza mediante los siguientes elementos:

FILTRACIÓN BIOLOGICA: Se realiza mediante dos reactores aeróbicos de biobolas y dos filtros de sustrato filtrante contenidos en sendos tubos de PVC cerrados por su parte inferior. El agua de los acuarios llega los filtros en cascada por gravedad. Es la primera fase del tratamiento del agua de los acuarios.

SKIMMER O ESPUMADOR DE UREA:
El espumado de urea se realiza mediante dos skimmers con las siguientes características:

- Caudal: 8000 l/h
- Altura: 2.8 m
- Diámetro: 0.25 m
- Incluyen autolavado del cono de recogida.

El agua llega a los skimmers mediante la impulsión de una bomba que recoge el agua en el laberinto de la balsa. Tras su tratamiento, es impulsada por una bomba por cada skimmer incorporándola a la siguiente fase del laberinto de la balsa.

DESINFECCION

LAMPARA GERMICIDA ULTRAVIOLETA:
Se suministra e instala la lámpara germicida con las siguientes características:

- Generador U.V de vapor de sodio de baja presión.
- Cámara de irradiación de polietileno de alta densidad con garantía alimentaria
- Dosis U.V.: 30.000 uW/cm^3 para los caudales especificados
- Caudal recomendado: 25-28 m^3/h
- Nº de lámparas: 3
- Potencia de lámparas: 51 W
- Rendimiento de las lámparas: 9000 h

GENERADOR DE OZONO
Se plantea la generación de ozono mediante el equipo ubicado a la entrada de los skimmers, de 8.000 mg/h con las siguientes características:

- Generador de ozono de alta potencia con válvula reguladora en boro-silicato.
- Funcionamiento en alta frecuencia con bajo nivel de ruido.
- Control electrónico de producción.
- Entrada y salida de ozono en acero de 316,6 mm
- Mv controlador con electrodos.

FILTRACION MECANICA: Se realiza mediante filtro de arena por presión.
Se plantea el filtro existente (o sustitución por uno de similares características) modelo SERVACUA de poliéster laminado, con las siguientes características técnicas:

- Diámetro 900 mm.
- Caudal: 30-40 m^3/h
- Volumen: 0.980 m^3
- Presión de trabajo: 1-3 kg/cm^2
- Válvula selectora lateral de seis vías
- Sustrato calcáreo de granulometría variable de Ø 1-5 mm

La filtración mecánica es la última fase de tratamiento del agua de los acuarios.

CIRCULACION DE AGUA EN EL EXTERIOR DE LOS ACUARIOS

Para la circulación del agua se plantea un recorrido de ésta a través de un laberinto realizado en la balsa situada en la parte inferior del edificio, en la cual el agua se irá tratando, oxigenando y decantando al forzarla a realizar un recorrido sinuoso hasta su punto de aspiración para ser devuelta a los acuarios. Este recorrido se realiza por gravedad.

CIRCULACION DE AGUA EN EL INTERIOR DE LOS ACUARIOS

Para realizar una correcta circulación del agua en el interior de los acuarios, se disponen las tomas y salidas de forma que generen corrientes que favorezcan el movimiento de la totalidad del agua. Así mismo se disponen pequeños generadores de ola de onda variable que simulen las condiciones naturales del hábitat del medio marino. La impulsión del agua al interior de los acuarios se realiza mediante la bomba del filtro mecánico, que será la existente si se encuentran en correcto estado o se deberán de sustituir por equipos de similares características.

REFRIGERACION

Se disponen 6 de las unidades refrigeradoras existentes, marca Teco modelo TR60 o similar, colocadas ancladas inferiormente, al forjado de cubierta, con las siguientes características técnicas.

- Consumo eléctrico: 910W
- Baja de 30ºC hasta 25 ºC hasta 5.000 litros
- Baja de 30ºC hasta 12ºC un vivero de 3.000 litros
- Termostato digital
- Gas refrigerante ecológico: R407C
- Intercambiador de titanio
- Caudal mínimo recomendado de agua: 3.000 l/h
- Entrada y salida de agua 1"
- Peso :50Kg

El agua llega a las unidades refrigeradoras mediante la impulsión de la correspondiente bomba, incorporándose tras su enfriamiento a la última fase del recorrido del laberinto de la balsa antes de su entrada a la filtración mecánica.

DEPOSITO DE RESERVA DE AGUA DE MAR.

Se dispone de un depósito de agua de mar de una capacidad aproximada de 5.000 l, realizado al dividir la balsa existente. El agua de mar almacenada se incorporará al circuito de tratamiento de forma previa a la incorporación a los acuarios para realizar la renovación periódica del agua

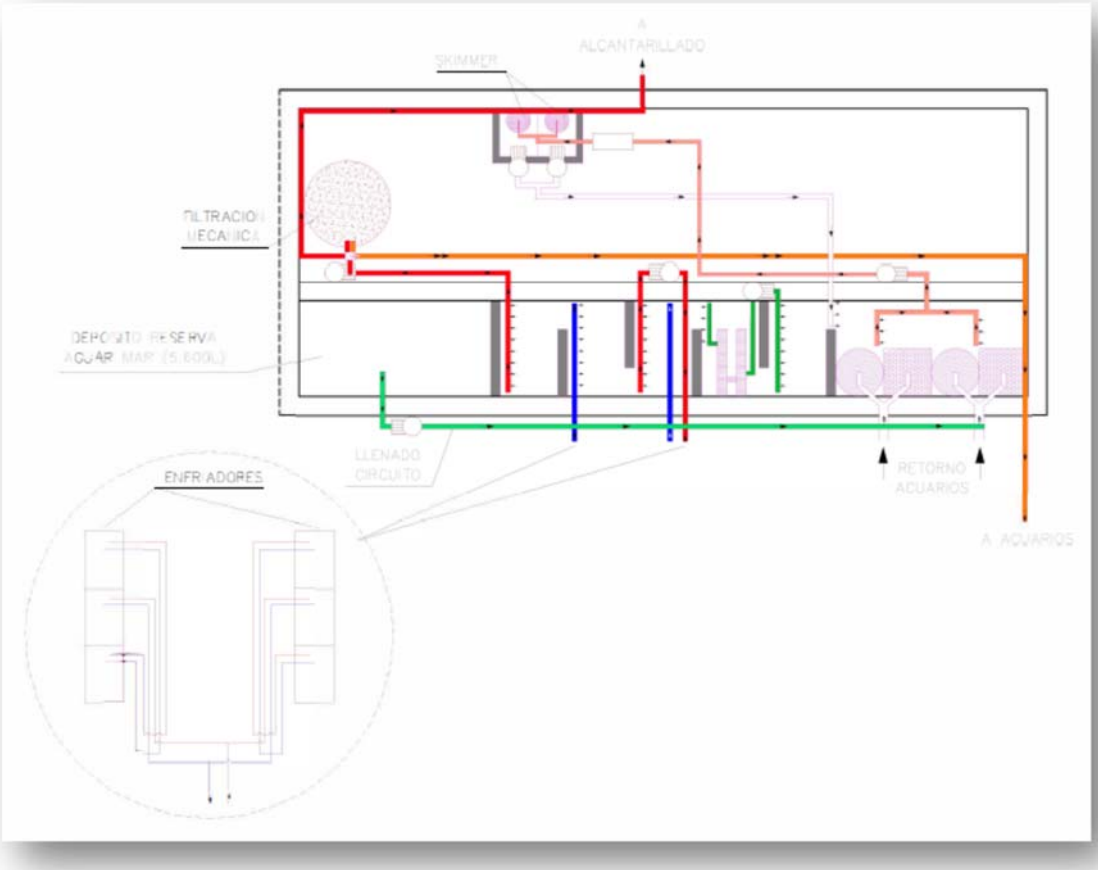
2. ACUARIOS DE ACLIMATACION Y CUARENTENA.

Para el tratamiento del agua de estos acuarios, se dispone de sistemas compactos de filtrado y refrigeración para cada uno de ellos. Este sistema permite la independencia total de las aguas contenidas para evitar contaminaciones entre los distintos recipientes.

INSTALACION DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

Una vez realizada las comprobaciones de los sistemas actuales del acuario, en función de la viabilidad en cuanto a aspectos técnicos de funcionamiento y valoraciones económicas se refiere, se realizará una nueva distribución mediante conductos intentando incorporar el máximo del material existente en función de su idoneidad.

El esquema de principio de funcionamiento queda reflejado en el plano correspondiente.



4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Teniendo en cuenta los criterios generales expuestos en el apartado anterior, se ha desarrollado la propuesta de actuación que se representa en los planos del Proyecto, y cuya descripción se efectúa en los siguientes epígrafes.

4.1.- Demoliciones

La demolición consistirá en el levantado del revestimiento que conforma el fondo del recinto del actual acuario, levantado de instalaciones, retirada de material de revestimiento deteriorado, ...y todas aquellas especificaciones detalladas tanto en las partidas como en el pliego del presente proyecto.

La demolición se ejecutará mediante medios manuales. con martillo eléctrico donde sea necesario y la carga manual y/o mecánica de escombros sobre contenedor para su transporte gestor autorizado para su valoración y en su caso a vertedero.

El levantado del revestimiento de fibra existente se realizará por medios mecánicos hasta eliminarlo por completo, se contempla asimismo en este proyecto la demolición del murete de separación desde acceso hasta acuario para salvar, en la medida de lo posible el desnivel entre ambos recintos.

Se deberá retirar la totalidad de las instalaciones deterioradas, cuadros eléctricos. etc. que se ubiquen en el ámbito de la demolición a ejecutar o resulten molestas para la realización de los trabajos. Estos elementos, en el caso de estar en perfecto estado para su uso serán acopiados en lugar adecuado y tras su comprobación de correcto funcionamiento que se ha de garantizar por un año, se recolocarán en su ubicación definitiva.

Tras la demolición se procederá a la revisión y sellado de toda la carpintería existente, pavimentado con gres en la zona anteriormente demolida y enfoscado.

4.2.-Instalaciones del acuario.

Los trabajos previstos afectan directamente a la totalidad de las instalaciones del interior del acuario.

En primer lugar, se han de revisar y comprobar las instalaciones existentes tanto del acuario como del recinto de instalaciones (planta sótano). A continuación, se sustituirán aquellas que no presenten un correcto funcionamiento, para finalmente proceder a la ejecución de sus nuevos trazados y la adaptación de las existente, la ejecución de las nuevas instalaciones, y finalmente proceder a su puesta en marcha, y emisión de certificado y/o boletín de las instalaciones existentes.

Red de Saneamiento

La ejecución de la obra no afecta a la red de saneamiento,

Red de abastecimiento de agua potable

La ejecución de la obra no afecta a la red de abastecimiento de agua potable.

Red de alumbrado y electricidad del recinto

El recinto posee una red de alumbrado para las zonas de trabajo que se ha de revisar todos sus componentes sustituyendo los que no funciones, y se adaptará el conjunto a la nueva distribución.

Se colocará una toma exterior para conexión de grupo electrógeno, en caso de fallo de suministro.

Instalaciones para el correcto funcionamiento de los acuarios

Se procederá a la actuación sobre las siguientes instalaciones para su adecuación, limpieza y puesta en funcionamiento:

. - Cuadros eléctricos, Se procederá a la comprobación de los mismos, la sustitución de los mismos y sustitución en caso de ser necesario, y el desplazamiento de los cuadros a su nueva ubicación en sótano, si fuera necesario

. - Sistema de recirculación, (adecuación de montantes, ejecución de ramales, derivaciones individuales de acuarios y recipientes en sala)

. - Sistema ultravioleta (Adecuación y ajuste. - incluye sustitución de equipos si fuera necesario)

. - Instalación de estabulación, sistema de filtros biológicos y mecánicos con eliminación de dos filtros de cada tipo y adecuación del sistema a dos unidades. Incluye la sustitución de equipos si fuera necesario

. - Sistema de skimmers: Eliminación de una unidad y ajuste de la unidad restante. Incluye la sustitución de equipos si fuera necesario

. - Equipo ionizado: Adecuación y ajuste de los dos equipos. Incluye la sustitución de equipos si fuera necesario.

. - Sistema de refrigeración del inmueble con la colocación de sistema de climatización mediante dos equipos Split no instalado en la actualidad

. - Sistema de refrigeración del agua de los acuarios mediante la colocación de 6 ud de ventilación en la planta baja que se conectarán al sistema de recirculación del agua en la planta sótano y se conectarán a las chimeneas de ventilación como salida de aire al exterior.

. - Instalación de alarma

4.3.-Urnas.

Se ha previsto la colocación de seis urnas de vidrio templado, con una estructura de acero inoxidable de AISY 316, acabado mate sin pulir, incluso la formación de unos peldaños en cada montante que permita el correcto mantenimiento de cada una de las urnas.

Las urnas tienen diseño rectangular, con dimensiones tal y como se reflejan en los planos del proyecto, y se ubican en la parte delantera y trasera del acuario, salvo la que albergará a las medusas que será redonda para que sus cuerpos gelatinosos no se enganchen en las esquinas y se ubicará en el lateral.

4.4.-Depósito.

Con el objetivo de tener agua salada almacenada por cualquier contingencia o imprevisto y por los aportes que se han de realizar por la evaporación del agua, se va a ejecutar un depósito en la balsa de tratamiento de agua con capacidad de 5600 l de agua marina, con fábrica de ladrillo enfoscado e impermeabilizado exterior e interiormente. Se dispondrá de una abertura superior en el paramento vertical de unos 70 cm para su mantenimiento.

4.5.- Impermeabilización

Se ha detectado entrada de agua por filtración en el recinto en la zona de los cuadros eléctricos, por lo que se ha de proceder a la reparación de la impermeabilización para garantizar la estanqueidad del inmueble

5.- DOCUMENTOS QUE CONTIENE EL PROYECTO

Los documentos que integran el presente proyecto son los siguientes:

I.- Memoria

II.- Pliego de prescripciones técnicas particulares.

III.- Mediciones y Presupuesto

Mediciones

Cuadro de precios unitarios

Mano de obra

Maquinaria

Materiales

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº2

Presupuesto

IV.- Planos

1.- Situación

2.- Emplazamiento

3.- Estado Actual. - Planta y alzados

4.- Estado Actual. - Planta y Sección.

5.- Estado Actual. - Estructura.

6.- Estado Actual. - Instalaciones

7.- Estado modificado. - Planta AA'

8.- Estado modificado. - Planta BB'

9.- Estado modificado. - Planta CC'

10.- Estado modificado. - Sección Transversal

11.- Estado modificado. - Sección Longitudinal EE'.

12.- Estado modificado. - Sección Longitudinal FF'.

13.- Estado modificado. - Instalaciones Planta Sótano.

14.- Estado modificado. - Instalaciones Planta Baja.

15.- Estado modificado. - Instalaciones Sección

16.- Estado modificado. Estructura Plantas

17.- Estado modificado. Estructura Detalle 1

18.- Estado modificado. Estructura Detalle 2

19.- Estado modificado. Estructura Detalle 3

Anejos:

Anejo nº 1: Reportaje fotográfico

Anejo nº 2: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 3: Control de Calidad

Anejo nº4: Visión 3D Acuario

Anejo nº 5: Características del Proyecto

Anejo nº 6: Justificación de precios

Anejo nº 7: Programa de trabajos

Anejo nº 8: Justificación del coeficiente K de costes indirectos

Anejo nº 9: Cumplimiento de la normativa de accesibilidad

Anejo nº 10: Mejoras

Documentación Complementaria

1.- Informe Instituto Ecología del Litoral

2.- Conclusiones informe

6.- PUESTA EN MARCHA

Periodo de limpieza y decoración de los objetos inertes:

La puesta en marcha comienza con la limpieza en profundidad todas las urnas sin detergentes. Montar la decoración con grietas y salientes (sombras) (dejar suficiente espacio para colocar la roca en un futuro y dejar espacio para que los peces puedan nadar). Dejar una distancia de aprox. 12 cm desde los cristales ya sea en los laterales y en los frontales para la mejor limpieza de los cristales y del fondo.

Colocar las piedras inertes y posteriormente el sustrato de fondo previa una limpieza de él para eliminar todo el polvo, llenar y distribuir (no poner debajo de las rocas) así los peces no modificarán la decoración al esconderse debajo o buscando comida en él.

Instalar y comprobar el funcionamiento de toda la técnica de mantenimiento del agua de mar: espumador de proteínas, filtro exterior tanto biológico y como físico (material filtrante y filtro de arena). El enfriador y todas las bombas de recirculación.

Muy importante es respetar el periodo de aclimatación del agua, la consecuencia de no respetar este periodo, es que los peces que introduzcamos antes de tiempo morirían, por lo tanto, es muy importantes respetar el tiempo necesario que puede ser de dos o tres meses, hasta poder introducir los peces en el acuario. Ya que el amoniaco tiene que convertirse en nitrato no toxico, mientras que el paso intermedio de nitrito y el propio amonio es muy toxico para los peces.

Se Propone acelerar este proceso por medio de la inoculación de bacterias nitrificantes.

Primer día:

Llenar todas las urnas y el depósito de agua externa con agua de mar, poner todo el sistema en funcionamiento inclusive con la luz. Así comprobaremos de nuevo que todo funciona.

Segundo día hasta día 15:

Después del 1 día, conseguir mantener la temperatura máxima de 18 °C, controlar la densidad y la temperatura y adaptarlas y, dado el caso, que no sea correcta corregir el contenido de sal (densidad requerida de 38,5 g/l de sal).

Ajustar la duración definitiva de la iluminación 10 - horas de luz principal +2 horas de menos luz

represente el atardecer y seguido de luz de penumbra (luz de la luna) cuando se cierren las persianas.

Inoculación con bacterias nitrificantes: Si todo el funcionamiento es correcto para acelerar el proceso de nitrificación del agua se inoculará el agua con bacterias nitrificantes y para que el proceso de nitrificación tenga lugar es necesario añadir diariamente cierta cantidad de materia orgánica y hacer pasar el agua a depurar solo por los filtros de Bibonas y filtros físicos. Para así promover que los filtros biológicos y físicos sean la cuna de estas bacterias y evitar la pérdida de bacterias nitrificantes.

Ir controlando todos los parámetros diariamente y suponemos que en 15 días estos estarán en sus rangos correctos, si no fuera así se esperará los días necesarios para que los parámetros sean correctos, cuando esto se consiga, se procederá a la segunda parte de la puesta en marcha. Suponemos que son los días 16 a 31

Primer cambio de agua:

El cambio parcial de agua es lo más importante para mantener los valores del agua del acuario en unos niveles óptimos, por lo tanto, hay que realizar con regularidad un cambio parcial de agua que corresponde a cada 15-20 días un 10 %. Por lo tanto, El día 16 se realizará el primer cambio parcial de agua un 10% del volumen, lo que supone un total de 1700 litros

Días 16 hasta día 31

Se utilizará el acuario a pleno rendimiento, con todo en marcha, pero sin la existencia de algas, peces, etc… se seguirá añadiendo diariamente una pequeña cantidad de materia orgánica para que el ciclo del nitrógeno se complete, por lo tanto, es el momento de la puesta en marcha del filtro de arena, los SKIMMER, el ozono y la luz ultravioleta. La iluminación debe estar encendida con su ciclo correcto y el relleno automático de agua también debe estar en funcionamiento.

Durante estos días se medirá la perdida de agua por evaporación, y se repondrá, con la posibilidad de añadir agua no salada para controlar la salinidad.

El día 31 se realizará el segundo cambio parcial de nuevo un volumen total del 10%, o 1700 L

Día 32:

Si todos los parámetros medibles son correctos, y sobre todo asegurando que el contenido de amoniaco y nitritos sean inferiores a 0,1 g/l, se pueden añadir las rocas vivas (rocas que tienen seres vivos adaptados, como microorganismos, esponjas, algas y pequeños bivalvos).

Mantener toda la técnica en funcionamiento, Todos los aparatos deben estar en funcionamiento, la iluminación debe estar encendida con su ciclo correcto y el relleno

automático de agua también debe estar en funcionamiento.

Día 34 y siguientes:

Si pasados dos días, y si todos los parámetros medibles son correctos. Se empezarán a introducir diferentes peces, introducir primero unos invertebrados (pequeños cangrejos ermitaños, erizos de mar) y peces que coman algas; en las distintas urnas.

Aumentar lentamente el número de peces, durante meses, pero nunca de golpe y siempre poco a poco, pasando siempre los peces por un periodo de adaptación.

Periodo de adaptación: dejar los peces en su bolsa de transporte dentro de las urnas, añadir agua de las urnas cada media hora hasta completar un total de 3 horas.

Mantener unos días a los peces en la urna de cuarentena, hasta que se considere oportuno trasladarlo a su urna definitiva.

Según la necesidad de comida los peces se alimentarán cada día o cada dos días, es muy importante no dar alimentación de más, ya que estaríamos sobrecargando de materia orgánica el acuario inútilmente. Se alimentarán con únicamente la cantidad de comida que los peces pueden ingerir en un minuto más o menos y nunca dejando que caigan restos de comida al suelo o sustrato.

Esperamos que en cuestión de tres –cuatro meses, el acuario ya esté completo con todos sus peces y funcionando todo correctamente, aun así, hay que vigilar todos los días los parámetros hasta que todos este normalizados es decir que no se salgan de sus valores óptimos, una vez lo consigamos, la vigilancia se puede poco a poco ir espaciando.

ANÁLISIS BÁSICOS:

Los gases principales de la atmósfera incluyen nitrógeno (78%), oxígeno (21%), dióxido de carbono (0.003%) y otros varios gases inertes (0.93%). La habilidad de estos gases para disolverse en el agua es variable, por lo que resulta que sus proporciones son diferentes en agua de mar. Sin embargo, dado un volumen de agua de mar, este contendrá siempre menos gas que en el mismo volumen de aire. El oxígeno y el dióxido de carbono son los principales gases que hay que controlar ya que son extremadamente importantes en la vida de animales y plantas.

El oxígeno es necesario en el proceso de respiración de todos los animales que pueblan el acuario, tanto vertebrados como invertebrados.

El dióxido de carbono es el resultado final en el proceso de respiración y es usado por las plantas en su forma de compuesto de carbono durante el proceso de fotosíntesis.

Cantidades mínimas de un gran número de componentes orgánicos están presentes en el agua de mar, algunos son extremadamente importantes para animales y algas.

IONES		***P. P. M.***
IONES MAYORES	CLORO	19.400.-
	SODIO	10.800.-
	SULFATO	2.700.-
	MAGNESIO	1.300.-
	POTASIO	400.-
	CALCIO	400.-
IONES MENORES	BICARBONATO	140.-
	BROMURO	67.-
	BORATO	15.-
	SILICATO	8.-
	ESTRONCIO	8.-
IONES DE ELEMEN-		
TOS TRAZA	HIERRO	-1.-
	MOLIBDENO	-1.-
	MANGANESO	-1.-
	COBALTO	-1.-
	ZINC	-1.-
	COBRE	-1.-

Tabla 1.- Iones mayores, menores y principales elementos traza en agua de mar.

Para comprobar si todos los equipos de limpieza del agua funcionan correctamente, es necesario comprobar el óptimo estado del agua de mar del acuario, esto conlleva a que es necesario la realización de forma rutinaria de diversos análisis, para ello es necesario disponer de métodos rápidos de análisis que, aunque no son del todo sensibles, precisos y específicos si son rápidos.

Es necesario por lo tanto medir la temperatura, salinidad, pH, dureza, calcio, magnesio, amoniaco, nitrato, nitritos y fosfatos. Todos estos análisis se realizarán por medio de test químicos rápidos, es decir por métodos colorimétricos, (pH, Dureza, Magnesio, Calcio, nitratos y nitritos y fosfatos) a excepción de la salinidad que tendremos sonda de medición constante que regulará la entrada de agua potable para disminuir la salinidad si fuera necesario y también se medirá de forma constante la temperatura.

El potencial REDOX se medirá por medio de un medidor portátil todos los días.

Los valores de referencia ideales a mantener en el agua:

- Temperatura entre 16-18ºCentigrados
- Densidad (contenido de sal): 1,022 – 1,025 g/ml (25 °C)
- Sal: 38g/L
- Alcalinidad 2.5 5.0 meq/L
- pH 7.8-8.5
- Oxígeno disuelto 6.5-7 mg/L
- Rédox máximo de 600 mV
- Valor de pH 7,8 – 8,5
- Dureza de carbonatos 7 – 10 °KH
- Calcio: 420 mg/l
- Magnesio: 1350 mg/l
- Amoniaco < 0,1 mg/l
- Nitrito < 0,1 mg/l
- Nitrato < 10 mg/l
- Fosfato < 0,1 mg/l

Temperatura:

Es fundamental mantener la temperatura del agua siempre controlada. Manteniendo de forma constante una temperatura entre 16º y 18º en invierno y 20º-21º en verano máximo, estos valores se pueden disminuir hasta 13º, que son las temperaturas del mar en alta mar invierno, pero valores superiores a 22 º implica que se pueden dar problemas serios de contaminaciones bacterianas y víricas y como consecuencia perdida de ejemplares. Para que estos problemas no surjan se medirá de forma constante la temperatura en diferentes zonas (a la salida del agua de los refrigeradores, en la zona de captación de agua para su impulsión a las diferentes urnas y ya una vez está el agua en las urnas).

Refracto metro o densímetro:

Herramienta que nos facilita la medida con precisión la salinidad, es decir la concentración de sal en nuestro acuario que debe oscilar entre 1.022 y 1.025.

Potencial rédox:

Calcula el potencial de reducción u oxidación y se utiliza para representar el equilibrio de electrones en una cantidad de agua. Los niveles de oxígeno son los que afectan al potencial rédox pues los desechos se acumulan a menos que se oxiden y mineralicen.

Una de las características, poco conocidas pero muy importante, es que el potencial rédox

nos indica el poder de oxidación o de reducción que posee el agua. Esto muestra la necesidad de controlar el potencial rédox para mantener lo entre los +200 y +400 mV,

La reducción es un proceso químico producido por la descomposición de elementos orgánicos que hacen disminuir la concentración de oxígeno en el agua.

La oxidación es un proceso químico producido por elementos oxidantes que se introducen en el agua (cloro, oxígeno, ozono) mediante el cual se anulan los procesos de reducción.

Los valores de potencial rédox negativos de mV indican un proceso de reducción. Los valores positivos de mV indican un proceso de oxidación. Un Potencial rédox comprendido entre +200 y +400 mV denotan un agua en condiciones óptimas.

Con valores inferiores a +200 mV la concentración de gérmenes puede ser elevada y no conveniente. Con valores superiores a +400 mV dicha concentración, baja a niveles inferiores al 1%, llegándose a la esterilización para valores de +800 mV.

De lo expuesto se desprende la necesidad de controlar el Potencial Rédox para mantenerlo

Ciclo del nitrógeno:

Como antes se describió, el establecimiento de un ciclo del nitrógeno saludable es sin duda, el mayor determinante del mantenimiento posterior del acuario. Controlar cuidadosamente el ciclo del nitrógeno, mediante el cual se convierten los productos tóxicos de desecho (Los llamados R.O.N. o Residuos Orgánicos Nitrogenados.) el amoniaco en nitrato.

Este amoniaco puede ser producido desde diferentes orígenes que lo añadirán al acuario (figura 4). Una primera fuente de desechos amoniacados se produce debido al metabolismo corporal normal de peces e invertebrados. La urea y el ácido úrico son convertidos en amoniaco en pequeñas cantidades. Los componentes orgánicos derivados de organismos muertos y exceso de alimentación son convertidos por las bacterias en un proceso conocido como mineralización, y añaden cantidades significativas de amoniaco al sistema. Una menor cantidad se produce mediante los aminoácidos y proteínas excretados por las algas, que también pueden ser mineralizados como amoniaco.

En un acuario establecido (aquel en el que el ciclo del nitrógeno funciona completamente) las tasas de amoniaco y nitrito no deben exceder las 0,1 Ppm. de amoniaco-N y nitrito-N, ya que cantidades mayores indican una posible descompensación en el ciclo del nitrógeno.

Si los peces presentaran dificultades respiratorias, como si los peces jadeasen, indican un posible envenenamiento por amoniaco.

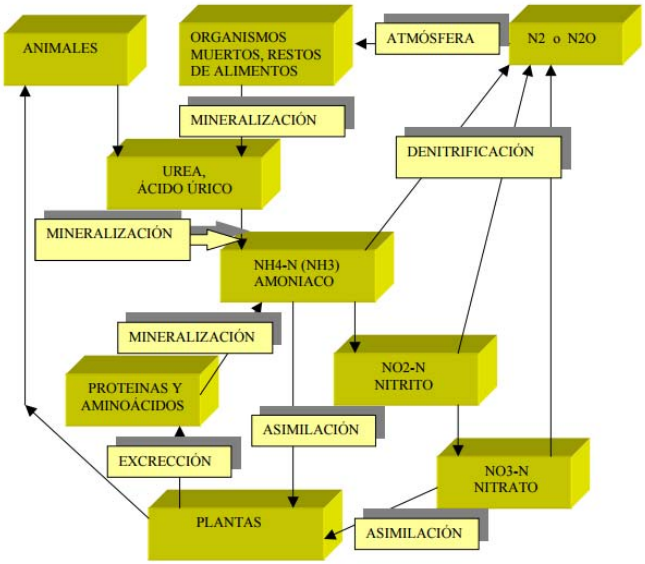


FIGURA 4: Ciclo del nitrógeno en el acuario de arrecife. Reescrito por Spotte (1.979).

Solamente será durante el establecimiento del ciclo del nitrógeno y también posiblemente, después de incrementar la carga biológica del sistema como consecuencia de introducir animales nuevos, cuando se podrán detectar incrementos apreciables de las tasas de amoniaco y nitrito. Por esto hay que estar muy encima de la calidad del agua cuando se introduzcan nuevos organismos (sobre todo peces) y que no se acumulen restos de comida por lo que será necesario controlar los niveles de amoniaco, de nitratos y de nitritos muy a menudo sobre todo cuando introduzcamos nuevos organismos.

Amoniaco:

Es resultante de la degradación del metabolismo del nitrógeno (consumo de proteínas) en los organismos acuáticos. En aguas equilibradas y un pH menor de 6.0 no es toxico. Pero en pH cercano a 8.0 como es nuestro caso, puede haber un 5% de amonio-amoniaco que finalmente se transforme en amoniaco toxico

Nitritos:

Aparecen al romperse el equilibrio por déficit biológico o por acción química.

Las especies más sensibles comienzan a mostrar síntomas con una concentración de 0,5mg/L y ya sufren lesiones graves con una concentración de 5mg/L

Nitratos:

Si el acuario está en equilibrio biológico, el agua debe ser pobre en amoniaco y nitritos y rica en nitratos lo que indicaría que el ciclo del nitrógeno se realiza de forma correcta. Figura 4

Nitrito, nitrato, fosfato estas sustancias se generan por los excrementos de los animales

(amonio/amoníaco), por organismos muertos, productos de descomposición, restos de comida, etc. Con el espumador de proteínas se eliminan en gran medida del agua. Generalmente, unos valores ligeramente superiores se regulan de nuevo por sí mismos tras un breve período de tiempo. La limpieza y un cambio parcial de agua realizado con regularidad resultan de gran ayuda.

pH:

El pH del acuario es la capacidad del agua de mantener iones de hidrógeno. La medición del pH se realiza mediante una escala logarítmica que va del 1 a 14. El agua es neutra cuando su pH es de 7, ácida si es menor de 7 y alcalina o básica si es superior a 7. Al ser una escala logarítmica sucede que cada punto de pH es más ácido o alcalino que el anterior, ósea, un agua a pH 9 es diez veces más alcalina que a pH 8.

Los animales marinos son extremadamente sensibles a los cambios de pH, estos cambios de pH pueden ser causados por diferentes motivos, uno de los más importantes es el balance del dióxido de carbono, cantidades excesivas de este gas, resultado de una gran actividad biológica, reduce el pH debido a la formación de ácido carbónico. Un déficit de dióxido carbónico, que puede ocurrir si tenemos un exceso de algas, producirá una subida excesiva de pH. Ambos hechos pueden causar serios daños a peces e invertebrados en el acuario. Otra causa de la caída del pH puede venir originada por una excesiva actividad metabólica, provocada por un exceso de animales o de actividad bacteriana por saturación de la materia filtrante o por un exceso de restos de comida.

El valor debería estar comprendido entre 7,8 y 8,5, siendo por las mañanas a menudo menor que por las noches. Durante el día, con luz, las algas absorben dióxido de carbono (CO2) y liberan oxígeno. Debido al consumo de ácidos, el valor de pH aumenta. Si el valor de pH no fuera correcto, a menudo basta con efectuar un cambio parcial de agua. Además, debe comprobarse la dureza de carbonatos y, dado el caso, corregirse.

Las gravas calcáreas solamente comienzan a ser efectivas cuando el pH cae a 7.9 o menos y su función primaria es la de válvula de seguridad en caso de una caída de pH masiva. Estas gravas pueden reducir el pH cuando se introducen por primera vez en el acuario debido a que atraen sales de calcio y magnesio hacia su superficie, resultando una caída de alcalinidad.

La alcalinidad:

Es la suma de todos los iones de carga negativa que pueden amortiguar los efectos de la

adicción de ácidos. Los iones de carbonatos y bicarbonatos son los principales determinantes de la alcalinidad en los acuarios marinos, con los iones de boratos jugando un papel secundario. Una manera de medir la alcalinidad es en miliequivalentes por litro (meq/l), una unidad que representa la cantidad de un simple ácido, como por ejemplo el ácido hidroclorhídrico, requerido para neutralizar todos los elementos amortiguadores en el sistema (bicarbonatos, carbonatos y boratos).
La "dureza de carbonatos" mide la concentración de iones de carbonatos y bicarbonatos, como aproximación 1,0 meq/l es equivalente a 50 Ppm (partes por millón) de $CaCO_3$ (carbonato cálcico) o 2,8 grados alemanes de dureza de carbonatos (dKH). El nivel mínimo aceptable de alcalinidad es de 2.0 meq/l, aunque sería deseable un rango desde 2.5 a 5.0 meq/l. No es posible mantener un pH apropiado sin una alcalinidad adecuada debido al dióxido de carbono y a los ácidos metabólicos derivados que se producen y/o se añaden al sistema.

Existe un complicado balance entre el ácido carbónico, que existe en el agua en forma de dióxido de carbono, y los iones de bicarbonatos y carbonatos. La proporción de cada uno de ellos depende del pH. Con un pH típico del acuario marino el ion predominante es el bicarbonato, y sirve de tampón primario.

La dureza de carbonatos debe ser de 7 – 10 °KH. De este modo se neutralizan los ácidos y, así, se paran oscilaciones del valor de pH hasta un determinado grado (capacidad de amortiguación). Si el valor KH (dureza de carbonato) fuera demasiado bajo, deben eliminarse del acuario las sustancias acidificantes (sustancias procedentes del metabolismo debido a un número excesivo de peces, la suciedad en descomposición en el fondo, etc.). Por lo general no se da un valor KH demasiado elevado, en ese caso se deberá cambiar una mayor parte del agua.

Calcio:

El agua marina natural presenta una concentración de calcio de 400 - 450 mg/l.

Magnesio:

El magnesio es importante para la formación del calcio. El valor natural de magnesio es de aprox. 1.350 mg/l.

Fosfatos:

Otros subproductos de desecho de peces e invertebrados, así como de la descomposición de

los alimentos, son los fosfatos.

El fosfato tiene, relativamente, poco efecto directo sobre los animales del acuario, sin embargo, niveles excesivamente altos de este nutriente, vital para las plantas, pueden provocar un crecimiento excesivo de las algas filamentosas indeseables. Debemos mantener los fosfatos por debajo de 1 Ppm.

7.- CUMPLIMIENTO NORMATIVA ESPECÍFICA

EL presente proyecto cumple con la normativa específica que se indica a continuación:

Estatal:

LEY 31/2003 de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos

LEY 42/2007 de 13 de diciembre, del patrimonio natural y la biodiversidad

LEY 8/2003 de 24 de abril de 2003, de sanidad animal

Autonómico:

LEY 2/1994. de 18 de abril. de la Generalidad Valenciana sobre defensa de los recursos pesqueros

DECRETO 83/2007 de 15 de junio del Consell de modificación del Decreto 158/1996, por el que se desarrolla la Ley 4/1994 de normativa autonómica promulgada

DOCA Nº 5537 de 19 de junio de 2007

DECRETO 158/1996, de 13 de agosto, del Gobierno Valenciano, por el que se desarrolla la Ley de la Generalitat Valenciana 4/1994, de 8 de julio, sobre Protección de los Animales de Compañía.

DECRETO 265/1994, de 20 de diciembre, del Gobierno valenciano, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies Amenazadas de Fauna y se establecen categorías y normas de protección de la fauna. (DOCV núm. 2431 de 19.01.1995)

ORDEN 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna. [2013/3166]

DECRETO 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación. [2009/5938].

LEY 9/1998, de 15 de diciembre, de Pesca Marítima de la Comunidad Valenciana.

Real Decreto 1614/2008, de 3 de octubre, relativo a los requisitos zoosanitarios de los animales y de los productos de la acuicultura, así como a la prevención y el control de determinadas enfermedades de los animales acuáticos.

Real Decreto 1082/2009, de 3 de julio, por el que se establecen los requisitos de sanidad animal para el movimiento de animales de explotaciones cinegéticas, de acuicultura continental y de núcleos zoológicos, así como de animales de fauna silvestre.

ORDEN de 28 de julio de 1980 por la que se dan normas sobre núcleo, zoológicos. Establecimientos para la equitación, centros para el fomento y el cuidado de animales de compañía y similares.

8.- SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las obras, se ha redactado un Estudio de Seguridad y Salud que se incorpora al proyecto como Anejo de esta Memoria.

El presupuesto ejecución material, tal como viene definido en el citado Anejo, asciende a la cantidad de 1.100,00 euros y se incorpora en el capítulo 06 del presupuesto del proyecto.

9.- GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el R.D. 105/2008 (conforme a lo dispuesto en el Art. 4.1.a), por el que se establece el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción, se ha redactado un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que se incorpora al proyecto como Anejo de esta Memoria.

El presupuesto ejecución material, tal como viene definido en el citado anejo, asciende a la cantidad de 500,00 euros y se incorpora en el Capítulo 07 del presupuesto del proyecto.

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA DE LA OBRA

Se establece un plazo de ejecución de **TRES MESES** (3 meses) que comenzará el día siguiente de la firma del acta de comprobación del replanteo, y un plazo de puesta en marcha de **UN MES** (1 mes)

Se establece un plazo de mantenimiento de **UN AÑO** (1 año), que comenzará a partir del día de la recepción parcial de la obra y la puesta en marcha. Dicho mantenimiento se certificará repartiendo el proporcionalmente el importe total del mismo en el plazo ofertado.

Se establece un plazo de garantía de **UN AÑO** (1 año), en cumplimiento del Artículo 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos del Sector Público.

Todos los gastos que pudiesen originar el replanteo y la liquidación de las obras, serán por cuenta del Contratista.

11.- PRESUPUESTO

El **Presupuesto de Ejecución Material** de las obras proyectadas asciende a la cantidad de **119.506,66 Euros, incluyendo UN AÑO DE MANTENIMIENTO** con el siguiente desglose:

Acuario Plaza Nueva

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES	1.327,14	1,11
CAPÍTULO 2	ACTUACIONES INTERIOR RECINTO	44.989,71	37,65
CAPITULO 3	INSTALACIONES	33.076,05	27,68
CAPÍTULO 4	ACABADOS	14.813,76	12,40
CAPÍTULO 5	PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO	23.700,00	19,83
CAPÍTULO 6	SEGURIDAD Y SALUD	1.100,00	0,92
CAPÍTULO 7	GESTIÓN DE RESIDUOS	500,00	0,42
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**119.506,66**	
	13,00 % Gastos generales 15.535,87		
	6,00 % Beneficio industrial 7.170,40		
	SUMA DE G.G. y B.I.	22.706,27	
	21,00 % I.V.A.	29.864,72	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**172.077,65**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**172.077,65**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende, pues, el Presupuesto Base de Licitación (con IVA calculado al 21%) del presente Proyecto a la referida cantidad de **CIENTO SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.**

12.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según lo establecido en el RDL 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el Art. 54, en lo referido a exigencias de clasificación, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 €, o de contratos de servicios por presupuesto igual o superior a 120.000 €, no será requisito indispensable que el contratista se encuentre debidamente clasificado.

13.- REVISIÓN DE PRECIOS

No procede a la cláusula de Revisión de Precios a que hace referencia el artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, toda vez que el plazo de ejecución de las obras está previsto en TRES MESES, por lo que la finalización de las mismas no superará el año contado a partir de la fecha de adjudicación del contrato de las obras.

14. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras y trabajos proyectados en el presente proyecto constituyen una obra completa susceptible de ser entregada al servicio público una vez terminada, tal como se indica en la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

Alicante 16 de marzo de 2016

BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:23:46 +02'00'

Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

II.- PLIEGO

II.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO I.- CONDICIONES GENERALES.

ARTÍCULO I.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es la definición de los trabajos necesarios para ejecutar las obras contempladas en el Proyecto de Acondicionamiento de acuario municipal en la Plaza Nueva de Alicante.

Este Pliego General, junto con la Memoria, Anejos a la Memoria, Estado de Mediciones, Presupuesto y Planos, son los documentos que han servir de base para la ejecución de las obras citadas y objeto del contrato, declarando el Contratista adjudicatario que se halla perfectamente enterado de las mismas y que se compromete a realizar los trabajos con sujeción a lo consignado en ellos, así como a las instrucciones concretas que oportunamente facilite la Dirección Facultativa.

ARTÍCULO I.2.- NORMATIVA APLICABLE.

Además de lo señalado en el presente Pliego, la ejecución de la obra objeto del Proyecto se regirá, con carácter general, por las normas de la relación siguiente. Será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto. Así como, el cumplimiento y coste de todos y cada una de las especificaciones de los pliegos correspondientes a las administraciones sectoriales que se ven afectadas por los trabajos comprendidos en el presente proyecto.

1. Condiciones administrativas.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 34/2010, de 5 de agosto, de modificación de las Leyes 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del sector Público, 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, y 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contenciosos-Administrativa para adaptación a la normativa comunitaria de las dos primeras.
- RD 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, derogado parcialmente por el RD 817/2009.
- Pliegos de Cláusulas Administrativas del Excmo. Ayuntamiento de Alicante.

2. Condiciones técnicas.

Será de aplicación en el presente proyecto la normativa que se cita a continuación, en tanto no sea modificada por las condiciones particulares contenidas en las Prescripciones Técnicas Particulares descritas en la segunda parte de este Pliego.

2.2. Accesibilidad

- Orden VIV/561/2010: Documentación técnica de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (R.D. 556/89, de 19/5/89, BOE de 23/5/89).
- Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. (Real Decreto 505/2007, de 20 de abril)
- C.T.E. DB SUA: Documento básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad RD 173/2010
- Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad. (Ley 15/1995 de 30/5/95, BOE 129, 23/12/95).
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana)
- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano
- Orden de 25 de mayo de 2004, de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia
- Orden de 9 de junio de 2004, de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en el medio urbano.
- Ley de ordenación del territorio y protección del paisaje (Dogv nº 4788 de 2/07/2004)
- RD Legislativo 2/2008 de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo
- Decreto 120/2006 que aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana

2.3. Saneamiento

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 15 de septiembre de 1986.
- Norma UNE – EN 1610 “Instalación y pruebas de acometidas y redes de

saneamiento".

2.4. Agua potable

- Pliego de condiciones técnicas de Aguas Municipalizadas de Alicante.

2.7. Edificación y estructuras

- Pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio por el que se aprueba la instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), aprobada por RD 956/2008, de 6 de junio.
- R.D. 1313/88, de 23 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricados de hormigones y morteros para todo tipo de obra y prefabricados.
- Norma de construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02). (Real Decreto 997/2002, 27 de septiembre, BOE 244, 11/10/02).
- CTE - Código Técnico de la Edificación, 2006. (R.D. 314/2006, de 17 de marzo). Texto modificado por Orden Ministerial VIV/984/2009, de 15 de abril (BOE 23/04/2009)
    - Norma Básica de la Edificación (CTE-DB-SE A Acero) Estructuras de acero en la edificación.
    - Norma Básica de la Edificación (CTE-DB-SE AE). Acciones en la edificación
    - CTE-DB-HE Ahorro de energía
    - Norma Básica de la Edificación (CTE-DB-SE F) Fábrica
    - CTE-DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Eurocódigos: Recomendación relativa a la aplicación y uso de los eurocódigos para obras de construcción y productos de construcción, aprobada por Comisión Europea aprobó el 11 de diciembre de 2003, notificada con el número C (2003) 4639, y de referencia 2003/887/CE (publicada en el DOUE serie L 332/62 de 19 de diciembre de 2003).
    - ENV 1991: EC 1 – Bases de diseño y acciones.
    - ENV 1992: EC 2 – Estructuras de hormigón.
    - ENV 1993: EC 3 – Estructuras metálicas.
    - ENV 1994: EC 4 – Estructuras mixtas.
    - ENV 1996: EC 6 – Estructuras de fábrica de ladrillo.
    - ENV 1997: EC7 – Proyecto geotécnico.

- ENV 1998: EC8 – Estructuras resistentes al sismo.

- Normas Tecnológicas de la Edificación N.T.E. (Decreto 3565/1972. Varias Órdenes Ministeriales). Donde sean de aplicación.
- Normas DIN, ASTM, ASME, y CEI, a decidir por la Administración.
- Ley 38/1999 de ordenación de la edificación (BOE nº 266 de 6/11/1999)
- Real Decreto 110/2008 por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE nº37 de 12/02/2008)
- Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (BOE nº 207 de 29/08/2007. Corrección de errores de 20/07/2007 – BOE nº 51 de 28/02/2008)
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del patrimonio histórico español. (BOE 29/06/85).
- Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat Valenciana, de patrimonio cultural valenciano y modificaciones posteriores. (DOGV 3267 (18/06/98)

2.8. Seguridad e higiene en el trabajo

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre "Prevención de Riesgos Laborales".
- Reglamento de Seguridad y Salud en las obras de construcción (Decreto 1627/1997 de 24 de octubre).
- Real Decreto 1627/1997 de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden de 9 de marzo de 1.971.
- Homologación de medios de protección personal de los Trabajadores. Orden de 17 de mayo de 1.974.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Orden de 28 de agosto de 1.979.
- Estatuto de los trabajadores.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE nº 97 de 23/04/1997)

3. Legislación ambiental.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental (DOGV nº 1021 de 08/03/1989).
- Decreto 162/1990, DE 15 DE OCTUBRE, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental. (DOGV nº 1412 de 30/10/1990)
- Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental (DOGV nº 4922 de 12/01/2005)
- Corrección de errores del decreto 43/2008 por el que se modifica el decreto 19/2004 y el decreto 104/2006 de planificación y gestión en materia de contaminación acústica. Corrección Errores de 11/04/2008
- Decreto 104/2006 planificación y gestión en materia de contaminación acústica

  (DOGV nº 5305 de 18/07/2006).
- Resolución que establece normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación a obras y edificaciones (DOGV nº 5017 de 31/05/2005).
- Decreto que regula las normas de prevención de la contaminación acústica. (DOGV nº 4901 de 13/12/2004).
- Ley 7/2002 de protección contra la contaminación acústica. (DOGV nº 4394 de (09/12/2002)
- Ley 2/2006, de 5 de mayo, de prevención de la contaminación y calidad ambiental. (DOCV nº 5256 de 11/05/06)
- Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de prevención de la contaminación y calidad ambiental. (DOCV nº 5350 de 20/09/06). Corrección de errores del decreto 127/2006, de 15 de septiembre, por el que se desarrolla la ley 2/2006, (DOCV nº 5364 DE 10/10/06)
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Si de la aplicación conjunta de los Pliegos y Disposiciones anteriores surgiesen discrepancias

para el cumplimiento de determinadas condiciones o conceptos inherentes a la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a las especificaciones del presente Pliego, y sólo en el caso de que aun así existiesen contradicciones, aceptará la interpretación de la Dirección de Obra, siempre que no se modifiquen substancialmente las bases económicas establecidas en los precios contratados, ya que de ocurrir esto, ha de formalizarse el oportuno acuerdo contradictorio

ARTÍCULO I.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Los trabajos y obras contempladas en el proyecto son, de manera resumida, las siguientes:

- Demolición del revestimiento del fondo de acuario.
- Desmontaje de instalaciones.
- Pavimentado y revestimientos interiores.
- Instalaciones fontanería, electricidad, saneamiento, refrigeración, climatización…
- Formación de urnas
- Instalaciones acuario
- Suministro de especies y decoración
- Rotulación y limpieza y reparación de fachada
- Realización de todas las pruebas, ensayos de control y verificaciones de seguridad antes de su recepción y apertura al público.

Todo ello deberá ser realizado de acuerdo con los Planos, Memoria, Pliego de Condiciones y Presupuesto del Proyecto.

ARTICULO I.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN. SANCIONES Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

El plazo máximo de ejecución de los trabajos se fija en **TRES MESES** (3 meses), contados a partir de la fecha de la firma del Acta de comprobación del replanteo.

Este plazo es materia contractual. De acuerdo con lo previsto en el artículo 196.4 de la LCSP, su incumplimiento por causas imputables al contratista originará, por cada día hábil de retraso sobre el plazo máximo de ejecución, una sanción económica de 0,20 euros por cada 1.000 euros del precio del contrato.

De acuerdo con el artículo 65.1 del Real Decreto Legislativo 3/2011, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la clasificación del contratista es necesaria para obras de importe igual o superior a 500.000 €.

Por tanto, de acuerdo con el RGLCAP, en su Art. 25 y con la repercusión económica de las distintas partidas que conforman este proyecto, no es necesaria la clasificación del contratista para la ejecución de las obras previstas.

ARTÍCULO I.5.- PRESUPUESTO.

El **Presupuesto de Ejecución Material** de las obras proyectadas asciende a la cantidad de **119.506,65 Euros** con el siguiente desglose:

Acuario Plaza Nueva

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES	1.327,14	1,11
CAPÍTULO 2	ACTUACIONES INTERIOR RECINTO	44.989,71	37,65
CAPITULO 3	INSTALACIONES	33.076,05	27,68
CAPÍTULO 4	ACABADOS	14.813,76	12,40
CAPÍTULO 5	PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO	23.700,00	19,83
CAPÍTULO 6	SEGURIDAD Y SALUD	1.100,00	0,92
CAPÍTULO 7	GESTIÓN DE RESIDUOS	500,00	0,42
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**119.506,66**	
	13,00 % Gastos generales 15.535,87		
	6,00 % Beneficio industrial 7.170,40		
	SUMA DE G.G. y B.I.	22.706,27	
	21,00 % I.V.A.	29.864,72	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**172.077,65**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**172.077,65**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende, pues, el Presupuesto Base de Licitación (con IVA calculado al 21%) del presente Proyecto a la referida cantidad de **CIENTO SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.**

Dicho montante se obtiene de multiplicar las mediciones estimadas en proyecto de las distintas unidades de obra por los precios unitarios respectivos. La liquidación final recogerá las modificaciones que en más o menos se produzcan, en base a la medición realizada de la obra realmente ejecutada.

ARTÍCULO I.6.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección e inspección de las obras será ejercida por los técnicos facultativos designados expresamente por la Corporación Municipal u Organismo contratante. En adelante, en el presente Pliego, se citarán indistintamente como Dirección de las obras o Dirección facultativa.

La inspección de las obras será misión exclusiva de la Dirección facultativa, comprobando que la realización de los trabajos se ajusta a los especificados en Proyecto y a sus instrucciones complementarias. El contratista hará guardar las consideraciones debidas al personal de la Dirección que tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo.

La Dirección, previa notificación al contratista, podrá designar a un celador municipal para la inspección inmediata y continuada de los trabajos que gozará de todas las prerrogativas

citadas anteriormente facilitándole la contrata las condiciones adecuadas para el desempeño correcto de su labor de control e inspección.

Cuando la Dirección de las obras sospeche de la existencia de vicios ocultos, o materiales de calidad deficiente, podrá ordenar la apertura de catas o realización de ensayos sin derecho a indemnización. En cualquier momento que se observen trabajos, ejecutados que no estén de acuerdo con lo establecido en el proyecto e instrucciones complementarias, la Dirección podrá ordenar la demolición de las obras incorrectamente realizadas, sin derecho a indemnización y señalando un plazo máximo para lo mismo, sin que sirva de pretexto de la dirección no notara la falta de anteriores visitas.

El Contratista notificará a la Dirección de las obras, con la anticipación debida, a fin de proceder a su reconocimiento, la ejecución de las obras de responsabilidad que aquella señale o que, a juicio del contratista, así lo requieran.

ARTÍCULO I.7.- INTERPRETACIÓN DEL PROYECTO.

Corresponde exclusivamente a la Dirección facultativa de las obras, la interpretación técnica del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo. La Dirección de las obras podrá ordenar, antes de la ejecución de las mismas, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de los trabajos, o por mejoras que se crea conveniente introducir. Las reducciones de obras que puedan originarse serán aceptadas por el contratista hasta el límite previsto en los casos de rescisión.

No podrá el constructor hacer por sí la menor alteración en las partes del proyecto, sin autorización escrita del Director de la obra.

ARTÍCULO I.8.- REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA.

En representación de la empresa adjudicataria actuará un Técnico titulado que estará adscrito a tiempo completo a la obra como responsable total de la contrata y Jefe de obra, con dedicación completa a la misma y cuyos datos figurarán en el Acta de replanteo. Quedará autorizado para suscribir conjuntamente con la Dirección facultativa al correspondiente Libro de órdenes. La empresa adjudicataria adscribirá un Ingeniero técnico topógrafo a la obra, cuya misión será llevar al terreno las cotas y dimensiones de los planos de obra, así como el ajuste de los trabajos realizados a los mismos. Se dispondrá, además, de un Encargado de obra con cualificación y experiencia profesional adecuada que estará integrado en la plantilla de la empresa contratista.

ARTÍCULO I.9.- LIBRO DE ÓRDENES.

El Contratista tendrá permanentemente en obra un Libro de órdenes foliado, facilitado por la Dirección facultativa, en el que ésta consignará, cuando lo estime oportuno, las órdenes que necesite darle. El Jefe de obra firmará al pie como enterado. El cumplimiento de las órdenes será obligatorio para el contratista, si no recurre por escrito antes de las 24 horas siguientes. En

caso de ausencia del Jefe de obra, el Encargado estará autorizado para firmar el enterado de las órdenes que extienda la Dirección facultativa.

En caso que de las reuniones mantenidas con el contratista en las visitas que se celebren a obra se levantara Acta, se procederá del mismo modo que lo expresado en el párrafo anterior y el contenido de las mismas tendrá la misma consideración que el resto de órdenes, instrucciones o incidencias que se reflejen en el citado Libro de órdenes.

El contratista guardará en la obra una copia completa del Proyecto con todos los documentos que la integran.

ARTICULO I.10.- REPLANTEO DE LAS OBRAS. PROGRAMA DE TRABAJOS Y COORDINACIÓN CON LA EJECUCIÓN DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS.

Antes de iniciarse las obras se realizará la comprobación del replanteo de las mismas, acto en el que estarán presentes la Dirección facultativa, el Contratista y el Jefe de obra. En caso de conformidad con el proyecto, se levantará Acta por triplicado que deberán firmar los asistentes.

La citada Acta de Replanteo se suscribirá obligatoriamente dentro del plazo que se consigne en el contrato. En dicho acto el Contratista presentará para su aprobación un detallado Programa de obras en concordancia con el plazo global fijado en el presente Pliego, programa que deberá merecer la aceptación de la Dirección Facultativa y en el que se especificarán la maquinaria, personal y medios que se adscriben para la realización de las obras. Una vez estudiado y ajustado, en su caso, siguiendo las instrucciones de la Dirección facultativa, será sometido a la aprobación del órgano competente de la Corporación Municipal, quedando entonces incorporado al expediente como un documento contractual más, con los efectos legales que de su contenido se desprendan.

Con independencia del Acta de comprobación de replanteo que establece la fecha de inicio oficial de la obra, el Contratista efectuará, siguiendo las instrucciones de la Dirección facultativa, cuantos replanteos de tajos parciales se precisen, siendo por su cuenta los medios precisos y gastos que se originen en su conservación. Dichos replanteos, una vez comprobados por la Dirección facultativa, se plasmarán en el Libro de órdenes y a partir de esa fecha, podrán comenzar los trabajos en las zonas afectadas.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista deberá obtener los permisos, autorizaciones o licencias de los Organismos o Entidades públicas cuyas propiedades, servidumbres o afecciones sean afectadas por la ejecución de las obras. En especial, deberá obtener información actualizada de todos los servicios existentes en el ámbito de la obra.

ARTICULO I.11.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especializado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez en la construcción, debiendo disponer la contrata el número adecuado de encargados para el cumplimiento de lo que antecede.

El Contratista ejecutará las obras con sujeción a los Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto del Proyecto y a las instrucciones complementarias, gráficas o escritas que en la interpretación técnica del mismo expida la Dirección de las obras en cada caso particular.

ARTICULO I.12.- AUTORIZACIONES PARA LA UTILIZACION DE MATERIALES EN OBRA.

Todos los materiales a utilizar serán de primera calidad y cumplirán las condiciones que se exigen en los documentos del presente Proyecto.

Antes de la adquisición de cualquier material, será preceptiva la autorización por escrito de la Dirección Facultativa, previo estudio de la documentación de calidad aportada. El Contratista está obligado a la presentación de los certificados de calidad de empresa y de producto que acrediten el cumplimiento de las especificaciones del proyecto.

Antes de la utilización de cualquier material en obra, será preceptiva la autorización por escrito de la Dirección Facultativa, previo reconocimiento visual del mismo. Los materiales que, por su mala calidad, falta de dimensiones u otros defectos no sean admitidos, se retirarán de manera inmediata, no permaneciendo en obra más que el tiempo necesario para su carga y transporte. La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de ensayos, pruebas de los materiales, o muestras de acabados de pavimentos, muros, o cualquier otra unidad que considere necesaria, dentro de los límites económicos establecidos en este Pliego.

La autorización de uso de los materiales o de las muestras ejecutadas en la obra no constituye su recepción definitiva y la Dirección Facultativa podrá ordenar retirar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aún a costa, si fuese preciso, de demoler la obra ejecutada. Por tanto, la responsabilidad del Contratista en estas obligaciones no cesará hasta tanto no haya transcurrido el plazo de garantía de las obras, excepción hecha de los vicios ocultos, a los que se aplicará la responsabilidad quincenal que establece el artículo 219.1 de la LCSP.

ARTÍCULO I.13- CERTIFICACIONES.

Mensualmente durante los diez primeros días del mes, se expedirá certificación de obra ejecutada, tomando como referencia la correspondiente relación valorada mensual sobre la base de las mediciones realizadas por la Dirección facultativa en presencia del Contratista, y con los criterios de medición que se expresan en el proyecto y subsidiariamente el Pliego de condiciones técnicas de la dirección General de Arquitectura y el PG3. A dicha relación se le aplicarán los precios aprobados en el proyecto.

En base a dicha relación, la Dirección facultativa expedirá la certificación para su tramitación administrativa, debiendo el Contratista firmar su conformidad y emitir la correspondiente factura.

La certificación se emitirá todos los meses, aunque no se haya realizado obra durante el citado mes y la valoración resulte nula.

ARTICULO I.14.- OBRAS MAL EJECUTADAS.

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar toda obra no efectuada con arreglo a las prescripciones de este Pliego de Condiciones y a las instrucciones de la Dirección facultativa, sin que sirva de pretexto que ningún miembro de ésta no notaran la falta durante la ejecución.

ARTICULO I.15.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.

El Contratista podrá proponer por escrito a la Dirección facultativa la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualquiera de las partes de la obra o, en general, cualquier otra mejora de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella. Si la Dirección facultativa estimase conveniente, aun cuando no necesaria la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono de lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo contratado.

ARTICULO I.16.- OBRAS IMPREVISTAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese especificada en el presente Proyecto, el Contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba de la Dirección facultativa. Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por el Ayuntamiento, a la vista de la propuesta de la Dirección facultativa y de las observaciones del Contratista en trámite de audiencia, por plazo mínimo de 3 días hábiles, siguiendo lo dispuesto en el artículo 234 del TRLCSP. En caso que el Contratista no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratar con otro empresario las obras correspondientes al mismo precio. Dicha contratación tendrá las especificidades que se recogen en el mencionado TRLCSP.

Para el establecimiento de los nuevos precios, la Dirección facultativa tomará como base los costes unitarios que figuran en el Cuadro de precios del Proyecto, manteniendo para el cálculo del coste de ejecución material la misma estructura de los precios descompuestos del Proyecto, sin que el Contratista pueda solicitar aumentos basados en cualquier otro concepto. A los precios resultantes según el procedimiento indicado, le será de aplicación la baja obtenida en la subasta.

En caso de supresión o reducción de obras, el Contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna, siempre y cuando la cuantía del contrato no supere en más o en menos el 20% del precio primitivo, excluido el IVA, o represente una alteración sustancial del proyecto inicial.

No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando estas consistan en la alteración del número de unidades de obra realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10% del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación, tal como dispone el artículo 234 del TRLCSP.

ARTICULO I.17.- PRINCIPIO DE RIESGO Y VENTURA.

Las obras contempladas en el presente proyecto se ejecutarán por el contratista adjudicatario de acuerdo con lo previsto en el contrato. La ejecución del contrato se realizará, tal como establece el artículo 199 de la LCSP, a riesgo y ventura del contratista, sin perjuicio de los casos de fuerza mayor en los que no exista actuación imprudente por parte del contratista, en los que será de aplicación lo establecido en el artículo 214 de la LCSP.

ARTICULO I.18.- COSTES INCLUIDOS EN CADA PRECIO.

En cada uno de los precios que figuran en los Presupuestos del Proyecto se consideran incluidos los gastos de adquisición de los materiales, cualquiera que sea su procedencia; gastos de control, preparación, confección y empleo de los materiales; las elaboraciones previas y el acabado; los transportes y colocación en obra; la traída a obra y posterior devolución cuando sea necesario; combustible y el empleo de maquinaria y medios auxiliares; los elementos y materiales de encofrado, apeos y andamio; la adquisición, los alquileres y los seguros de bienes y equipos, cargas e impuestos; y en general cuantos otros fuesen necesarios para dejar perfectamente terminadas y cada una de las unidades de obra, de acuerdo con las prescripciones en este Pliego y en condiciones de ser recibidas.

Asimismo, todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquiera unidad de obra, así como los elementos necesarios para no deteriorar el área de acceso a la obra por el paso de maquinaria o acopio de materiales (colocación de chapas sobre el pavimento existente, retirada de las protecciones, etc.), se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

El precio unitario que aparece en letra en el Cuadro de precios nº 1 será el que se aplicará a las mediciones para obtener el importe de ejecución material de cada unidad de obra.

La descomposición de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de precios nº 2 es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro nº 1 para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2.

Correrán a cargo del Contratista los gastos originados por los ensayos, muestras y pruebas a realizar tanto para la autorización de materiales como para el control de las unidades de obra, hasta un máximo de uno por ciento (1%), del Presupuesto de ejecución material. En el anejo correspondiente se determinan los ensayos a realizar de las unidades fundamentales de la obra. Dicha relación es indicativa en cuanto al número o frecuencia de los ensayos, siendo necesaria la elaboración por el contratista de un plan de control de calidad antes del inicio de los trabajos, basado en las indicaciones y prescripciones del Proyecto.

ARTICULO I.19.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán por cuenta del Contratista los gastos de replanteo, así como todas las tasas e impuestos que sean aplicables de acuerdo con la legislación vigente, los gastos derivados de la realización de catas para la localización de servicios urbanos y todas aquellas actuaciones que se

establezcan en el Pliego o en la normativa vigente como obligaciones del empresario. También serán de su cuenta todos los costes que resulten necesarios para realizar el control topográfico de la obra.

Será por cuenta del Contratista cualquier disposición derivada de los trabajos a realizar que afecten directa o indirectamente a FGV. Se considera de obligado cumplimiento e incluidos todos los costes que se deriven de la aplicación de los protocolos, pliegos o instrucciones particulares que disponga las entidades afectadas.

ARTICULO I.20.- SUBCONTRATOS O CONTRATOS PARCIALES.

El Contratista tendrá la obligación de proponer por escrito y con la necesaria anterioridad a la Dirección facultativa los nombres de los subcontratistas que vayan a integrarse en la obra, acompañando la documentación que acredite su idoneidad. La Dirección facultativa notificará por escrito en cada caso su aprobación o desaprobación justificada, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por esta decisión. El Contratista no podrá eludir su responsabilidad ante el Ayuntamiento y la Dirección facultativa por los actos u omisiones de los subcontratistas, por el hecho de haber sido aprobada su participación en la obra.

ARTICULO I.21.- MAQUINARIA Y EQUIPO.

Como anejo al Programa de obras, presentará el Contratista una relación de maquinaria a utilizar en la obra, y plazo de empleo. La maquinaria incluida en esta relación, será inventariada a su llegada a la obra, y no podrá retirarse de la misma sin autorización expresa de la Dirección facultativa una vez se compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

Si en el transcurso de la ejecución de las obras se comprobara que con el equipo programado no se pueden cumplir los plazos fijados parcial o totalmente, está obligado el Contratista aportar los medios y elementos necesarios, no eximiéndole en ningún caso, la deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual de la terminación de las obras, en el plazo establecido.

ARTICULO I.22.- OFICINA DE OBRA Y DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA. ALMACENES A PIE DE OBRA. DESVÍOS Y CARTELES INFORMATIVOS.

Las oficinas, almacenes y demás instalaciones que el Contratista precise disponer a pie de obra, deberán ajustarse en su situación, dimensiones, etc. a lo que se indica en el Estudio de seguridad y salud y a las instrucciones de la Dirección facultativa de la obra, entendiéndose como norma general, que no deben entorpecer el tráfico, ni presentar mal aspecto. En todo caso, será responsable el Contratista de los perjuicios causados por estas instalaciones.

Además de las instalaciones auxiliares de la contrata, ésta deberá prever una oficina de uso exclusivo para la Dirección facultativa. Esta dispondrá de aseo, aire acondicionado, una mesa y sillas para reuniones, con capacidad para 6 personas.

La habilitación de desvíos provisionales de tráfico de peatones se hará de manera que sean adecuados al tráfico que han de soportar y según ordene Dirección facultativa de las obras.

Su conservación durante el plazo de utilización, será a cuenta del Contratista.

El Contratista colocará tres (3) carteles informativos normalizados siguiendo las instrucciones que al respecto le imparta la Dirección Facultativa y en la situación que se fije por la misma: Por dicho cartel el Contratista no tendrá derecho a compensación económica específica, entendiéndose el coste de los mismos incluido en los gastos generales de la obra.

ARTICULO I.23.- VIGILANCIA DE LOS TERRENOS Y BIENES.

El Contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por la obra o instalaciones auxiliares, hasta recibir la orden correspondiente Dirección facultativa de las obras. A partir de este momento y hasta la Recepción de las obras, responderá de los terrenos y bienes que haya en los mismos.

ARTICULO I.24.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.

El Contratista viene obligado, a su costa, a colocar y conservar las balizas, señales de tránsito y protección contra accidentes del personal ajeno a la obra, que ordenan las normas vigentes y el articulado de seguridad adjunto, a las cuales, se ajustarán las dimensiones, colores y disposiciones de dichas señales baliza.

En todo caso, el Contratista será responsable de los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de estas prescripciones o de órdenes complementarias sobre el mismo asunto dictadas por la Dirección facultativa de las obras o autoridad competente.

ARTICULO I.25.- LIMPIEZA DE LA OBRA.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de causar el menor quebranto posible en la limpieza de los alrededores, acopiando ordenadamente los materiales y evitando que se desparramen y deberá retirar los escombros y desperdicios tan pronto como estos sean originados, no pudiendo permanecer en los tajos más de 24 horas.

Una vez finalizada la obra, deberá quedar la parte no afectada por ésta, en las mismas condiciones de limpieza y con el mismo aspecto que ofrecía antes de iniciar los trabajos, retirándose todos los residuos, escombros, medios auxiliares, resto de materiales, embalajes, desperdicios, etc. que pudiera haberse depositado en el transcurso de las obras y/o como consecuencia de éstas. En el caso de que se provocara algún daño o se produjera la rotura o desperfecto de algún elemento fuera del ámbito estricto de la obra, el Contratista adjudicatario de la misma deberá realizar a su costa las reparaciones necesarias para dejar dicho elemento en las condiciones iniciales, sin cuyo requisito no se recibirá la obra.

ARTICULO I.26.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS, DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR Y PLAZO DE GARANTÍA.

Con antelación de cuarenta y cinco días hábiles, el Contratista comunicará por escrito a la Dirección facultativa la fecha prevista para la terminación de la obra, la cual elevará un informe, en caso de conformidad con la comunicación, al Órgano de contratación con un mes de antelación respecto de la fecha prevista para la terminación. El Órgano de contratación designará un representante de la Administración y fijará la fecha de la Recepción y, a dicho

objeto, citará por escrito a la Dirección facultativa de la obra y al Contratista. El Contratista tiene obligación de asistir a la Recepción de la obra

En todo caso, se procederá a la Recepción de las obras dentro del mes siguiente a su terminación total, extendiéndose el Acta correspondiente. Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se darán por recibidas comenzando desde esta fecha de garantía que se establece en UN AÑO.

En caso de encontrarse algún defecto, las obras no se recibirán y se fijarán por la Dirección facultativa un plazo para su subsanación. Dicho plazo tendrá la consideración de plazo de ejecución a los efectos sancionatorios previstos en el presente Pliego.

Además de lo anterior, debe tenerse especialmente en cuenta que para poder efectuar la Recepción será obligatorio que el Contratista haya hecho previamente la entrega a la Dirección facultativa de la documentación final de obra. Esta obligación es contractual y forma parte de las labores del Contratista para dar por concluida la obra. La documentación a entregar es, como mínimo, la siguiente:

- Plano de planta y alzados de las canalizaciones instaladas para futuras infraestructuras con indicación de diámetros, profundidades, y localización de arquetas.
- Dossier completo de los resultados del control de calidad realizado a lo largo de la ejecución de las obras.

Hasta la Recepción de las obras, serán por cuenta del Contratista todos los gastos que se originen por la conservación, vigilancia, revisiones, limpiezas, repintado, posibles hurtos, vandalismo, accidentes o desperfectos de cualquier origen.

Durante el periodo de garantía el Contratista procederá a la conservación de las obras, de acuerdo con el plan de mantenimiento que más adelante se detalla. El Contratista responderá de los daños que puedan producirse en las obras realizadas, excepto los derivados de su mal uso o actos de vandalismo, sin derecho a indemnización o pago de ninguna clase y sin que sea eximente la circunstancia de que la Dirección facultativa haya examinado o reconocido durante la construcción las partes y unidades de obra o materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos en las mediciones y certificaciones parciales. Sólo quedará exento de responsabilidad cuando el defecto se deba a vicio del proyecto u orden escrita de la Dirección facultativa.

ARTICULO I.27. SEGURIDAD Y SALUD

El contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a lo establecido en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, tomando como referencia el estudio de Seguridad y Salud que se incorpora al presente proyecto como Anejo nº 13.

Asimismo, el contratista está obligado a contratar en las condiciones que establece la ley y con aprobación explícita del Ayuntamiento de Alicante a técnico competente (o empresa de servicios profesionales acreditada) para la coordinación de Seguridad y Salud durante el

desarrollo de la ejecución de las obras y hasta su completa finalización, a cargo del presupuesto de la obra. Le serán satisfechos estos honorarios en la cantidad porcentual correspondiente a la certificación ordinaria mensual y liquidación.

ARTICULO I.28.- SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

El Contratista será responsable de todos los accidentes, daños, perjuicios o transgresiones que puedan ocurrir o sobrevenir como consecuencia directa o indirecta de la ejecución de las obras, debiendo tener presente cuanto determina la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales y lo establecido en el Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso del Plan de seguridad y salud aprobado.

El Contratista estará obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posibles peligros debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones, todo ello sin derecho a indemnización por los gastos que le ocasione la citada señalización.

Según la normativa vigente en materia de seguridad y salud laboral, el empresario está obligado a proporcionarle gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario (Art. 3 R.D. 773/1997). El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de equipos de protección individual, por lo que dichos aspectos deberá asumirlos el contratista al considerarse obligaciones del mismo y no formarán parte del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

ARTÍCULO I.29- OBLIGACIONES DE CARACTER SOCIAL Y LEGISLACION SOCIAL.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos sobre materia social.

ARTICULO I.30.- PRECAUCIONES ESPECIALES Y DAÑOS A TERCEROS.

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras, debiendo entrar en contacto con los responsables de los mismos para su localización “in situ”. Los servicios, pavimentos, propiedades o cualquier otro elemento que resulte dañado deberán ser reparados a su costa.

ARTICULO I.31.- PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministro de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones a terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

ARTICULO I.32.- ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS.

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de las obras.

CAPITULO II.- MATERIALES BÁSICOS.

Artículo II.1 CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en el articulado de este Pliego de Condiciones que habrán de comprobarse mediante los ensayos correspondientes.

Lo dispuesto en los artículos referentes a materiales incluidos en el presente Pliego, se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el R.D. 1630/1992 (modificado por el R.D.1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Será de aplicación la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción, así como la Resolución de 17 de abril de 2007, por la que se amplían los anexos I, II y III de la citada Orden.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

Las propiedades de estos productos deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el marcado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

1.1.- Procedencia

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Dicha aprobación se considerará otorgada si el Contratista no recibiera de la Dirección de Obra comunicación en contrario, en un plazo de diez (10) días naturales a partir del día en que el Contratista hubiera formulado su propuesta y aportando los ensayos de comprobación

correspondientes.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no aprobados podrá ser considerado como defectuoso. Lo indicado en los párrafos anteriores es, por supuesto, de aplicación para materiales procedentes de la excavación y para la explotación de canteras o graveras y de áreas de préstamos, pero en estos casos habrá que tener en cuenta también cuanto se indica a continuación:

1. Que la Dirección de Obra podrá rechazar los lugares de extracción que obligaran, a su juicio, por falta de uniformidad, a un control demasiado frecuente de los materiales que se extrajesen.

2. Que la aceptación, por parte de la Dirección de Obra, del lugar de extracción no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

3. Que el Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

4. El Contratista viene obligado a la obtención de cuantos permisos, y amortizaciones fuesen necesarios, especialmente de la Conselleria de Medi Ambient, considerándose incluido en el precio unitario la restauración de yacimientos y canteras que fuera preciso ejecutar por consideraciones medioambientales.

5. Que si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si la producción resulta insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cuenta y riesgo deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en este artículo y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

Se señala por último que la Dirección de Obra podrá autorizar al Contratista a utilizar materiales procedentes de las excavaciones de la obra, si considera que son apropiados al fin a que han de ser destinados y siempre que no haya sido disminuida su calidad por efecto de los explosivos o meteorización posterior y se adopten las medidas que la Dirección de Obra estime necesarias en cada caso concreto.

1.2.- Examen y ensayo

El Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obras las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados, previamente a su aprobación. Una vez fijada la procedencia de los materiales, su calidad se comprobará mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia se especifican en los artículos correspondientes de este Pliego. Cuando no se cite explícitamente el tipo de ensayo y/o la frecuencia, serán los que determine la Dirección de Obra hecha consideración de la legislación y normativa oficial correspondiente.

Los gastos de pruebas y ensayos están incluidos en los precios de las unidades de obra hasta el límite del 1% del Presupuesto de Ejecución Material y el resto de su importe en el Presupuesto del proyecto, en su caso.

En el caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayo de Materiales de Construcción, dependiente del Centro Experimental de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho laboratorio.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de inspección de toda clase de pruebas y ensayos, incluso los que se verifiquen en taller o parque durante la construcción de elementos prefabricados.

La Dirección de Obra se reserva también el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables.

1.3.- Transporte y acopio

Los transportes de los materiales hasta los lugares de acopio o empleo se efectuarán en vehículos mecánicos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración del material transportado.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. La Dirección de Obra podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales con la suficiente capacidad y disposición adecuada, en orden a asegurar, no sólo que es posible atender el ritmo previsto de la obra, sino también verificar el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo.

Cuando los materiales acopiados no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones, formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de Obra, dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destine.

Artículo II.3 MADERAS

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

* Proceder de troncos sanos apeados en sazón

* Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años

* No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos

* Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza

* Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza

* Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza

* Dar sonido claro por percusión

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes. La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

ARTICULO II.4. MORTERO PREPARADO EN PLANTA

Resistencia a la compresión: 5 N/mm^2

Contenido mínimo de cemento: 350 kg/m^3

Retardante del fraguado según ASTM C-494-82

Final del fraguado no más de 4 horas

ARTÍCULO II.7.-TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO (PE)

7.1 Definición

Los tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

El negro de carbono estará en forma de dispersión homogénea en una proporción del dos por ciento, con una tolerancia de más menos dos décimas (2+/- 0.2%). Se presentará finamente dividido, con un tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras (0.025 um). Los colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares no podrán presentarse en una proporción superior a tres décimas por ciento (0.3%), y deberán estar aprobados para su empleo en tuberías de agua potable.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

* Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 Kg. / dm3.

* Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50 A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 Kg / dm3.

* Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50 B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre 0,931 Kg / dm3 y 0,940 Kg / dm3.

7. 2 Características del polietileno de alta densidad

Peso específico: mayor de novecientas cuarenta milésimas de gramo por centímetro cúbico

(0,940 g/cm³).

Coeficiente de dilatación lineal: comprendido entre doscientos y doscientas treinta millonésimas por grado centígrado (200-230 x 10-6(C)-1).

Temperatura de reblandecimiento: superior a cien grados centígrados (100 C), realizado el ensayo con carga de un kilogramo (1Kg), según UNE 53118.

Índice de fluidez: cuatro décimas de gramo (0,4 g) por diez (10) minutos, según UNE 53188.

Módulo de elasticidad: igual o mayor de nueve mil kilogramos por centímetro cuadrado (9.000 Kg/cm²), a una temperatura de veinte grados centígrados (20 C).

Resistencia a la tracción: mayor de ciento noventa kilogramos por centímetro cuadrado (190 Kg/cm²), con un alargamiento en rotura superior a ciento cincuenta por ciento (150%), a velocidad de alargamiento de cien más menos veinticinco milímetros por minuto (100 ± 25 mm/min.) según UNE 53023.

7.3 Características del polietileno de baja densidad

Peso específico: menor de novecientas treinta milésimas de gramo por centímetro cúbico (0.930 g/cm³).

Coeficiente de dilatación lineal: comprendido entre doscientas y doscientas treinta millonésimas por grado centígrado (200-230 x 10-6 (C)-1).

Temperatura de reblandecimiento: superior o igual a ochenta y siete grados centígrados (87 C), realizado el ensayo con carga de un kilogramo (1Kg), según UNE 53118.

Índice de fluidez: dos gramos (2g) por diez (10) minutos, según UNE 53188.

Módulo de elasticidad: igual o superior a mil doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (1200 Kg/cm²), a una temperatura de veinte grados centígrados (20 C).

Resistencia a la tracción: mayor de cien kilogramos por centímetro cuadrado (100 Kg/cm²), con un alargamiento en rotura superior a trescientos cincuenta por ciento (350%), según UNE53142.

7.4 Aspecto de los tubos

Los tubos no presentarán grietas, granulaciones, burbujas o cualquier falta de homogeneidad. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias al quedar expuestas a la luz solar.

7.5 Clasificación

Los tubos se clasifican por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo, expresada en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión se entiende para cincuenta (50) años de vida útil, y veinte grados centígrados (20 C) de temperatura de uso del agua.

La presión mínima de trabajo de los tubos a instalar será de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 g/cm²), en el caso de diámetros menores o iguales a 50 mm, y de dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 Kg. /cm²), para el caso de canalizaciones con diámetros mayores o iguales a 63 mm, salvo indicación expresa en los restantes documentos del Proyecto o de la Dirección de Obra.

7.6 Diámetros nominales

La serie comercial de diámetros nominales exteriores, con las tolerancias indicadas posteriormente, será la siguiente: 32, 40, 50, 63, 75, 90 110, 125, 160 y 200 milímetros.

7.7 Espesores

Los espesores de los tubos en diámetros hasta 50 mm, para la presión mínima de trabajo definido de 10 Kg/cm² y dentro de las tolerancias expresadas más adelante, vienen indicados en la siguiente serie:

Diámetro nominal (milímetros)	Espesor de los tubos (milímetros) Baja densidad (PN 10 Tipo PE 32)	Alta densidad (PN 16 Tipo PE 100)
32	4,4	2,9
40	5,5	3,7
50	6,9	4,6

Análogamente los espesores de los tubos en canalizaciones con diámetros entre 63 y 200 mm, para la presión mínima de trabajo definido de 16 Kg/cm² y dentro de las tolerancias expresadas más adelante, vienen indicados en la siguiente serie:

Diámetro nominal (milímetros)	Espesor de los tubos (milímetros) Alta densidad (PN 16 Tipo PE 100)
63	5,8
75	6,8
90	8,2
110	10,0

Diámetro nominal (milímetros)	Espesor de los tubos (milímetros) Alta densidad (PN 16 Tipo PE 100)
125	11,4
160	14,6
200	18,2

7.8 Tolerancias

De diámetro exterior

Viene fijada, tanto para polietileno de alta como de baja densidad en función del diámetro nominal D por la expresión:

Tolerancia (mm.) = 0,009 D (mm.)

El valor mínimo de la tolerancia se fija en 0,3 mm. Los valores obtenidos se redondean al 0,1 mm más próximo en exceso. No se admitirán tolerancias negativas.

De espesor de pared

Se expresan en función del espesor de pared e, para el polietileno de alta y de baja densidad por la siguiente fórmula:

Tolerancia (mm) = 0,2 + 0,1 e (mm)

Todos los valores obtenidos se redondean al 0,1 mm más próximo por exceso. No se

admitirán tolerancias negativas.

7.9 Marcado de los tubos

Los tubos de polietileno se marcarán de forma indeleble como mínimo cada metro de longitud, indicándose como mínimo:

* Identificación de fabricante.

* Referencia al material: PE 100 si es polietileno de alta densidad y PE32 si es de baja.

* Diámetro nominal.

* Espesor nominal.

* Presión nominal en Megapascales.

* Año de fabricación.

* Referencia a la norma UNE 53-131.

* Apto para agua potable.

7.10 Formato de los tubos

En canalizaciones con diámetros entre 63 y 200 mm, se utilizará el PE de Alta Densidad de color negro con bandas azules, mientras que en el caso de diámetros entre 32 y 50 mm, en las que se utilice PE de Baja Densidad, este podrá ser de color negro o negro con bandas azules.

Para diámetros nominales iguales o inferiores a 50 milímetros, el suministro se realizará en bobinas, para diámetros nominales iguales o superiores a 110 milímetros el suministro se realizará en barras, mientras que para diámetros intermedios se aceptarán cualquiera de los dos formatos, bobina o barras.

7.11 Normativa de obligado cumplimiento

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" del MOPU.

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las conducciones de saneamiento de poblaciones" del MOPU. UNE 53-131 y 53.133 Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión.

Características y métodos de ensayo.

- "Real Decreto 140/2003, criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano".

CAPITULO III.- UNIDADES DE OBRA.

Artículo III.1. DEMOLICIONES

Definición:

Consiste en el derribo de todas las construcciones, elementos estructurales, pavimentos, etc. existentes y que sea necesario eliminar para ejecutar las unidades de obra previstas en el proyecto, realizadas con medios mecánicos, con carga manual o mecánica sobre camión.

Ejecución de las obras:

Los trabajos de derribo de construcciones se realizarán adoptando las medidas contempladas en el Estudio de Seguridad y las instrucciones concretas de la Dirección facultativa, evitando daños a las construcciones colindantes o próximas.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez acabados los trabajos, la zona quedará limpia de restos de material.

Los materiales de derribo que hayan de ser reutilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán a los lugares indicados por la Dirección facultativa. El resto de materiales se trasportará a vertedero de escombros autorizado o a planta de reciclado.

No se trabajará con lluvia o viento superior a 60 km/h.

Al terminar la jornada no se dejarán tramos de obra con peligro de inestabilidad.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en el Plan de Obra.

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (alcantarillado, agua, gas, electricidad, etc.).

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

En caso de imprevistos o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la D.F.

La operación de carga se efectuará con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Normativa de obligado cumplimiento

* NTE-ADD/1975 Norma Tecnológica de la Edificación: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

Medición y abono:

A efectos de medición y abono, se establecen los siguientes criterios:

Las obras de fábrica o elementos estructurales se medirán y abonarán por m^3 realmente demolidos.

La demolición de pavimentos se medirá y abonará por m^2 realmente ejecutado, sea cual sea el tipo de base del pavimento.

Se tendrá en cuenta lo previsto en el artículo 301del PG-3.

Artículo III.2. DESMONTAJE DE RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ud Desmontaje de red de instalación interior de tratamiento de agua del acuario, hasta las conexiones de entrada de agua al acuario, zona de tratamiento de agua, colectores, etc., de cualquier clase de material y sección, con medios manuales. Incluso p/p de eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, taponado de tuberías, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.

Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica, alarma, incendios, ventilación, etc, ... en superficie y/o empotrada, en interior de recinto acuario; con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje, cuadros eléctricos, cableado, mecanismos, luminarias, emergencias, cajas y demás accesorios superficiales y/o empotrados. Incluso, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la red de alimentación eléctrica está desconectada y fuera de servicio.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Desmontaje manual de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra.

Carga del material desmontado y los restos de obra sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Los cables de conexión que no se retiren deberán quedar debidamente protegidos.

Medición y abono:

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Artículo III.3. APERTURA DE ROZAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Apertura de rozas en **pavimento y/o elementos verticales**, con **medios manuales** sin afectar a la estabilidad del elemento constructivo. Incluso p/p de preparación de la zona de trabajo y protección de los elementos del entorno que deban mantenerse, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA.

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DEJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN.

Preparación de la zona de trabajo. Replanteo. Ejecución manual de la roza.
Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La zona de trabajo quedará en condiciones adecuadas para continuar las obras.

Artículo III.4. CERRAJERÍA DE TALLER Y FORMACIÓN DE URNAS.

Será ejecutada con el mayor esmero. Deberán tener todos los elementos suficientes para su perfecto anclaje y de todos los tipos se someterá previamente un modelo a la Dirección Técnica para ser admitidos. Cumplirán igualmente cuanto al efecto dispone el pliego base y se ajustará estrictamente a las descripciones de la Memoria y Planos.

Artículo III.5. HERRAJES

Tanto los herrajes de colgar como los de seguridad serán de buena calidad, de acuerdo con los precios que figuren en el Presupuesto. De todos ellos se presentará previamente muestras para su aprobación por la Dirección Facultativa.

Artículo III.6. PINTURA

Los trabajos de pintura serán esmerados y ejecutados con materiales de la mejor calidad. Todas las superficies sobre las que se aplicará la pintura, deberán estar limpias de polvo, grasa, yeso, etc. y estar secas.

Artículo III.07 INSTALACIONES

Las instalaciones serán ejecutadas según indican los planos del proyecto teniendo en cuanta las características de cada uno de los elementos que se detallan minuciosamente en la memoria del proyecto.

El conjunto de las instalaciones han de tener una automatización tal que ante cualquier

avería se ponga en contacto con los servicios de mantenimiento y

Las instalaciones han de ser probadas y se incluye en el importe de los trabajos la emisión del boletín de las instalaciones por parte de los instaladores correspondientes así como la tramitación en los organismos correspondientes, así como las tasas que se devengaran de los mismos.

os trabajos de pintura serán esmerados y ejecutados con materiales de la mejor calidad. Todas las superficies sobre las que se aplicará la pintura, deberán estar limpias de polvo, grasa, yeso, etc. y estar secas.

Artículo III.08. GESTIÓN DE RESIDUOS

Definición:

En el Anejo correspondiente al Estudio de Gestión de Residuos, se incluye el Estudio prescrito por la Normativa del Real Decreto 105/2008, por el que, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Ejecución de actividades:

La gestión de residuos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el R.D. 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Plan de gestión de residuos:

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Certificación de los medios empleados:

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

Almacenamiento provisional:

El Contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Limpieza de las obras:

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Además, con carácter particular, se tendrá en cuenta:

- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…).

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares

debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Generalitat Valenciana e inscritos en el registro pertinente.

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales

- Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros. Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

Medición y abono:

La medición y abono se realizará por metro cúbico (m3) de residuo de cada tipología generado en obra y realmente gestionado de acuerdo con las prescripciones del Estudio de Gestión de Residuos del presente proyecto.

Artículo III.09. SEGURIDAD Y SALUD

Definición:

En el Anejo. - Estudio de Seguridad y Salud, se incluye el Estudio prescrito por la Normativa del Real Decreto 1.627/ 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ejecución de actividades:

El Contratista una vez adjudicada la obra deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, adecuando el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto aprobado, a las condiciones y características de la obra.

Medición y abono:

El abono de las unidades en materia de Seguridad y Salud se realizará a partir del Plan que se apruebe por la Dirección de Obra, que deberá estar de acuerdo con el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto y en el que no se incluirán conceptos aplicables a cada empresa con carácter general y que son obligación legal, como reconocimientos médicos, formación del convenio de la construcción o las protecciones y elementos mínimos exigibles cuyo coste está integrado en los costes de producción de la empresa adjudicataria de las obras. Aun cuando no estén explícitas en este estudio serán obligación del Contratista las actividades derivadas de las disposiciones legales vigentes. Se considera que su abono está incluido en el porcentaje de

costes indirectos de cada unidad de obra.

Alicante 16 de marzo de 2016

BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:24:13 +02'00'

Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

II.2-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES PARA LA

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

marzo 2016

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETO

3. ALCANCE DEL SERVICIO

4.- MEDIOS Y OBLIGACIONES
4.1.- MEDIOS HUMANOS
4.2.- REGLAS ESPECIALES RESPECTO DEL PERSONAL LABORAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA
4.3.- MEDIOS TÉCNICOS.
4.4.- MEDIOS MATERIALES
4.5.- INSTALACIONES FIJAS

5.- IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO

6.- PRESUPUESTO DEL MANTENIMIENTO

7.- DURACION DEL MANTENIMIENTO

8.- MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES ECONÓMICAS
8.1.- POR REVISIÓN DE PRECIOS
8.2.- POR MODIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

9.- INCUMPLIMIENTOS DEL MANTENIMIENTO Y PENALIDADES ADMINISTRATIVAS
9.1.- POR RETRASO EN LA INICIACION DE LA PRESTACION DEL SERVICIO
9.2.- POR DEFICIENTE PRESTACION DEL SERVICIO
9.2.1.- Incumplimientos Leves
9.2.2.- Incumplimientos Graves
9.2.3.- Incumplimientos Muy Graves

10.- CONTROL DE CALIDAD
10.1.- OBJETIVO DEL CONTROL
10.2.- INFORMACIÓN REQUERIDA
10.3.- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN
10.4.- DEDUCCION POR SERVICIOS DEFICIENTES O NO PRESTADOS

11.- CERTIFICACION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

ANEXO I.- FICHAS DE CONTROL (MODELOS)

1.-INTRODUCCIÓN

El Acuario Municipal de la Plaza Nueva, para su correcto funcionamiento, tiene necesidad de unos requerimientos de personal y medios, con el fin de realizar las labores de mantenimiento de su hábitat biológico, de sus instalaciones y su correcta limpieza.

Para el cumplimiento y realización de sus fines institucionales, el Ayuntamiento ha decidido incluir en la presente licitación los servicios idóneos para el mantenimiento y conservación, del acuario.

2.-OBJETO

Mantenimiento y gestión, en óptimas condiciones, del hábitat biológico, del edificio y tanque de agua y de las instalaciones del Acuario municipal de la Plaza Nueva.

3.- ALCANCE DEL SERVICIO

Se relacionan aquí los trabajos mínimos que deberá realizar la empresa contratista.
Una vez formalizada la adjudicación de la licitación, se evaluará por la empresa adjudicataria el estado del Acuario y se planificará, de acuerdo con el Funcionario Responsable del Mantenimiento, la puesta a punto, en su caso, de sus instalaciones, con la adecuación de la instalación eléctrica (cuadros, protecciones, iluminación...) e hidráulica, así como su mantenimiento.
Toda actuación que suponga alguna variación en el Acuario deberá quedar reflejada, actualizándose los planos digitales correspondientes, en un plazo máximo de un mes desde su ejecución.

CONSERVACIÓN
La legislación europea en materia de medio ambiente es prolija en la definición, mediante la directiva 92/43/CEE (directiva Hábitat) y su ampliación con la directiva 97/62/CEE, de medidas de protección del medio ambiente y de espacios diseñados para tal fin, como son los lugares de interés comunitaria o LICs o las zonas especiales de conservación o ZECs, además de mediante otras directivas como la de aves, la directiva 79/409/CEE, que define los entornos ZEPAs o Zonas de Especial Protección para Aves; ambos interrelacionados mediante la Red Natura 2000.

En materia de convenios suscritos entre estados, estos carentes de obligaciones legales en cuanto a cumplimiento, y que afectan al mar Mediterráneo de distinta forma: el convenio sobre la diversidad biológica de Río de Janeiro; el convenio sobre el comercio de especies amenazadas de fauna y flora silvestres(CITES por sus siglas en inglés); el Convenio sobre la conservación de la vida silvestre en Europa y de los hábitats naturales; el convenio sobre la conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre; el convenio de Ramsar, sobre la conservación de humedales; y el convenio para la protección del Mar Mediterráneo (Convenio de Barcelona). Dentro de este último, España firmó en 1995 el "Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y la Diversidad Biológica en el Mediterráneo" y adoptó un año después, en Montecarlo, sus anexos. Según este Protocolo cada Parte Contratante debe establecer Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) en las zonas marinas y costeras sometidas a su soberanía y jurisdicción.

Más de 40 especies de peces marinos que hoy nadan en el Mediterráneo podrían desaparecer en los próximos años. Lo afirma el último estudio de la UICN, la Unión Internacional para la

Conservación de la Naturaleza, La UICN es la autoridad mundial en materia de conservación de la naturaleza y los recursos naturales para los medios de supervivencia de la gente, estableciendo los estándares que promueven políticas y reúnen a su variada membresía de Estados, agencias gubernamentales y sociedad civil a favor de soluciones basadas en la naturaleza para abordar los desafíos globales y la gobernanza ambiental, con el objetivo de promover el desarrollo sostenible y la conservación de la biodiversidad sobre el terreno.

Durante el periodo 2013-2016, la UICN tiene por objetivo integrar el trabajo de las comunidades comprometidas con la conservación de la biodiversidad, las soluciones basadas en la naturaleza y el desarrollo sostenible. Cada elemento del Programa conecta a las comunidades de la biodiversidad, la sostenibilidad y el desarrollo y aborda los beneficios de la naturaleza para los medios de subsistencia de las personas. Y es la responsable de elaborar la Lista Roja de Especies Amenazadas.

Su más reciente investigación sobre el estado de conservación de los peces marinos en el Mar Mediterráneo es alarmante. Un ejemplo lo tenemos con la paupérrima situación en la que se encuentra la población de atún rojo y que países como España se niegan a aceptar. Según la UICN, junto a esta especie comercial, el mero, la corbina e incluso la merluza se consideran amenazados o casi amenazados de extinción a nivel regional debido principalmente a la pesca excesiva, unido a otros factores como la degradación de los hábitats marinos y la contaminación. Esta es la primera evaluación de la Lista Roja de UICN regional completa de peces marinos nativos que abarca la totalidad de un mar.

En total, al menos 12 especies de peces óseos y casi la mitad de las especies de tiburones y rayas podrían desaparecer.

La pesca con redes de arrastre es uno de los mayores problemas para la conservación y la sostenibilidad de muchas especies marinas, no sólo las amenazadas.

Al no ser una técnica de pesca selectiva, en las capturas se atrapan a muchas especies diferentes y se destruye al mismo tiempo los fondos marinos, en donde habitan, crían y se alimentan muchos peces.

No en vano, el informe pone de manifiesto también la ausencia significativa de información sobre el estado de conservación de casi un tercio de los peces marinos mediterráneos.

Por todo ello es necesario mantener vivos y en funcionamiento espacios de conservación y de recuperación de especies.

Mantenimiento del Hábitat Biológico, que incluye:

Tras la fase de puesta en marcha, a partir del 3er mes, el acuario de agua marina comienza lentamente a desarrollarse para convertirse en lo que en algún momento será: un paisaje submarino maravilloso y de intenso colorido. Un ecosistema biológicamente estable.

Pero hasta llegar a este punto, aún puede transcurrir al menos un año. Y precisamente durante este tiempo, aunque también después, el acuario necesita de su dedicación.

El funcionamiento del acuario se rige según la Orden de 28 de julio de 1980 por la que se dan normas sobre núcleo, zoológicos. Establecimientos para la equitación, centros para el fomento y el cuidado de animales de compañía y similares.

Núcleos zoológicos. -Los que albergan colecciones zoológicas de animales indígenas y/o exóticos con fines científicos. Culturales, recreativos o reproducción, de recuperación, adaptación y/o conservación de los mismos incluyendo: los parques o jardines zoológicos, los zoos safaris, las reservas zoológicas o bancos de animales. Las colecciones zoológicas privadas y otras agrupaciones zoológicas.
La declaración administrativa de núcleo zoológico, mediante su inscripción en el Registro de Núcleos Zoológicos de la Comunidad Valenciana, será requisito previo indispensable para el funcionamiento de los establecimientos, radicados en la Comunidad Valenciana:

Se garantizará el cumplimiento del DECRETO 158/1996, de 13 de agosto, del Gobierno Valenciano, por el que se desarrolla la Ley de la Generalitat Valenciana 4/1994, de 8 de julio, sobre Protección de los Animales de Compañía.

En esta ley se entiende que el acuario es equiparable a:

- Colecciones zoológicas de animales indígenas o exóticos, públicas o privadas, cualquiera que sea su finalidad, lucrativa o no, incluyéndose los parques y jardines zoológicos, los zoo safaris, las reservas zoológicas y las colecciones zoológicas privadas.

Y se cumplirán las condiciones sanitarias y de alojamiento de los animales exigidas en los artículos, y se pedirá la licencia municipal de actividad o, en caso de no requerirla legalmente, acreditarlo mediante certificado municipal.

Las instalaciones nuevas del acuario cumplirán:

- ✓ Emplazamiento aislado que evite el contagio y difusión de enfermedades, incluso entre aquellos establecimientos cuyas especies y actividades sean de carácter similar.
- ✓ Construcciones, instalaciones y equipos que proporcionen un ambiente higiénico y que faciliten la aplicación de medidas higiénico-sanitarias.
- ✓ Recintos y locales de fácil lavado y desinfección.
- ✓ Dotación de agua potable.
- ✓ Sistemas para la eliminación de aguas residuales y estiércoles, en su caso, de forma que no entrañen peligro de contagio para otros animales ni para las personas.
- ✓ Medios para la eliminación y destrucción higiénica de cadáveres.
- ✓ Medios para la limpieza y desinfección de locales, materiales, utensilios y vehículos utilizados en el manejo y transporte de animales.

Los núcleos zoológicos, para su reconocimiento, deberán cumplir las siguientes condiciones de alojamiento de los animales.

a) Espacio. La superficie disponible por animal, sea cual sea el alojamiento previsto, será de 0,10 metros cuadrados por cada kilogramo de peso vivo. En cánidos y félidos de peso inferior a diez kilogramos será de 0,20 metros cuadrados por kilogramo de peso vivo. En caso de mantenerse enjaulado, la altura del recinto deberá ser, al menos de 1,5 veces la altura del animal. Estas dimensiones podrán ser superiores cuando el comportamiento habitual del animal así lo exija.

b) Ambiente de los locales de alojamiento. Si los animales permanecen en locales al aire libre deberán disponer de una superficie cubierta a la que tendrán libre acceso para ponerse al abrigo de las inclemencias del tiempo y de la exposición directa al sol y al viento. Si los animales se alojan en el interior de construcciones deberán existir sistemas que garanticen una adecuada ventilación. En los locales que carezcan de ventanas deberá instalarse un sistema de iluminación que satisfaga las necesidades biológicas de cada especie animal alojada.

c) Los equipos para suministros de agua y alimento estarán adaptados a las necesidades de cada especie.

MANTENIMIENTO DEL HÁBITAT BIOLÓGICO: PROGRAMA ZOOSANITARIO.
El acuario es un núcleo zoológico que se rige por la normativa de núcleo zoológico por lo que es necesario la realización de un programa sanitario dirigido por un veterinario.

En este apartado se define un programa zoosanitario para el buen funcionamiento del acuario, elaborado sobre el proyecto a realizar, pero hay que tener en cuenta que en la construcción siempre hay pequeñas modificaciones, lo que una vez terminada la construcción el programa se retocará para ser ajustado al máximo para incluir todos los detalles del Acuario de la Plaza Nueva de Alicante.

VALORACIÓN TÉCNICO SANITARIA DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS EXISTENTE Y/O PREVISTOS Y MANTENIMIENTO DE LOS MISMOS. ÍDEM DEL MANEJO DE LOS ANIMALES ACUÁTICOS.

El objetico final de un buen manejo y de una buena gestión de recursos es la obtención de un acuario de calidad, mediante la elaboración de una metodología de trabajo con protocolos de actuación que permitan optimizar y rentabilizar al máximo las instalaciones, con las mínimas pérdidas posibles por enfermedad, y consecuentemente, con la mínima necesidad de utilizar medicamentos.

A este nivel, dentro de las capacidades de la metodología de trabajo del personal gestor del centro, así como un análisis de los principales puntos críticos, haciendo especial énfasis en dos apartados desde el punto de vista veterinario:

Se realizará un análisis de peligros en puntos críticos de control (APPCC) como método racional, fiable y eficaz en relación con el costo para reducir los riesgos de que los animales enfermen. Si bien aquí se considera la aplicación del sistema de HACCP a la inocuidad de los alimentos, el concepto puede aplicarse a otros aspectos de la calidad.

El sistema APPCC permite una detección y un control directo de las operaciones de alto riesgo, permite dar mayores garantías de inocuidad. Se centra en las numerosas ventajas prácticas de las evaluaciones asesorando detalladamente sobre la utilización de dicho sistema para detectar peligros en la manipulación, preparación y el almacenamiento de los seres vivos.

El objetivo es un buen manejo y una buena gestión, para conseguir un acuario de calidad, por lo tanto, una vez detectados todos esos puntos críticos, para cada uno de ellos, se elaborarán los protocolos de actuación en caso de discrepancia con las cifras normales.

Se realizarán las medidas tradicionales tales como el análisis de productos finales y el examen veterinario oportuno de las especies para garantizar su salud.

Se llevará un **LIBRO DE REGISTRO DE LA EXPLOTACIÓN** donde se anotará:

- Código del núcleo zoológico
- Nombre, coordenadas geográficas y/o dirección del núcleo zoológico
- Identificación del titular NIF/CIF teléfono y dirección completa
- Listado de especies mantenidas o/y de las que pueden ser objeto de movimiento.
- Inspecciones y controles fecha de realización, motivo, número de acta e identificación del veterinario actuante.
- Entrada de animales por especies, fecha, cantidad, código de la explotación, núcleo zoológico y numero de guía, certificado sanitario, o documento de traslado, nombre del transportista y del vehículo de transporte

- Salida de animales por especies fecha, cantidad de animales, nombre del transportista, número de matrícula del vehículo de transporte de animales, código de explotación de destino.
- Censo total de animales por especie, mantenido durante el año anterior, censo que se actualizará anualmente el primer mes del año.
- Hoja de control veterinario.
- Resultado del control de agentes zoonóticos, sustancias prohibidas y piensos medicamentosos.
- Hoja de registro de tratamiento veterinario.
- Hoja de registro de alimentación entrada de pienso.
- Hoja de registro de alimentación entrada de comida congelada o fresca.
- Registro de enfermedades
- Registro de bajas.
- Registro de altas

Por lo tanto, para cada una de las actuaciones se implementará una ficha control donde se anotará el seguimiento periódico de las actuaciones realizadas.

Análisis realizados
Agua
Alimentación
Higiene de las urnas
Densidad animal
Mantenimiento de cada una de las maquinas
Luz
Manejo y mezcla de diferentes especies.

Esto se realiza para poder obtener respuestas rápidas y fiables en caso de emergencia y conseguir así minimizar los problemas, y por otra parte al especificar las actuaciones se evitan olvidos y errores y en caso de alteración de uno o varios parámetros, se podrá decidir las actuaciones con mayor criterio, celeridad y eficacia

ALIMENTACIÓN:
Lo que se necesita es que la alimentación cubra las necesidades energéticas, de vitaminas y minerales de todos los animales, para mantener su salud, su crecimiento y por supuesto su bienestar, por lo tanto, que sean capaces de mantener sus funciones vitales óptimas, que no enfermen por falta de alimentación o por una sobre alimentación crezcan en demasía y puedan enfermar por un exceso.

La mejor opción para una nutrición adecuada es la administración de alimentos naturales (mezcla de pescado, boga, mejillones, almejas y vegetales según que especie) siempre se intentará que sea fresco, pero, por si acaso, siempre se dispondrá de algunas raciones de comida congelada.

Sin embargo, tal como se ha diseñado el acuario, para algunas de las especies propuestas (medusas, signatidos, trompeteros y otros), se necesitará el aporte de crustáceos de muy pequeño tamaño (está previsto que una de las urnas pequeñas no expuestas al público sea específica para la cría o conservación de estos crustáceos vivos, como la *artemia salina* u otros.

Se intentará simular la dieta normal del animal en su estado libre, y se valorará en caso necesario complementar con piensos adaptados específicamente para la acuicultura donde se encuentren integrados todos los macro y micronutrientes necesarios.

Es de vital importancia que todos los peces tengan igualdad de oportunidad a la hora de alimentarse con su dosis adecuada y a la vez conseguir un desperdicio mínimo, para minimizar la contaminación orgánica.

Para cada especie que presente un tipo diferente de alimentación, se realizará un protocolo de actuación donde se anotará.

- ✓ La frecuencia de alimentación
- ✓ El tamaño de la partícula de alimentación
- ✓ Como suministrar la alimentación (variará si es superficial o hay que dejar caer al fondo o como en el caso de las especies sin movimiento propio, hay que acercar les la comida o simplemente disolver en el medio).
- ✓ Cantidad a suministrar, Precio del alimento
- ✓ Calidad suministrada. Aspecto visual de la comida.
- ✓ Preferencia por el animal de la comida, Anotación de valores distintos de la normalidad (si algún pez no quiere comer o lo contrario es muy voraz)

CALIDAD DEL AGUA DEL ACUARIO:

Una vez el acuario esté en pleno funcionamiento, una vez al año se realizará un análisis más completo del que se puede elaborar in situ. Para lo cual se realizará un convenio de colaboración con un laboratorio de Análisis homologado, acreditado y certificado.

Los parámetros químicos principales que se deben de controlar son:

- Gases disueltos:
  - o Oxígeno y potencial Rédox.
  - o Dióxido de Carbono.
  - o Otros gases: Cloro, Metano y Ácido sufidríco.

- Productos residuales del metabolismo:
  - o Amoniaco.
  - o Nitritos y Nitratos.
  - o Restos fecales.
- Otros parámetros importantes:
  - o Ph.
  - o Alcalinidad.
  - o Dureza total.
  - o Conductividad.
  - o Temperatura.
  - o Sólidos en suspensión.
  - o Metales pesados.
- Otros productos químicos:
  - o Calcio y Magnesio.
  - o Fosfato.
  - o Potasio y Sodio.
  - o Cloruro.
  - o Otros: PCB, Biocidas...

PECES ENFERMOS:

Cuando se presenta una enfermedad en un pez o en un grupo de peces, se deberá primero evaluar la enfermedad, para así actuar en consecuencia. Los peces enfermos deben de ser tratados ya sea individualmente o de forma colectiva.

Los brotes de enfermedades contagiosas es mejor tratarlos en conjunto, mientras que los peces afectados por ciertas enfermedades bacterianas pueden tratarse individualmente. Un buen

diagnóstico tiene mucha relación con un buen historial, este historial está respaldado por las observaciones periódicas del personal.

En comparación con las áreas de trabajo tradicionales de la veterinaria, el diagnóstico de enfermedades en los peces está todavía en sus inicios, por ello para los ejemplares que se consideren irrecuperables, se declarara un END POINT, que se define como el momento en el cual se reduce, minimiza o termina el dolor y/o diestrés del animal, mediante acciones tales como:

- Eutanasia
- Tratamiento paliativo dolor y/o diestrés.

Si el pez muere, se procederá a realizar un examen macroscópico externo del pez o peces. en él se podrán determinar ectoparásitos. Seguidamente se pasará a la toma de muestras para bacteriología e histopatología y se tomarán nuestras del propio pez, del agua y de la comida, todo ello será analizado por laboratorios externos.
El resultado de los análisis de las muestras tomadas de los peces, junto con los análisis de pienso, agua, etc, servirán para poder evaluar el conjunto de datos y realizar un informe diagnóstico, en el cual, se especificará el plan de actuación ante ese proceso.
Uno de los mayores riesgos de introducir una enfermedad en cualquier sistema establecido es a través de nuevos peces, plantas acuáticas y/o cualquier otro elemento.Por ello el control de entradas de individuos es muy importante y necesario para el mantenimiento del equilibrio de un acuario. Cualquier elemento no vivo que quiera introducirse en el sistema, deberá pasar por una desinfección adecuada.
Todo animal o planta que se pretenda introducir en el acuario deberá pasar un **periodo de cuarentena**, el estado de estrés que supone para un pez su captura y manejo dentro de un acuario puede hacerle desencadenar mucho más fácilmente enfermedades que pueden transmitirse al resto de individuos que viven en el acuario, esto dependerá de la especie y especialmente del estado del individuo, pero que será de al menos 4-6 semanas a sabiendas que incluso en ese tiempo algunas enfermedades podrían llegar a no desencadenarse. Por ello, está previsto la existencia de una unidad de cuarentena completamente separada del resto del sistema que incluirá su propio sistema de filtración y su equipamiento de desinfección. Puesto que la velocidad del ciclo vital de los patógenos depende de la temperatura, los animales en cuarentena se mantendrán a una menor temperatura entre 12-15ºC,
Se tendrá mucho cuidado con la aplicación de los tratamientos profilácticos aplicados durante la cuarentena,con especial cuidado de los peces recientemente traidos, suelen estar estresados, y por lo tanto son mucho más susceptibles a los efectos tóxicos de los tratamientos.
Al principio de este periodo de cuarentena se realizará un control exhaustivo del animal donde se valorará su estado.

- Natación (tipo de agrupamiento en el caso de ser varios peces).
- Movimientos anormales.
- Natación lateral.
- Saltos.
- Rascado.
- Actividad respiratoria.
- Anomalías de la superficie corporal
- Respuesta a la alimentación.
- Y si se valorara la existencia de algún posible problema, es entonces cuando se realizará (previa anestesia) una toma de muestras (mucus, sangre…) y posterior análisis.

Para la ejecución de este apartado es necesaria la existencia de unos “tanques de tratamiento” para los peces enfermos. Que deben de contar con todos los equipos de filtración, refrigeración y desinfección totalmente ajenos a las instalaciones principales, que son las urnas de exhibición.

LIBRO DEL CRECIMIENTO Y COMPORTAMIENTO DE LOS PECES (POR URNAS):

Un punto importante es el Manejo y mezcla de diferentes especies. Para la colocación de las diferentes especies en las distintas urnas se ha realizado una optimización de las diferentes especies, sobre el tipo de alimentación, si son muy voraces o no, o si su alimentación es de crustáceos pequeños o de peces y su vida gregaria (siguen una tendencia a agruparse en manadas o colonias) o si vive en solitario. Toda la biología de cada especie se tendrá en cuenta, y será necesario controlar la velocidad de crecimiento de cada uno de los ejemplares de las diferentes especies, pues con el tiempo ejemplares que eran compatibles, por cuestión de diferente velocidad de crecimiento pueden dejar de serlo.

CONTROL DE ENFERMEDADES DE ESPECIAL VIGILANCIA EN LAS ESPECIES ALBERGADAS, VACUNACIONES Y TRATAMIENTOS PREVENTIVOS. CHEQUEOS Y ANÁLISIS RUTINARIOS. COMUNICACIÓN OFICIAL DE SOSPECHA DE ENFERMEDADES DE DECLARACIÓN OBLIGATORIA. (RD 2459/1996, BOE 3-1-97)

El control de enfermedades de especial vigilancia en las especies albergadas está principalmente condicionado a las especies piscícolas que tienen un interés en acuicultura. Todo ello viene reflejado en el RD 2459/1996, BOE 3-1-97. En el ámbito europeo, está controlado por la Directiva 91/67/CEE relativa a las condiciones de salud animal dirigidas a animales y productos de acuicultura. La directiva incluye listas de enfermedades de peces, moluscos y crustáceos cultivados que son objeto de control gubernamental o de erradicación (enfermedades de declaración obligatoria).

Las enfermedades de especial control son:

- Necrosis Hematopoyética Infecciosa.
- Septicemia Hemorrágica Viral.
- Anemia Infecciosa del Salmón.
- Necrosis Pancreática de la Carpa.
- Enfermedad Bacteriana Renal (BKD).
- Forunculosis en el Salmón Atlántico.
- Yersiniosis o Boca Roja.
- Girodactilosis.
- Mixobolosis (Tornero).

Los chequeos y análisis rutinarios de enfermedades se deberán realizar en todos los animales albergados en el acuario. El especial control de las enfermedades de declaración obligatoria se realizará en las especies afectadas.
El procedimiento debe basarse en:

- Observación de las animales in *situ*. Apoyados por el historial y demás datos de las fichas de control.
- Observación de animales sacrificados:
  - Características macroscópicas externas (lesiones cutáneas, en aletas, ojos, etc.).
  - Preparación en fresco de branquias y examen parasitológico.
  - Disección. Características macroscópicas en la necropsia.
  - Toma de muestras para el control bacteriano.

Los tratamientos se realizarán según el resultado de los chequeos, condicionando el tratamiento al agente etiológico de la enfermedad, por medio de antibiogramas, medicación especifica o simplemente cambios de agua o disminuyendo la temperatura del agua

Los tratamientos profilácticos se realizarán especialmente para el control de parásitos. Un nivel excesivo de parásitos puede ser otro factor que aumente la predisposición a sufrir una enfermedad. Es imposible eliminarlos completamente y puesto que los acuarios cerrados favorecen la multiplicación del parásito, será deseable tratarlos periódicamente como medida profiláctica. La profilaxis estará sujeta a las condiciones ambientales: las fluctuaciones estacionales, especialmente

primavera y otoño, épocas de desove natural producen un especial estrés en los peces, haciéndolos más susceptibles a padecer enfermedades. Por lo que se realizará una especial vigilancia en esos momentos. Considerando la posibilidad de un tratamiento profiláctico con antiparásitos o antibacterianos, previa valoración de resultados en etapas preferentes.

USO DEL REGISTRO DE MEDICAMENTOS Y PIENSOS MEDICAMENTOSOS ADMINISTRADOS. PRESCRIPCIÓN VETERINARIA Y ARCHIVO DE RECETAS.

La prescripción de medicamentos de uso veterinario debe de basarse en tres parámetros: seguridad, calidad y eficacia del producto, con arreglo a la normativa sobre medicamentos de la Unión Europea... la Ley General de Sanidad...la ley del Medicamento...la Ley de epizootias... y en las disposiciones que las desarrollan.
La seguridad en este contexto incluye:

- Seguridad para las especies de destino.

El control del uso de medicamentos veterinarios será registrado con todas las informaciones pertinentes, y mencionando obligatoriamente la fecha del examen de los animales, el diagnóstico, número de animales tratados, medicamentos prescritos y duración del tratamiento.

CONTROL DE RESIDUOS ELIMINADOS.

En lo referente a la repercusión medioambiental, no existe previsión de residuos, ruidos y olores fuera de lo permitido, ni perjuicio para personas o entorno. Así mismo, según lo establecido por la normativa aplicable a este efecto en la Comunidad Valenciana, la cantidad de animales albergados, y su cuidado no implicará una incidencia sobre el medio, estando siempre muy por debajo de los límites mínimos para la estimación de impacto medio ambiental.
No obstante, se realizará un control entre los agentes susceptibles de causar un impacto ambiental. Principalmente se deberán testar sustancias medicamentosas utilizadas previamente en el centro. Especialmente serán testados los residuos de antibióticos. Para la realización de este control se hará una toma de muestras de agua de entrada y salida, sedimentos, etcétera y posterior análisis de los diferentes compuestos eliminados.
La eliminación de cadáveres se realizará previa tinción de los mismos con tinta para carnes decomisadas según la normativa 97/531/CE 30807/97 y su posterior congelación. Serán almacenados de forma hermética, en un arcón congelador destinado exclusivamente a esto. Posteriormente, cuando la cantidad de cadáveres estabulados alcance los 25kg de peso, serán enviados a incinerar acompañados de una ficha de identificación en la que se especificará el origen, y el destino del lote y con una etiqueta en la que se advierta claramente: “no aptos para el consumo humano ni animal”. Para su eliminación, se utilizarán los servicios de una empresa autorizada por la Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación.
El control de bajas y eliminación de las mismas se realizarán mediante unas Fichas Control destinadas a este fin.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN VETERINARIA.

Por norma general, se realizará inicialmente una visita trimestral por el veterinario asignado al Acuario de la Plaza Nueva de Alicante, con el fin de poder valorar, determinar y poder modificar, en el caso de ser necesario, todos los puntos explicados en el programa zoosanitario. En esas visitas se realizará un estudio de todos los puntos citados en el programa zoosanitario. Ese estudio estará centrado en la valoración in situ de las fichas control, realizadas por el personal del centro, valorando con ellos los resultados obtenidos.
Fuera de los controles rutinarios, se efectuarán asistencias en caso de urgencia, u otros motivos que requieran la presencia del veterinario, como la expedición de Certificados Oficiales.
Toda la información se recopilará y será valorada y con ello el responsable de la instalación elaborará un informe mensual.

REPOSICIÓN DE LAS ESPECIES.

El acuario es un hábitat dinámico en el que las especies se van sucediendo a lo largo del tiempo debido a la mortandad o la renovación periódica de las mismas. Así a lo largo del tiempo se van sucediendo las distintas especies más representativas del mar Mediterráneo.
La reposición de las especies necesarias a causa de la mortalidad se efectuará de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo las directrices del programa zoosanitario propuesto.
También se efectuará la renovación de especies para dar una mayor diversidad al acuario y permitir su difusión entre los visitantes. Estos cambios se consensuarán con el técnico municipal y se tendrá en cuenta la demanda de los visitantes del acuario.
Es de señalar la dificultad existente en la convivencia entre especies de gran tamaño y menor tamaño, debido a que generalmente son presas unas de otras. Se han planteado especies de pequeño tamaño para dar una mayor diversidad.
Existirán dos formas de introducir animales nuevos:
. - Por la adquisición de especies nuevas a través de una empresa autorizada.
_ Por la entrada de capturas fortuitas que momentáneamente no puedan ser devueltos a su medio natural. Para ello se incentivará la realización de un convenio entre el Acuario de la Plaza Nueva y la Cofradía de Pescadores donde la captura de una especie protegida (de forma fortuita) que por ley no se puede comercializar y que por diferentes causas no puedan ser devueltos a su medio natural, ya sea por recibir un daño físico o por enfermedad, serán trasladados al acuario y retenidas allí , tratadas y una vez completamente restablecidas y se garantice su recuperación ,serán posteriormente liberadas a su medio natural.
Este convenio también puede servir para que la Cofradía pueda ser proveedora de peces del acuario, a través de los pescadores de la zona, facilitándoles los medios necesarios para el mantenimiento a bordo de las especies capturadas.
Si es necesario la expresa responsable del mantenimiento solicitará un permiso especial a la Consellería de Agricultura y Pesca de la Generalitat Valenciana para realizar capturas experimentales de especies catalogadas de interés especial.

Se deberá solicitar autorización Consellería de Agricultura, medio ambiente, cambio climático y desarrollo rural para la captura de especies marinas (pesqueras, catalogadas en su caso) y su traslado (guía de transporte y origen) y depósito en el citado acuario.
En cualquiera de estas actuaciones, con los ejemplares nuevos antes de su emplazamiento definitivo, se deberá dejar constancia por escrito en el libro del registro de altas, de las condiciones de la especie, a que urna irá y el posible tratamiento especial que le diferencie de otras especies de su misma urna, sus condiciones de luz y de alimentación, etc.

LEYES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

Será de obligado cumplimiento de las diferentes leyes relativas que afecten a la fauna, la pesca marítima y a la defensa de los recursos pesqueros en la comunidad valenciana

- LEY 2/1994. de 18 de abril. de la Generalidad Valenciana sobre defensa de los recursos pesqueros.
- Ley 9/ 1998 de 15 de diciembre, pesca marítima comunidad valenciana.
- DECRETO 131/2000, de 5 de septiembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las normas sobre la pesca marítima de recreo de la Comunidad Valenciana.
- DECRETO 41/2013, de 22 de marzo, del Consell, por el que se establecen las normas sobre la pesca marítima de recreo de la Comunitat Valenciana.
- DECRETO 51/2015, de 24 de abril, del Consell, de modificación del Decreto 63/2011, de 20 de mayo, por el que se regula la pesca con el arte denominado ralla o esparavel en las aguas interiores de la Comunitat Valenciana, y del Decreto 41/2013, de 22 de marzo, por el que se establecen las normas sobre la pesca marítima de recreo de la Comunitat Valenciana.
- Ley 31/2003, de 27 de octubre, de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos.

- Orden de 28 de julio de 1980 (Normas del núcleo zoológico con el control veterinario sobre el cuidad y el mantenimiento de los citados animales, cantidad por metro cúbico
- Decreto 83/2007, de 15 de junio, del Consell, de modificación del Decreto 158/1996, de 13 de agosto, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 4/1994, de 8 de julio, de la Generalitat, sobre Protección de los Animales de Compañía.
- Decreto 21/2012, de 27 de enero, del Consell, por el que se regula el procedimiento de elaboración y aprobación de los planes de recuperación y conservación de especies catalogadas de fauna y flora silvestres, y el procedimiento de emisión de autorizaciones de afectación a especies silvestres.

CAMBIO DE AGUA

El cambio parcial del agua será resultado de los controles periódicos que se realizaran sobre la calidad del agua, para evitar los problemas observados anteriormente en el antiguo acuario , se ha habilitará un estanque con 5.000 litros de agua de reserva, así el acuario contará con el agua de todas las urnas unos 20.000 litros, el agua que hay circulando por toda la instalación de limpieza del agua y los 5.000 litros de reserva , que servirán para dos cambios parciales de un 10% del agua que en principio se ha establecido que se realice cada 15 días pero dependerá de los valores químicos analizados en el agua si se puede espaciar un poco más el cambio o se adelanta.
Lo bueno de tener esos 5.000 litros de reserva, es que ante cualquier imprevisto que deteriore la calidad del agua o que sea necesario un cambio de la totalidad del agua de una de las urnas por enfermedad de un pez o de varios, con esta reserva no solo es posible sino que además este cambio se puede realizar de una forma muy rápida, ya que se dispone de suficiente reserva de hasta un 25 % del volumen total de las urnas, en caso necesario se puede cambiar mínimo la totalidad del agua de dos de las urnas.
Una vez utilizado esta agua de reserva se repondrá dentro de unos márgenes de días, para esta acción correrá a cargo del adjudicatario el contrato de una empresa transportadora de agua, para ello se contratará los servicios de una empresa autorizada y previo permiso del ayuntamiento se procederá a la captación de agua en el punto de recogida y su traslado hasta el acuario, estas operaciones se realizarán en un horario que moleste lo menos posible al tráfico y a los comerciantes de la zona.
La provisión de agua se programará con la suficiente antelación para respetar a la empresa suministradora del transporte y respetar los días en que el mar este con mal tiempo, sería contraproducente recoger esos días agua de mar ya que estaría con muchos sólidos en suspensión lo que colapsaría los filtros biológicos y físicos.

RESUMEN DE TODO EL MANTENIMIENTO BIOLÓGICO QUE SE REALIZARÁ:

Siempre

- Eliminar de inmediato los organismos muertos y los desechos visibles.
- Tratar de inmediato los peces enfermos, comenzando por su rápido traslado a la urna de tratamiento.

Diariamente

- Alimentar a los peces una sola vez, sólo lo que se consume en 1 o 2 minutos.
- Rellenar (con agua de grifo) el agua de evaporación (o relleno automático de agua de mar).
- Limpiar el Skimmer o espumador
- Limpiar el filtro biológico y físico de cualquier impureza de tamaño grande.
- Limpieza con agua destilada de todas las sondas.
- Comprobar el funcionamiento de todos los aparatos.
- Anotar las diferentes temperaturas del agua.
- Limpiar los cristales exteriores (se regulará la periodicidad de limpieza (manteniendo un mínimo 4 veces al día) una vez este el acuario en proceso de puesta en marcha).

Semanalmente

- Aspirar los posibles residuos orgánicos del fondo.
- Limpiar el laberinto de residuos
- Limpiar el Skimmer o espumador
- Comprobar los valores del agua (contenido de sal, dureza de carbonatos, valor de pH, contenido de calcio y de magnesio).
- Comprobar la limpieza del filtro biológico y físico para determinar la necesidad de realizar una limpieza más a fondo.
- Limpiar los cristales interiores.

Cada dos semanas

- Cambio parcial de agua (10 %)
- Comprobar el contenido de nitrato y fosfato.

Mensualmente

- Quitar la sal de las lámparas / reflectores (con agua del grifo).

En resumen:

- Control de los parámetros de la masa biológica.
- Control de los parámetros físico-químicos del sistema.
- Suministro de la cantidad y variedad suficiente, tanto de pescado fresco como de congelado, para una alimentación sana de la biomasa.
- Suministro de los productos químicos y medicamentos necesarios para el mantenimiento correcto de las constantes del agua y de la biomasa.
- Reposición de la mortandad, tratada de acuerdo a la normativa vigente.
- Introducción y/o sustitución de especies, de acuerdo con lo indicado por este Ayuntamiento, para el mantenimiento de la cantidad y calidad de biomasa.
- Control y gestión de reposición de agua del tanque.

<u>Mantenimiento y limpieza de las instalaciones, incluso reposiciones, de:</u>

- Sistema hidráulico (circuitos, filtros, bombas, etc.), así como el material fungible necesario para los sistemas de filtración y limpieza específico, y los productos tratados químicamente para su uso en acuario logia, como perlón, carbonato cálcico, sílex, etc.
- Instalaciones eléctricas (cuadros eléctricos, luminarias, sustitución de lámparas, etc.).
- Frigorífico y congelador para pescado.
- Instalación de Frio para mantenimiento de la temperatura del agua.
- Sistemas de seguridad y protección contra incendios, y su gestión.
- Sistema de persianas automáticas.

<u>Mantenimiento y limpieza del edificio del Acuario, que incluye:</u>

- Tanque de agua, ventanales de visión (con limpieza interior semanal y exterior cuatro veces al día), incluso reparación y/o reposición de vidrios exteriores y persianas automáticas.
- Recintos superior y subterráneo.
- Paneles exteriores, incluso reparación, pintado o reposición.

<u>Actividades didácticas y educativas</u>

- La empresa deberá disponer de un biólogo para poder realizar las actividades didácticas y educativas que solicite este ayuntamiento. El tiempo de dedicación será establecido de acuerdo con las necesidades; aunque no superará las siete horas semanales. La empresa, en su proyecto de prestación del servicio, podrá presentar un posible plan de actividades, programa, diseño de cuadernos didácticos, etc.
- Será a costa de la empresa todo el material a utilizar en las actividades, como cuadernillos,

trípticos, etc., así como su diseño y edición.

Paneles de especies y motivos decorativos

- La empresa deberá realizar el diseño, ejecución y colocación de paneles informativos de las especies del Acuario, y actualizarlos una vez al año, como mínimo.
- Deberá de instalar en el mes de diciembre un motivo navideño submarino, previamente aprobado por este Ayuntamiento, así como cualquier otro que se le pudiera indicar en fechas señaladas. Todo ello de acuerdo a su perfecta integración medioambiental y estética con el hábitat del Acuario.

Presentación de Documentación e informes:

- Informe mensual del mantenimiento del Acuario, con relación de especies, parámetros biológicos y físico-químicos de la biomasa, los relativos al mantenimiento de las instalaciones y condiciones de seguridad. Contendrá datos relativos a los distintos trabajos, con indicación de incidencias o anomalías observadas y las soluciones adoptadas para el óptimo funcionamiento del sistema.
- Cualquier información o documentación que le sea requerida por este Ayuntamiento relativa al Servicio.

Presentación de Documentación Técnica

- El contratista deberá presentar, antes de que se cumplan los tres primeros meses de mantenimiento, documentación técnica relativa al edificio del Acuario y sus instalaciones. Entre otros, se presentarán: Planos a escala del edificio y de todas sus instalaciones y esquematización de circuitos (hidráulicos, eléctricos, etc.). Esta documentación deberá ser actualizada anualmente, como mínimo; y cuando exista alguna modificación, la parte correspondiente.

Cumplimiento de las siguientes condiciones:

- Contratar los seguros pertinentes de responsabilidad civil para todos los riegos posibles inherentes al Servicio.
- Contratar un seguro contra incendios, inundaciones y otros daños posibles que se pudieran producir en el hábitat biológico, instalaciones y recinto del Acuario.
- Cumplir durante toda la vida del Mantenimiento toda la normativa que le sea de aplicación a los servicios prestados, así como de las disposiciones, instrucciones y medidas de seguridad emitidas por los órganos competentes o el propio Ayuntamiento de Alicante.

El Acuario deberá estar atendido las 24 horas todos los días del año.
El informe mensual previo será requisito imprescindible para la certificación correspondiente.

El mantenimiento de las instalaciones será:

Preventivo: Consistente en un reconocimiento periódico de las instalaciones y de sus elementos, realizando las actuaciones necesarias para minimizar las posibles averías, reparando y/o sustituyendo todas aquellas piezas que estén defectuosas o cuya vida se prevea ya agotada.

Correctivo que engloba aquellas actuaciones urgentes motivadas por averías o anomalías imprevistas.
El contratista deberá actuar de inmediato ante cualquier incidencia y reparar cualquier avería en menos de 12 horas, con el restablecimiento funcional de los equipos afectados.

4.- MEDIOS Y OBLIGACIONES

4.1.- MEDIOS HUMANOS

La cualificación del personal a emplear se fijará con arreglo a los requerimientos del Servicio en cada momento, utilizándose equipos de profesionales con la competencia adecuada, para que se desarrollen los trabajos con la máxima calidad y en óptimas condiciones.

El contratista aportará el personal necesario para la correcta ejecución del mantenimiento. Dicho personal reunirá las condiciones de aptitud, pericia y práctica requeridas para la ejecución de los distintos trabajos a que sean asignados debiendo ser sustituidos los que no las tengan, a juicio del Funcionario Responsable del Mantenimiento.
En su proyecto de prestación del Servicio (Anexo) los licitadores propondrán la plantilla que estimen necesaria para la ejecución del mismo

El adjudicatario presentará, en papel y/o soporte informático, relación del personal empleado, siempre que le sea solicitado por el Funcionario Responsable del Mantenimiento, así como copia de los documentos TC1 y TC2, ofichero informático equivalente.
El Ayuntamiento, por motivos justificados, se reserva en cualquier momento la posibilidad de rechazar a algún/a trabajador/a de los asignados por la empresa adjudicataria.
Los horarios de trabajo serán establecidos por los licitadores atendiendo a los distintos trabajos que haya que realizar de modo que sean compatibles con la legislación laboral vigente y con lo dispuesto en el Mantenimiento. Habrán de estar incluidas en sus ofertas las retribuciones extraordinarias que pudieran corresponder, de acuerdo con dicha legislación, por trabajos fuera de la jornada normal o en días festivos.
El Funcionario Responsable del Mantenimiento podrá ordenar que se modifique cualquier horario propuesto por la empresa, en cualquier momento, de acuerdo con las necesidades del Servicio.

Todo el personal, tanto Directo como Indirecto, utilizado por el adjudicatario, deberá ser suficiente para realizar los servicios establecidos y requerimientos incluidos en el presente Pliego.

El personal Directo, será, en principio, el que se deduzca del proyecto de prestación del Servicio que se presente, donde se tendrá en cuenta todas las incidencias posibles de personal: sustituciones, vacaciones, etc., debiendo, en todo caso, ajustarse a las necesidades reales del Servicio.

Así pues, si a juicio del Funcionario Responsable del Mantenimiento, éste fuera insuficiente, el adjudicatario, vendrá obligado a incrementarlo, sin que ello represente coste adicional alguno para el Ayuntamiento.
En caso de absentismo del personal, el contratista viene obligado a efectuar las sustituciones pertinentes, de inmediato, así como, si fuera necesario, a la prolongación del horario necesario, al objeto de que el Servicio quede debidamente prestado en tiempo y forma.

El Ayuntamiento no tendrá ninguna relación jurídica, laboral, ni de cualquier otra índole con el personal del adjudicatario, ni durante la vigencia del Mantenimiento, ni al término del mismo, siendo de cuenta del contratista todas las obligaciones, indemnizaciones y responsabilidades que nacieran con ocasión de este.
El contratista está obligado a:
- La afiliación y cotización a la Seguridad Social del conjunto del personal fijo y temporal adscrito en cualquier momento a la contrata; y en relación a ello la confección de TC2 para ese personal y el suministro al Ayuntamiento de los certificados fehacientes de estar al corriente en los pagos correspondientes a la Seguridad Social.
- El cumplimiento de las disposiciones previstas en los convenios y pactos particulares.

- El cumplimiento de cualquier normativa vigente aplicable a ese personal, y especialmente en materia laboral, de seguridad y salud laboral y de atención y previsión sanitaria
- La definición y desarrollo de los programas de formación tendentes a mejorar la eficiencia de cada persona o colectivo, especialmente en lo que se refiera a adecuación a sus cometidos, cumplimiento de las normas implícitas en el Mantenimiento, concienciación respecto al concepto global del Servicio y relación con los ciudadanos.

Todo el personal deberá ser instruido para que su trabajo, sin afectar a la eficacia, no moleste a los ciudadanos. En caso de falta de aseo o decoro en el vestido, así como en el caso de descortesía o falta de respecto al público, se hará responsable al contratista, sin perjuicio de las responsabilidades personales que pudieran alcanzar al individuo por su actuación.

4.2.-REGLAS ESPECIALES RESPECTO DEL PERSONAL LABORAL DE LA EMPRESA CONTRATISTA

a) Corresponde exclusivamente a la empresa contratista la selección del personal que, reuniendo los requisitos de titulación y experiencia exigidos, formará parte del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del Mantenimiento, sin perjuicio de la verificación por parte del Ayuntamiento del cumplimiento de aquellos requisitos.
La empresa contratista procurará que exista estabilidad en el equipo de trabajo, y que las variaciones en su composición sean puntuales y obedezcan a razones justificadas, en orden a no alterar el buen funcionamiento del Servicio, informando en todo momento al Ayuntamiento de cualquier incidencia al respecto.

b) La empresa contratista asume la obligación de ejercer de modo real, efectivo y continuo, sobre el personal integrante del equipo de trabajo encargado de la ejecución del mantenimiento, el poder de dirección inherente a todo empresario. En particular, asumirá la negociación y pago de los salarios, la concesión de permisos, licencias y vacaciones, las sustituciones de los trabajadores en casos de baja o ausencia, las obligaciones legales en materia de Seguridad Social, incluido el abono de cotizaciones y el pago de prestaciones, cuando proceda, las obligaciones legales en materia de prevención de riesgos laborales, el ejercicio de la potestad disciplinaria, así como cuantos derechos y obligaciones se deriven de la relación contractual entre empleado y empleador.

c) La empresa contratista velará especialmente porque los trabajadores adscritos a la ejecución del Mantenimiento desarrollen su actividad sin extralimitarse en las funciones desempeñadas respecto de la actividad delimitada en el Pliego como Objeto del Mantenimiento.

d) La empresa contratista deberá designar, al menos, un Coordinador técnico o Responsable, integrado en su propia plantilla, que tendrá entre sus obligaciones las siguientes:
- Actuar como interlocutor de la empresa contratista frente al Ayuntamiento, canalizando la comunicación entre la empresa contratista y el personal integrante del equipo de trabajo adscrito al Mantenimiento, de un lado, y el Ayuntamiento, de otro lado, en todo lo relativo a las cuestiones derivadas de la ejecución del Servicio.
- Distribuir el trabajo entre el personal encargado de la ejecución del Mantenimiento e impartir a dichos trabajadores las órdenes e instrucciones de trabajo que sean necesarias en relación con la prestación del Servicio contratado.
- Supervisar el correcto desempeño por parte del personal integrante del equipo de trabajo de las funciones que tienen encomendadas, así como controlar la asistencia de dicho personal al puesto de trabajo.
- Organizar el régimen de vacaciones del personal adscrito a la ejecución del mantenimiento, debiendo a tal efecto coordinarse adecuadamente la empresa contratista con el Ayuntamiento, a efectos de no alterar el buen funcionamiento del Servicio.

- Informar al Ayuntamiento acerca de las variaciones, ocasionales o permanentes, en la composición del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del Mantenimiento.

4.3.- MEDIOS TÉCNICOS.

El adjudicatario deberá disponer de los medios técnicos necesarios, así como del sistema informático adecuado para la gestión integral de la información. Este deberá entregar al Ayuntamiento cualquier documento, informe o parte de incidencias que le sea solicitado y con la periodicidad que se le indique, en papel y/o registro informático y con el formato y contenido que se requiera por el Funcionario Responsable del Mantenimiento, sin exclusión alguna.
El adjudicatario deberá disponer de un sistema de comunicaciones adecuado para la gestión propia del Servicio y su conexión con el Ayuntamiento, con el fin de transmitir y recibir cualquier información requerida con la máxima rapidez.
La comunicación entre Ayuntamiento y el adjudicatario deberá estar garantizada las 24 horas del día por lo que la empresa deberá disponer de persona o personas localizadas, para este fin, al objeto de poder atender necesidades inaplazables.
El adjudicatario dispondrá para el presente mantenimiento de personal técnico, de control, administrativo, etc., suficiente para el adecuado funcionamiento del Servicio.

4.4.- MEDIOS MATERIALES.

Los licitadores propondrán los vehículos, maquinaria y material auxiliar precisos para cumplir, sin excepción alguna, los objetivos de este Pliego. En caso de avería deberán suplirlos de inmediato, de manera que no afecte al Servicio.
El Funcionario Responsable del Mantenimiento podrá solicitar del adjudicatario documentación, tal como:
- Seguros, fichas y características técnicas de vehículos y maquinaria.
- Relación de material auxiliar.
- Cualquier otro dato que considere oportuno.

Los vehículos, maquinaria y herramientas propuestos presentarán el mantenimiento requerido al objeto de que presenten un grado de funcionamiento óptimo. El contratista deberá disponer de cuantas herramientas se precisen para una adecuada realización de los servicios, disponiendo de las necesarias reservas para suplir las incidencias que se presenten. Deberán de encontrarse, en todo momento, en perfecto estado de conservación y de limpieza.
Todos los materiales a utilizar serán de primera calidad y deberán estar en perfecto estado de conservación, limpieza y seguridad. La totalidad de materiales y elementos necesarios, con las sustituciones necesarias por deterioro o perdida, serán a costa del contratista.

4.5.- INSTALACIONES FIJAS.

El contratista habrá de contar con un local de características adecuadas para taller, almacén, etc., dotado con las instalaciones necesarias para estos usos.

5.- IMPLANTACIÓN DEL SERVICIO

El adjudicatario, una vez firmado el Mantenimiento y antes de comenzar los servicios, deberá tener el personal propuesto en su proyecto de prestación del Servicio, disponer de los materiales, herramientas y vehículos necesarios y contar con un local adecuado para oficina, taller y

almacén con teléfono y los medios necesarios para procesar la información del Servicio.

6.- PRESUPUESTO DEL MANTENIMIENTO

El importe del Mantenimiento se fija en la cantidad total de VEINTE Y TRES MIL SETECIENTOS EUROS (23.700,00 €), IVA excluido.

7.- DURACION DEL MANTENIMIENTO

La duración del mantenimiento se fija en UN (1) año.

8. – MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES ECONÓMICAS

8.1.- POR REVISIÓN DE PRECIOS

El precio previsto en este Pliego será válido durante la vigencia del Mantenimiento, por lo que no procederá revisión de precios alguna.

8.2.- POR MODIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Si la organización prevista por el contratista en su proyecto de ejecución de los trabajos resultara insuficiente para conseguir la calidad adecuada y, como consecuencia, hubiere de efectuarse su reestructuración, el costo de la misma habría de ser soportado por el contratista, tanto al efectuarse la reestructuración como durante la vigencia del mantenimiento.
Si la reestructuración se efectuase por causas no imputables al contratista o a petición del Ayuntamiento, los mayores costos que aquella supusiese, serían asumidos por el Ayuntamiento.
Si la reestructuración determinase una disminución del precio del Servicio, el contratista estará obligado a aceptar la baja del precio resultante, hasta un máximo del veinte por ciento del precio contractual.

9.- INCUMPLIMIENTOS DEL MANTENIMIENTO Y PENALIDADES ADMINISTRATIVAS

9.1.- POR RETRASO EN LA INICIACION DE LA PRESTACION DEL SERVICIO

El contratista deberá poder iniciar la prestación del Servicio en un plazo de un mes desde la formalización del mantenimiento.
Una vez transcurrido dicho plazo, y dada la orden de inicio por el Funcionario Responsable del Mantenimiento, por cada día de retraso, se podrá aplicar una penalidad de ***1.2*** ***P*** euros (siendo ***P*** el precio del mantenimiento), sin perjuicio de que se tramite el correspondiente expediente de reclamación de daños y perjuicios, en su caso.

9.2.- POR DEFICIENTE PRESTACION DEL SERVICIO

El contratista está obligado al cumplimiento del mantenimiento con estricta sujeción al Pliego, a su propuesta de prestación del Servicio y a las órdenes que se le den por el Funcionario Responsable del Mantenimiento.

Los incumplimientos del mantenimiento se penalizarán con las modalidades establecidas en los apartados siguientes.

Las penalidades por deficiente prestación de los servicios serán independientes de las deducciones que se efectúen en las certificaciones por causas de servicios no prestados o de servicios efectuados deficientemente.

9.2.1.- Incumplimientos Leves

Se considerarán incumplimientos leves:
a) La descortesía del personal del contratista con funcionarios municipales o con usuarios de la vía pública.
b) Cuando se realicen deducciones no superiores al 10 % de una certificación por servicios deficientes o no prestados, sin justificar.
c) La imperfección no reiterada, durante el transcurso de un mes, en la prestación del Servicio, siempre que no se repita más de tres veces a lo largo del año.
d) El retraso en el comienzo de algún servicio de una hora o menos, en relación con el horario previsto, siempre que no ocurra más de tres veces al mes.
e) No entrega de cualquier documentación o no hacerlo a tiempo (15 días de retraso).
f) Los incumplimientos de las condiciones del mantenimiento que, sin estar comprendidos en los apartados anteriores, tengan similar entidad

Estos incumplimientos serán objeto de penalidades equivalentes a las deducciones efectuadas; si no procediere realizar deducciones, el importe de las penalidades se establecerá en un 5% de la certificación correspondiente.

9.2.2.- Incumplimientos Graves

Se considerarán incumplimientos graves:
a) La sucesión de tres incumplimientos leves en tres meses.
b) Desobediencia de los encargados y/o cargos superiores del contratista al Funcionario Responsable del mantenimiento.
c) Cuando se realicen deducciones de entre 10 % y el 20% de una certificación por servicios deficientes o no prestados, sin justificar.
d) La imperfección en la prestación de algún servicio desde más de una hasta cinco veces en un mes.
e) No entrega reiterada de documentación o no hacerlo a tiempo (más de un mes de retraso)
f) Los incumplimientos de las condiciones del mantenimiento que, sin estar comprendidos en los apartados anteriores, tengan similar entidad.

Estos incumplimientos, serán objeto de penalidades equivalentes a las deducciones realizadas; si no procediere efectuar deducciones, el importe de las penalidades se establecerá en un 10% de la certificación correspondiente.

9.2.3.- Incumplimientos Muy Graves

Se considerarán incumplimientos muy graves:
a) La imperfección en la prestación de algún servicio más de cinco veces al mes.
b) La concurrencia de dos incumplimientos graves.
c) Cuando proceda realizar deducciones superiores al 20 % del importe de una certificación por servicios deficientes o no prestados, sin justificar.

Estos incumplimientos podrán penalizarse, con la pérdida de la garantía definitiva del Mantenimiento y obligación de constituirla de nuevo, hasta con la resolución del mismo, con pérdida igualmente de la garantía y demás consecuencias a que hubiere lugar.

10.- CONTROL DE CALIDAD

10.1.- OBJETIVO DEL CONTROL

Conseguir la máxima fiabilidad posible en el funcionamiento diario del Servicio.

10.2.- INFORMACIÓN REQUERIDA

El contratista vendrá obligado a desplazar los días y a las horas que se señale, un capataz o técnico, a la Jefatura de los Servicios del Ayuntamiento, para recibir las instrucciones pertinentes y las observaciones necesarias para la mejor prestación del Servicio.
El contratista estará obligado a poner en conocimiento del Ayuntamiento un número de teléfono 24 horas para poder comunicar a cualquier hora una incidencia urgente.
El contratista quedará obligado a facilitar al Ayuntamiento cuanta información le sea requerida sobre cualquier aspecto de los servicios: Listados de nóminas, declaraciones a la Seguridad Social, hojas de asistencia al trabajo de su personal; datos sobre los vehículos como facturas de compra, hojas de reparaciones, etc.
El contratista habrá de comunicar al Ayuntamiento las incidencias detectadas y los trabajos realizados, confeccionando, con la frecuencia que se establezca, partes e informes de los servicios realizados.

10.3.- SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Consistirán en una sistemática de observaciones aleatorias. A través de estas observaciones y sus puntuaciones, se podrá evaluar la calidad media de las prestaciones de un periodo, como media de las puntuaciones de este sobre el conjunto objeto del presente Mantenimiento.
El objetivo de esa puntuación será la aplicación, por parte del Ayuntamiento, de las deducciones en la facturación por servicios no prestados o realizados deficientemente.
Será potestad del Ayuntamiento aplicarlas en cualquier momento, íntegramente o con las matizaciones que podrán resultar de la experiencia y del grado de satisfacción, especialmente en la colaboración del contratista en el diseño y ajuste a la necesidad real de los programas, los propios resultados del sistema de seguimiento y medición descrito anteriormente, las medidas tomadas por el adjudicatario para corregir y compensar los problemas que se hayan podido presentar y el grado de satisfacción por parte del receptor del Servicio a través de la evolución de las posibles reclamaciones.

Las distintas evaluaciones se calificarán de 0 a 4 de acuerdo con los siguientes criterios:

0 = sin servicio
1 = muy mal
2 = mal
3 = regular
4 = bien

Con las evaluaciones practicadas se podrá calcular la calificación media correspondiente a dicho periodo, sumando todas las puntuaciones obtenidas y dividiendo por el número de observaciones.

10.4.- DEDUCCÓN POR SERVICIOS DEFICIENTES O NO PRESTADOS

De acuerdo a la puntuación obtenida (***p***) se practicará, en su caso, una deducción equivalente al (*100 -25* ***p***) % en la certificación correspondiente.

11.- CERTIFICACION DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

El contratista tiene derecho al abono con arreglo a los precios convenidos de los trabajos que realmente ejecute con sujeción al Pliego que sirvió de base a la contratación, a sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por el Funcionario Responsable del Mantenimiento.
El importe de los trabajos ejecutados se acreditará mensualmente al contratista por medio de certificación expedida por el Funcionario Responsable del Mantenimiento, en la forma legalmente establecida.
El importe de la certificación mensual vendrá dado, con carácter general, por la doceava parte del importe correspondiente a cada anualidad del Mantenimiento.
Será imprescindible para la emisión de la certificación mensual correspondiente, la presentación, por parte de la empresa, de un informe justificando, en su caso, que la totalidad de las incidencias detectadas hasta fin de mes o anomalías de funcionamiento han sido subsanadas, así como que ha sido realizado cualquier trabajo planificado y aprobado para ese periodo, que ha sido presentada toda la información requerida en el Pliego y han sido actualizados y presentados, en caso de alguna modificación de las instalaciones, los planos correspondientes.

Alicante 16 de marzo de 2016

BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:24:36 +02'00'

Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

ANEXO. – FICHAS DE CONTROL

FICHAS DE CONTROL

- **REGISTRO DE ENTRADA DE ANIMALES:**
- **REGISTRO DE SALIDA DE ANIMALES:**
- **REGISTRO DE BAJAS:**
- **CONTROL DE EXPEDICIÓN DE BAJAS**
- **CONTROL DE ENFERMEDADES:**
- **CONTROL DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS**
- **CONTROL DE CUARENTENA:**
- **CONTROL DE CAMBIO DE AGUA**
- **CONTROL DE COMIDA**
- **CONTROL DEL ESTADO DE LOS PECES**
- **CONTROL DE RESIDUOS ELIMINADOS**
- **CONTROL DE ENTRADA DE COMIDA**

REGISTRO DE ENTRADA DE ANIMALES:

Fecha de entrada	Nº registro del animal	Nombre científico	Nº de ejemplares	Ubicación	Observaciones	Firma del responsable

REGISTRO DE SALIDA DE ANIMALES:

Fecha de salida	Nº registro del animal	Destino	Modo de transporte	Fecha de llegada	observaciones	Firma del responsable

REGISTRO DE BAJAS:

Fecha	Nº registro del animal	Nombre científico	Posible motivo	observaciones	Firma del responsable

CONTROL DE EXPEDICIÓN DE BAJAS

Fecha de salida	Número de registro del animal	Nombre científico	Lote y numero	observaciones	Firma empresa responsable

CONTROL DE ENFERMEDADES:

Fecha de examen	Inicio	Nº de registro	Número de ejemplares	Ubicación	Diagnostico	Tratamiento	END POINT	Observaciones	Firma del veterinario

CONTROL DE ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS

							Inicio del proceso		Fin del proceso	
Principio activo	Nombre comercial	Dosis	Forma de administración	Nª de ejemplares	Nª de registro	Diagnostico	Fecha	Firma	Fecha	Firma

CONTROL DE CUARENTENA:

Fecha de entrada	Fecha de salida	Especie	Nº ejemplares	Motivo	Evolución 1 semana	Evolución 2 semana	Evolución 3 semana	Destino

CONTROL DE CAMBIO DE AGUA

Agua evacuada	Agua nueva	Agua de reserva	Fecha	Nº de litros	Responsable

CONTROL DE COMIDA

	Peso de la comida								
Nº Día	URNA 1	URNA 2	URNA 3	URNA 4	URNA 5	URNA 6	Tipo de comida	Observaciones	Responsable
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

CONTROL DEL ESTADO DE LOS PECES

	Estado general de los peces C = correcto Pro=problema								
Nº Día	URNA 1	URNA 2	URNA 3	URNA 4	URNA 5	URNA 6	Tipo de problema	Actuación	Responsable
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

CONTROL DE RESIDUOS ELIMINADOS

Tipo de residuo eliminado	Liquido biológicos	Solido biológicos	Líquidos químicos	Operador

CONTROL DE ENTRADA DE COMIDA

COMIDA FRESCA	COMIDA CONGELADA	COMIDA EN PIENSO	PEQUEÑOS CRUSTACEOS O ZOOPLANCTÓN	FITOPLANCTÓN	Operador

III.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

MEDICIONES

MEDICIONES

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES						
01.01	**Ud Demolición de fondo fibra acuario**						
	Ud demolición de formación de vaso interior de acuario con eliminación de todos los elementos que lo constituyen (revestimiento de fibra, instalaciones fontaleria e iluminación...) dejando el recinto preparado para la ejecución de las nuevas instalaciones. Incluso eliminación, retirada y transporte de escombros a vertedero						
		1				1,00	
							1,00
01.02	**Ud Desmontaje de escalera metálica de bajada a sótano**						
	Ud desmontaje de escalera metálica existente en interior de recinto de bajada a planta sótano, incuso desmontaje de plataforma metálica de acceso al acuario, con retirada a contenedor.						
		1				1,00	
							1,00
01.03	**Ud Desmontaje de red de instalación interior de agua**						
	Ud Desmontaje de red de instalación interior de tratamiento de agua del acuario, hasta las conexiones de entrada de agua al acuario, zona de tratamiento de agua, colectores, etc,de cualquier clase de material y sección, con medios manuales. Incluso p/p de eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, taponado de tuberías, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.						
		1				1,00	
							1,00
01.04	**Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica y otras instalaciones**						
	Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica, alarma, incendios, ventilación, etc, en superficie y/o empotrada, en interior de recinto acuario; con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje, cuadros eléctricos, cableado, mecanismos, lumnarias, emergencias, cajas y demás accesorios superficiales y/o empotrados, . Incluso, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 ACTUACIONES INTERIOR RECINTO						
02.01	**Ud Limpieza y pulido de vidrios**						
	Ud limpieza y pulido de las 8 unidades vidrios existentes exterior e interiomente dejándolos preparados para la colocación de los vidrios que conforman las nuevas urnas.						
		7				7,00	
							7,00
02.02	**Ud Formación abertura de paso en muro de hormigón**						
	Ud formación de abertura en muro de hormigón para acceso a nueva estancia de planta baja, mediante el picado de muro de hormigón existente en la actualidad, por medios mecánicos y/o manuales, incluso remate de zona afectada con mortero de reparación de acceso según planos del proyecto.						
		1				1,00	
							1,00
02.03	**Ud Estructura metálica**						
	Ud formación de estructura metálica a base de pletinas 70x15 de con acero inoxidable aisy 316 mate (sin pulir) soldadas entre sí en forma de T, incluso p.p. angular de 40x40 como refuerzo horizontal de sujeción de urna, y formación de peldaños para mantenimiento de urnas, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.						
		8				8,00	
							8,00
02.04	**Ud Formación de escalera**						
	Ud formación de escala de tres peldaños para acceso a zona de urnas desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.						
		1				1,00	
							1,00
02.05	**Ud Formación plataforma acceso**						
	Ud formación de plataforma de acceso en planta baja desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de formación de peldañeado desde acceso del exterior con el mismo material, preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.						
		1	1,50	1,00		1,50	
							1,50

MEDICIONES

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06	M2 Formación de nuevos tanques						
	M2						
	. Suministro y colocación de conjunto de 6 tanques de diferentes medidas (5 rectangulares y uno ciliíndrico) con vidrios doble de 10+10 mm, con cinco butirales de 0.39, soldados entre sí y al vidrio existente en fachada formación de taladros para paso de instalaciones, decalado de los vidrios y pulido de los cantos. , según especificaciones y planos del proyecto.Incluso p.p. de materiales y medios auxiliares necesarios para su colocación. Totalmente colocado.						
		3	1,90		1,50	8,55	
		1	1,92		1,50	2,88	
		1	7,50		1,50	11,25	
		1	1,90		0,80	1,52	
		3	1,92		0,80	4,61	
		1	7,50		0,80	6,00	
		5	0,80		1,50	6,00	
		2	0,58		1,50	1,74	
		2	0,80		1,50	2,40	
	Cilindro	1	2,44			2,44	
	Frontal circular	1	1,41			1,41	
							48,80
02.07	Ud Acuarios para cuarentena y tratamiento						
	Ud acuarios de cuarentena y tratamiento con funcionamiento independiente y autónomo del resto del acuario, de dimensiones totales aproximadas 1.00x0.40x0.4 ubicados debajo de las urnas principales. Incluso p/p de material auxiliar para montaje de las bases para darles la incllinacióny sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montados, conexionados y probados por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio						
		4				4,00	
							4,00
02.08	M2 Impermeablización balsa de tratamiento						
	M2 Impermeabilización de balsa planta sótano a base de aplicación de Impermeabilización, con mortero flexible bicomponente, color gris, compuesto por ligantes hidráulicos y resinas sintéticas, resistencia a presión hidrostática positiva y negativa de 15 bar , aplicado con brocha en dos o más capas sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 2 mm. Sin incluir la resolución de ángulos y rincones, anclajes y empotramientos o colocación de tuberías.						
	balsa	1	33,00			33,00	
	depósito	1	25,00			25,00	
							58,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 INSTALACIONES						
03.01	**Ud Instalaciones nuevas iluminación, sistemas de control automatism**						
	Ud suministro y colocación de Instalaciones iluminación, para acuarios, con regulación DIA-NOCHE, sistemas de control y automatismos Compuesta por: 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-54AF/54w largo 0.80 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 1.92 m 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.50 m 10 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.8 m 19 ud kit ajustable plara luminarias. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio						
		1				1,00	
							1,00
03.02	**Ud Instalación: electricidad**						
	Ud instalación interior completa de electricidad, según planos de proyecto, relativa electrobombas y equipos de tratamiento de agua, alumbrado de recinto,y emergencias, elecrlectrobombas,.incluso recolocación y adecuación de cuadros eléctricos, cableado, diferenciales,... etc a nueva instalación, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes.						
		1				1,00	
							1,00
03.03	**Ud Instalación: Sistema de recirculación**						
	Ud. Sistema de recirculación de agua compuesto por adecuación de montantes y ejecución de ramales y derivaciones individuales de acuarios y recipientes de la sala, de diversos diámetros y materiales, electrobombas de los circuitos. y bombas del filtro modelo KS 300 o similar, instalación de 6 bombas de movimiento en los acuarios, esterilizadores UVC y sistemas de autollenado inteligente del agua evaporada (en el caso del de las medusas dispondrá de tecnología Kreisel) , incluso automatización de los equipos con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio (Se considera repercutido en las partidas del proyecto) Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.						
		1				1,00	
							1,00
03.04	**Ud Instalación: Sistema ultravioleta (adecuación y ajuste)**						
	Ud instalación de sistema ultravioleta Totalmente probado y en funcionamiento. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.						
		1				1,00	
							1,00
03.05	**Ud Inst estabulación : Sist de filtros biológicos y mecánicos**						
	Ud Instalación de estabulación, sistema de filtros biológicos y filtros mecánicos. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.						
		1				1,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
03.06	**Ud Instalación Sistema de Skimers**						
	UD instalación de sistema de Skimmers, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.						
		1				1,00	
							1,00
03.07	**Ud Instalación: Sistema de extracción de agua. Bomba de agua**						
	Instalación sistema de extracción de agua por medio de bomba sumergible en planta sótano, incluso limpieza, reparación y/o sustición de bomba (NOCCHI PRIOX MOD 460/13T o similar) con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes						
		1				1,00	
							1,00
03.08	**Ud Instalación: Sistema de refrigeración (enfriadores de agua)**						
	Ud sistema de equipos de refrigeración del circuito del agua, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Se considera la instalación de dos grupos de refrigeradores de tres unidades cada uno, en la planta baja, con las siguientes características individuales: · Consumo eléctrico: 910W · Baja de 30ºC hasta 25 ºC hasta 5.000 litros · Baja de 30ºC hasta 12ºC un vivero de 3.000 litros · Termostato digital · Gas refrigerante ecológico: R407C · Intercambiador de titanio · Caudal mínimo recomendado de agua: 3.000 l/h · Entrada y salida de agua 1" Incluso su conexionado a las salidas de ventilación de planta cubierta mediante la instalación de conductos verticales y rejillas necesarias para su correcto funcionamiento, automatización de los equipos de refrigeración, con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiento.						
		1				1,00	
							1,00
03.09	**Ud Equipo ozonizador**						
	Ud adecuación y ajuste de Sistema Equipo ozonizador con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, ubicados segun plano del proyecto.. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.						
		1				1,00	
							1,00
03.10	**Ud Instalación climatización del recinto**						
	Ud instalación climatización del recinto mediante la colocación de dos unidades interiores Split en planta baja, y una unidad exterior situada en cubierta. incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente conectado, conexionado, probada y en funcionamiento.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.11	Ud Nevera						
	Ud nevera para conservación de alimento para los especímenes del acuario						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 ACABADOS						
04.01	**M2 Enfoscado interior recinto**						
	M2 Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.						
		2	8,00		1,35	21,60	
		2	3,63		1,35	9,80	
		2	7,50		2,80	42,00	
		2	2,90		2,80	16,24	
							89,64
04.02	**M2 Pavimento de linóleo planta baja**						
	M2 Suministro y colocación de pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 140-8; resistencia al fuego Cfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m²), sobre capa fina de nivelación no incluida en este precio. Incluso p/p de replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.						
		1	8,00	3,63		29,04	
							29,04
04.03	**M2 Pintura pétrea**						
	M2 revestimiento pétreo, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo con pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con revestimiento pétreo en capa gruesa, textura lisa, a base de resinas acrílicas puras dispersadas en medio acuoso, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, (rendimiento: 0,3 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie						
		2	8,00		1,35	21,60	
		2	3,63		1,35	9,80	
		2	7,50		2,80	42,00	
		2	2,90		2,80	16,24	
		1	7,50	2,90		21,75	
							111,39
04.04	**Ud Tabiqueria serpentines y depósito**						
	Ud actuación en balsa de tratamiento de agua consistente en ejecución de tabiquería correspondiente a nuevo depósito a base de tabique de ladrillo del 7 enfoscado a ambas caras, formación de un serpentines con 5 ud de particiones según descripción detallada en los planos						
		1				1,00	
							1,00
04.05	**Ud Repasos persianas**						
	Ud repasos de las carpinterías haciendo especial hincapié en sellados, remates con albañilería, repasos de persianas y automatismos correspondientes						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.06	Ud Escalera acceso planta sótano						
	Ud escalera de bajada a sótano en aceso galvanizado, colocada vertical, anclada a pared mediante garras y/o tornillería. Totalmente termina y montada						
		1				1,00	
							1,00
04.07	Ud Decoración interior de acuarios						
	Ud conjunto decoración interior de acuarios a base de rocas decorativas y sustrato, según especificaciones del proyecto.						
		1				1,00	
							1,00
04.08	PA Impermeabilización recinto						
	P.A Revisión y reparación de Impermeablización de las zonas de entrada de agua en función de su procedencia y la patología constructiva que lo permite con la solución óptima en cuanto eficacia y durabilidad. (Partida alzada a justificar)						
		1				1,00	
							1,00
04.09	Ud Repasos exteriores						
	Ud Repasos exteriores del revestimiento y la carpitneria exterior (puertas, rejillas, ventanas, persianas) mediante el repintado, limpieza, eliminación de restos y grafittis, asi como la reparación y /o sustitución de las piezas que así lo requieran.						
		1				1,00	
							1,00
04.10	Ud Rotulación						
	Ud rotulación-cartelería que informa de las especies de cada una de las urnas, según indicaciones del Ayuntamiento de Alicante.						
		1				1,00	
							1,00
04.11	Ud Flora y fauna de las urnas						
	Ud suministro y colocación de conjunto de flora y fauna en cada una de las urnas, según especificaciones del proyecto, consistente en:						
	Peces cartilaginosos:						
	Tiburones						
	2 ud.Scyliorhinus canicula (Pintarroja)						
	2 ud.Scyliorhinus stellaris (Alitan o Gatet))						
	2 ud. Mustelus mustelus (Musola))						
	Rayas						
	2 ud.Raja naevus (Raja santiaguesa)						
	2 ud.Raja radula (Raja áspera)						
	2 ud.Raja miraletus (Raja de espejos))						
	2 ud.Raja montagui (Raja pintada))						
	2 ud.Dasyatis pastinaca (Pastinaca))						
	Peces oseos:						
	2 ud.Serranus cabrilla (Serrá)						
	2 ud.Serranus scriba (Vaqueta)						
	2 ud.Apogon imberbes (Salmonete real)						
	2 ud.Sarpa salpa (Salpa)						
	6 ud.Boops boops (Boga)						
	2 ud.Coris julis (Doncella)						
	6 ud.Thalassoma pavo (Pez verde)						
	6 ud.Xyrichthys novacula (Raó)						
	2 ud.Labrus merula (Merlo o Grisa)						
	2 ud.Labrus viridis (Tordo verde)						
	2 ud.Symphodus tinca (Señorita o Tord)						
	2 ud.Symphodus mediterraneus (Tord rogenc)						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	2 ud.Symphodus roissali (Planchita)						
	2 ud.Chelon labrosus (Llisa)						
	2 ud.Sciaena umbra (Corba)						
	12 ud.Trachurus trachurus (Jurel)						
	8 ud.Serio la dumerili (Lechola)						
	12 ud.Trachinotus ovatus (Palometa)						
	12 ud.Naucrates doctor (Pez piloto)						
	MEDUSAS:						
	25 ud.Aurelita aurita (Medusa)						
	MOLUSCOS						
	2 ud.Sepia officinialis (Sepia)						
	SIGNATIDOS:						
	4 ud.Syngnathus acus (Aguja)						
	4ud.Syngnathus typhle (Aguja mula)						
	4 ud.Syngnathus abaster (Aguja de rio)						
	4 ud.Nerophis ophidion(Alfiler)						
	8 ud.Atherina presbyter (Pejerrey)						
	BLENIDOS:						
	2 ud.Chromis chromis (Castañuela) _NO ES UN BLENIDO						
	2 ud.Blennius ocellaris (Torillo o Rabosa)						
	2 ud.Lipophrys pavo (Gallerbo o Rabosa)						
	2 ud.Parablennius sanguinolentus (Lagartina)						
	2 ud.Parablennius gattorugine (Bavosa de mar)						
	GOBIDOS:						
	2 ud.Gobius paganellus (Bobi)						
	2 ud.Gobius bucchichii (Gobio anémona o Burret)						
	2 ud.Chelon labrosus (Llisa)						
	8 ud.Macroramphosus scolopax (Trompetero)						
	CRUSTACEOS:						
	2 ud.Homarus gammarus (Bogavante))						
	2 ud.Palinurus elephas (Langosta Mora))						
	2 ud.Palinurus mauritanicus (Langosta))						
	2 ud.Palaemon elegans (Quisquilla pequeña))						
	2 ud.Scyllarides latus (Cigarra de mar))						
	2 ud.Scillaris arctus (Espardenya negra))						
	PECES OSEOS						
	6 ud.Serranus hepatus (Merillo)						
	6 ud.Anthias antias (Tres colas)						
	8 ud.Spicara maena (Chucla)						
	6 ud.Capros aper (Chavo)						
	Sparidos						
	2 ud.Epinephelus costae (Falso abadejo)						
	2 ud.Epínephelus marginatus (Mero)						
	2 ud.Díplodus annularis (Raspallón)						
	4 ud.Díplodus cervinus (Sargo real)						
	2 ud.Diplodus puntazzo (Sargo picudo)						
	4 ud.Oblada melanura(Oblada)						
	2 ud.Lithognatus marmyrus (Mabre)						
	2 ud.Pagellus erythrínus (Pagel)						
	2 ud.Pagrus pagrus (Pargo)						
	2 ud.Dentex dentex (Dentón)						
	2 ud.Chelon labrosus (Llisa)						
	ALGAS:						
	15 ud.Caulerpa prolifera						
	8 ud.Codium bursa						
	ESPONJAS						

MEDICIONES

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CNIDARIOS						
	4 ud.Anemonia sulcata						
	4 ud.Actinia equina (Tomate de mar)						
	4 ud.Cerianthus membranaceus (Ceriato)						
	4 ud.Cladocora caespitosa (Madrepora mediterránea)						
	4 ud.Pteroeides spinosum (Pluma de mar)						
	4 ud.Veretillum cynomorium (Veretilo)						
	4 ud.Eunicella verrucosa (Gorgonia o corali						
	4 ud.Lophogorgia sarmentosa (Gorgonia o coralina)						
	ANELIDOS						
	6 ud.Spirographis spallanzani. (Espirografo - Pluma de mar)						
	MOLUSCOS						
	6 ud.Pecten jacobeaus (Concha del peregrino)						
	CRUSTACEOS						
	4 ud.Dardanus arrosor (Gran ermitaño)						
	4 ud.Dardanus calidus (Cangrejo ermitaño)						
	4 ud.Calappa granulata (Cangrejo real) (Cangrejo ermitaño)						
	4 ud.Pachygrapus marmoratus (Cangrejo corredor)						
	EQUINODERMOS						
	Erizos:						
	2 ud.Paracentrotus lividus (Erizo de mar común)						
	2 ud.Sphaerechinus granularis (Erizo violáceo)						
	2 ud.Cidaris cidaris (Tabaquera)						
	Estrellas:						
	2 ud.Chaetaster longipes (Estrella grácil)						
	2 ud.Ophidiaster ophidianus (Estrella purpura)						
	2 ud.Peltaster placenta (Estrella pentagonal)						
	2 ud.Echinaster sepositus (Estrella espinosa roja)						
	2 ud.Marthasterias glacialis (Estrella de mar común)						
	2 ud.Antedon mediterranea (Gorgonia -Clavelina)						
	Pepinos de mar:						
	2 ud.Holothuria polii (Cohombro)						
	2 ud.Holothuría tubulosa (Cohombro de mar pardo)						
	2 ud.Stichopus regalis Cohombro de mar real)						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO						
05.01	Ud Mantenimiento						
	Ud. Puesta en marcha incluso suministro y llenado de agua de tanques, y mantenimiento por un año de las instalaciones y las especies con visitas diarias y realización de los protocolos descritos en pliego de prescripciones de mantenimiento del presente proyecto						
	Un año	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD						
06.01	Ud Seguridad y salud						
	P. A Seguridad y salud d elos trabajos incluidos en el proyecto de acuerdo a la normativa vigente y al Estudio Básico de Seguridad y salud.						
							1,00

MEDICIONES

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS						
07.01	Ud Gestión de residuos						
	Ud Trabajos de Gestión de residuos según normativa vigente y Estudio de Gestión de Residuos correspondiente.						
							1,00

PRECIOS UNITARIOS

MATERIALES

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ACUARIOS	4,000	Ud	Acuario individual	535,43	2.141,72
BOMBAFILTRO	1,000	Ud	Bomba del filtro modelo KS 300 o similar	402,45	402,45
BOMBASSKIMERS	1,000	UD	Bombas skimmers	188,28	188,28
ELECTROBOMBAS	2,000	UD	Electrobombas	376,16	752,32
ESCALERA	1,000	Ud	Escalera	292,56	292,56
ILULED	1,000	Ud	Iluminación LED	2.285,22	2.285,22
LAMPARAS	1,500	Ud	Lámparas del equipo ultraviolera	242,50	363,75
MATERIALELECT	1,000	UD	Material eléctrico	4.977,55	4.977,55
NEVERA	1,000	Ud	Nevera	121,25	121,25
PECES	1,000	UD	Fauna, flora y mano de obra	4.732,97	4.732,97
ROCA	1,000	PA	Roca decorativa	2.994,36	2.994,36
SUSTRATO	253,000	Kg	Sustrato	1,94	490,82
VIDRIO	48,800	M2	Vidrios	556,25	27.145,00
mt07ali005a	8,000	Ud	Estructura metálica Aisy mate sin pulir	587,07	4.696,56
mt07rel010a	4,210	m2	Rejilla electrosoldada 34x38	29,68	124,95
mt09mor010c	2,345	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	111,84	262,22
mt18dsi025a	30,492	M2	Lámina homogénea de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamien	18,30	558,00
mt18dww010	7,260	Kg	Adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acu	4,48	32,52
mt27pej010e	66,834	Kg	Revestimiento pétreo	6,30	421,05
mt27pij100a	13,367	Kg	Pintura autolimpiable	3,35	44,78
			TOTAL.....		53.028,34

MANO DE OBRA

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
EQUIPO	1,000	Ud	Equipo ozono	1.745,98	1.745,98
IMPMUR	1,000	PA	Impermeab muro-forjado	305,55	305,55
ONONIZADOR	1,000	Ud	Instalación ozono	869,11	869,11
RECIRCULACIÓN	1,000	Ud	Adecuación recirculación	3.405,86	3.405,86
REPASO	1,000		Repasos Carpinterías	388,00	388,00
SKIMMERS	1,000	Ud	Instalación skimmers	1.695,93	1.695,93
ULTRAVIOLETA	1,000	Ud	Adecuación ultravioleta	611,09	611,09
mo003	88,000	Hr	Oficial 1ª electricista	17,29	1.521,52
mo008	10,000	Hr	Oficial 1ª fontanero	17,29	172,90
mo020	188,111	Hr	Oficial 1º construcción	16,72	3.145,22
mo026	5,285	Hr	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles	16,72	88,37
mo038	15,372	Hr	Oficial 1ª pintor	16,72	257,02
mo047	172,500	Hr	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,56	3.029,10
mo064	2,933	Hr	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	15,65	45,90
mo076	15,372	Hr	Ayudante pintor	15,65	240,57
mo094	172,500	Hr	Ayudante montador	16,43	2.834,18
mo102	92,000	Hr	Ayudante electricista	15,62	1.437,04
mo113	123,705	Hr	Peón ordinario Construcción	15,44	1.910,01
			TOTAL		23.703,34

MAQUINARIA

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
			TOTAL.....		0,00

OTROS

LISTADO DE OTROS VALORADO (Pres)

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
BALSA	1,000	Ud	Depósito	678,99	678,99
BOMBAS	1,000		Bomba Nocchi Priox 460/13T o similar	1.507,37	1.507,37
CLIMATIZACION	1,000		CLimatización del recinto	1.091,24	1.091,24
ENFRIADOR	1,000		Suministro e Instalacion enfriadores de agua	4.384,36	4.384,36
ESTABULACIÓN	1,000		Instalación estabulación	4.846,07	4.846,07
IMPERM	58,000	M2	Impermeabilización balsa	30,00	1.740,00
MTO	1,000		Mantenimiento	23.009,71	23.009,71
SEGSAL	1,000	Ud	Seguridad y salud	1.100,00	1.100,00
SERPENTINES	1,000	Ud	Formación de serpentines	242,50	242,50
			TOTAL.....		38.600,24

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES			
01.01	Ud	**Demolición de fondo fibra acuario**	687,78
		Ud demolición de formación de vaso interior de acuario con eliminación de todos los elementos que lo constituyen (revestimiento de fibra, instalaciones fontaleria e iluminación...) dejando el recinto preparado para la ejecución de las nuevas instalaciones. Incluso eliminación, retirada y transporte de escombros a vertedero	
		SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02	Ud	**Desmontaje de escalera metálica de bajada a sótano**	150,05
		Ud desmontaje de escalera metálica existente en interior de recinto de bajada a planta sótano, incuso desmontaje de plataforma metálica de acceso al acuario, con retirada a contenedor.	
		CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.03	Ud	**Desmontaje de red de instalación interior de agua**	345,07
		Ud Desmontaje de red de instalación interior de tratamiento de agua del acuario, hasta las conexiones de entrada de agua al acuario, zona de tratamiento de agua, colectores, etc,de cualquier clase de material y sección, con medios manuales. Incluso p/p de eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, taponado de tuberías, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
01.04	Ud	**Desmontaje de red de instalación eléctrica y otras instalaciones**	144,24
		Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica, alarma, incendios, ventilación, etc, en superficie y/o empotrada, en interior de recinto acuario; con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje, cuadros eléctricos, cableado, mecanismos, lumnarias, emergencias, cajas y demás accesorios superficiales y/o empotrados, . Incluso, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.	
		CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 ACTUACIONES INTERIOR RECINTO

02.01 Ud **Limpieza y pulido de vidrios** 137,77

Ud limpieza y pulido de las 8 unidades vidrios existentes exterior e interiomente dejándolos preparados para la colocación de los vidrios que conforman las nuevas urnas.

CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02 Ud **Formación abertura de paso en muro de hormigón** 1.062,38

Ud formación de abertura en muro de hormigón para acceso a nueva estancia de planta baja, mediante el picado de muro de hormigón existente en la actualidad, por medios mecánicos y/o maniales, incluso remate de zona afectada con mortero de reparación de acceso según planos del proyecto.

MIL SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.03 Ud **Estructura metálica** 1.308,54

Ud formación de estructura metálica a base de pletinas 70x15 de con acero inoxidable aisy 316 mate (sin pulir) soldadas entre sí en forma de T, incluso p.p. angular de 40x40 como refuerzo horizontal de sujeción de urna, y formación de peldaños para mantenimiento de urnas, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.

MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.04 Ud **Formación de escalera** 205,62

Ud formación de escala de tres peldaños para acceso a zona de urnas desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.

DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.05 Ud **Formación plataforma acceso** 220,91

Ud formación de plataforma de acceso en planta baja desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de formación de peldañeado desde acceso del exterior con el mismo material, preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.

DOSCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06	M2	**Formación de nuevos tanques**	572,94
	M2	. Suministro y colocación de conjunto de 6 tanques de diferentes medidas (5 rectangulares y uno ciliíndrico) con vidrios doble de 10+10 mm, con cinco butirales de 0.39, soldados entre sí y al vidrio existente en fachada formación de taladros para paso de instalaciones, decalado de los vidrios y pulido de los cantos. , según especificaciones y planos del proyecto.Incluso p.p. de materiales y medios auxiliares necesarios para su colocación. Totalmente colocado.	
		QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.07	Ud	**Acuarios para cuarentena y tratamiento**	551,49
		Ud acuarios de cuarentena y tratamiento con funcionamiento independiente y autónomo del resto del acuario, de dimensiones totales aproximadas 1.00x0.40x0.4 ubicados debajo de las urnas principales. Incluso p/p de material auxiliar para montaje de las bases para darles la incllinacióny sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montados, conexionados y probados por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio	
		QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.08	M2	**Impermeablización balsa de tratamiento**	30,90
		M2 Impermeabilización de balsa planta sótano a base de aplicación de Impermeabilización, con mortero flexible bicomponente, color gris, compuesto por ligantes hidráulicos y resinas sintéticas, resistencia a presión hidrostática positiva y negativa de 15 bar , aplicado con brocha en dos o más capas sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 2 mm. Sin incluir la resolución de ángulos y rincones, anclajes y empotramientos o colocación de tuberías.	
		TREINTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 INSTALACIONES

03.01 Ud **Instalaciones nuevas iluminación, sistemas de control automatism** 2.592,78

Ud suministro y colocación de Instalaciones iluminación, para acuarios, con regulación DIA-NOCHE, sistemas de control y automatismos
Compuesta por:
3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-54AF/54w largo 0.80
3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 1.92 m
3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.50 m
10 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.8 m
19 ud kit ajustable plara luminarias.

Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio

DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.02 Ud **Instalación: electricidad** 7.838,66

Ud instalación interior completa de electricidad, según planos de proyecto, relativa electrobombas y equipos de tratamiento de agua, alumbrado de recinto,y emergencias, elecrlectrobombas,.incluso recolocación y adecuación de cuadros eléctricos, cableado, diferenciales,... etc a nueva instalación, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio

Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes.

SIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.03 Ud **Instalación: Sistema de recirculación** 4.697,45

Ud. Sistema de recirculación de agua compuesto por adecuación de montantes y ejecución de ramales y derivaciones individuales de acuarios y recipientes de la sala, de diversos diámetros y materiales, electrobombas de los circuitos. y bombas del filtro modelo KS 300 o similar, instalación de 6 bombas de movimiento en los acuarios, esterilizadores UVC y sistemas de autollenado inteligente del agua evaporada (en el caso del de las medusas dispondrá de tecnología Kreisel) , incluso automatización de los equipos con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio
(Se considera repercutido en las partidas del proyecto)
Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

CUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.04 Ud **Instalación: Sistema ultravioleta (adecuación y ajuste)** 1.004,08

Ud instalación de sistema ultravioleta Totalmente probado y en funcionamiento. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.

MIL CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.05 Ud **Inst estabulación : Sist de filtros biológicos y mecánicos** 4.991,45

Ud Instalación de estabulación, sistema de filtros biológicos y filtros mecánicos. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.

CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.06	Ud	**Instalación Sistema de Skimers**	1.940,74
		UD instalación de sistema de Skimmers, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.	
		MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.07	Ud	**Instalación: Sistema de extracción de agua. Bomba de agua**	1.552,59
		Instalación sistema de extracción de agua por medio de bomba sumergible en planta sótano, incluso limpieza, reparación y/o sustición de bomba (NOCCHI PRIOX MOD 460/13T o similar) con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes	
		MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.08	Ud	**Instalación: Sistema de refrigeración (enfriadores de agua)**	4.515,89
		Ud sistema de equipos de refrigeración del circuito del agua, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Se considera la instalación de dos grupos de refrigeradores de tres unidades cada uno, en la planta baja, con las siguientes características individuales: · Consumo eléctrico: 910W · Baja de 30ºC hasta 25 ºC hasta 5.000 litros · Baja de 30ºC hasta 12ºC un vivero de 3.000 litros · Termostato digital · Gas refrigerante ecológico: R407C · Intercambiador de titanio · Caudal mínimo recomendado de agua: 3.000 l/h · Entrada y salida de agua 1" Incluso su conexionado a las salidas de ventilación de planta cubierta mediante la instalación de conductos verticales y rejillas necesarias para su correcto funcionamiento, automatización de los equipos de refrigeración, con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiento.	
		CUATRO MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.09	Ud	**Equipo ozonizador**	2.693,54
		Ud adecuación y ajuste de Sistema Equipo ozonizador con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, ubicados segun plano del proyecto.. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.	
		DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.10	Ud	**Instalación climatización del recinto**	1.123,98
		Ud instalación climatización del recinto mediante la colocación de dos unidades interiores Split en planta baja, y una unidad exterior situada en cubierta. incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente conectado, conexionado, probada y en funcionamiento.	
		MIL CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.11	Ud	Nevera	124,89
		Ud nevera para conservación de alimento para los especímenes del acuario	
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 ACABADOS

04.01	M2	**Enfoscado interior recinto**	12,15

M2 Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

04.02	M2	**Pavimento de linóleo planta baja**	25,71

M2 Suministro y colocación de pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 140-8; resistencia al fuego Cfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m²), sobre capa fina de nivelación no incluida en este precio. Incluso p/p de replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.

VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

04.03	M2	**Pintura pétrea**	8,91

M2 revestimiento pétreo, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo con pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con revestimiento pétreo en capa gruesa, textura lisa, a base de resinas acrílicas puras dispersadas en medio acuoso, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, (rendimiento: 0,3 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie

OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.04	Ud	**Tabiqueria serpentines y depósito**	968,12

Ud actuación en balsa de tratamiento de agua consistente en ejecución de tabiquería correspondiente a nuevo depósito a base de tabique de ladrillo del 7 enfoscado a ambas caras, formación de un serpentines con 5 ud de particiones según descripción detallada en los planos

NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

04.05	Ud	**Repasos persianas**	399,64

Ud repasos de las carpinterías haciendo especial hincapié en sellados, remates con albañilería, repasos de persianas y automatismos correspondientes

TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.06	Ud	**Escalera acceso planta sótano**	307,36

Ud escalera de bajada a sótano en aceso galvanizado, colocada vertical, anclada a pared mediante garras y/o tornillería. Totalmente termina y montada

TRESCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.07	Ud	**Decoración interior de acuarios**	3.589,74

Ud conjunto decoración interior de acuarios a base de rocas decorativas y sustrato, según especificaciones del proyecto.

TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.08	PA	**Impermeabilización recinto**	314,72

P.A Revisión y reparación de Impermeablización de las zonas de entrada de agua en función de su procedencia y la patología constructiva que lo permite con la solución óptima en cuanto eficacia y durabilidad. (Partida alzada a justificar)

TRESCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.09	Ud	**Repasos exteriores**	1.324,99
		Ud Repasos exteriores del revestimiento y la carpitneria exterior (puertas, rejillas, ventanas, persianas) mediante el repintado, limpieza, eliminación de restos y grafittis, asi como la reparación y /o sustitución de las piezas que así lo requieran.	
		MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.10	Ud	**Rotulación**	206,00
		Ud rotulación-cartelería que informa de las especies de cada una de las urnas, según indicaciones del Ayuntamiento de Alicante.	
		DOSCIENTOS SEIS EUROS	
04.11	Ud	**Flora y fauna de las urnas**	4.874,96
		Ud suministro y colocación de conjunto de flora y fauna en cada una de las urnas, según especificaciones del proyecto, consistente en:	

Peces cartilaginosos:
Tiburones
2 ud.Scyliorhinus canicula (Pintarroja)
2 ud.Scyliorhinus stellaris (Alitan o Gatet))
2 ud. Mustelus mustelus (Musola))
Rayas
2 ud.Raja naevus (Raja santiaguesa)
2 ud.Raja radula (Raja áspera)
2 ud.Raja miraletus (Raja de espejos))
2 ud.Raja montagui (Raja pintada))
2 ud.Dasyatis pastinaca (Pastinaca))
Peces oseos:
2 ud.Serranus cabrilla (Serrá)
2 ud.Serranus scriba (Vaqueta)
2 ud.Apogon imberbes (Salmonete real)
2 ud.Sarpa salpa (Salpa)
6 ud.Boops boops (Boga)
2 ud.Coris julis (Doncella)
6 ud.Thalassoma pavo (Pez verde)
6 ud.Xyrichthys novacula (Raó)
2 ud.Labrus merula (Merlo o Grisa)
2 ud.Labrus viridis (Tordo verde)
2 ud.Symphodus tinca (Señorita o Tord)
2 ud.Symphodus mediterraneus (Tord rogenc)
2 ud.Symphodus roissali (Planchita)
2 ud.Chelon labrosus (Llisa)
2 ud.Sciaena umbra (Corba)
12 ud.Trachurus trachurus (Jurel)
8 ud.Serio la dumerili (Lechola)
12 ud.Trachinotus ovatus (Palometa)
12 ud.Naucrates doctor (Pez piloto)
MEDUSAS:
25 ud.Aurelita aurita (Medusa)
MOLUSCOS
2 ud.Sepia officinialis (Sepia)

SIGNATIDOS:
4 ud.Syngnathus acus (Aguja)
4ud.Syngnathus typhle (Aguja mula)
4 ud.Syngnathus abaster (Aguja de rio)
4 ud.Nerophis ophidion(Alfiler)
8 ud.Atherina presbyter (Pejerrey)

BLENIDOS:
2 ud.Chromis chromis (Castañuela) _NO ES UN BLENIDO

2 ud.Blennius ocellaris (Torillo o Rabosa)
2 ud.Lipophrys pavo (Gallerbo o Rabosa)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		2 ud.Parablennius sanguinolentus (Lagartina)	
		2 ud.Parablennius gattorugine (Bavosa de mar)	
		GOBIDOS:	
		2 ud.Gobius paganellus (Bobi)	
		2 ud.Gobius bucchichii (Gobio anémona o Burret)	
		2 ud.Chelon labrosus (Llisa)	
		8 ud.Macroramphosus scolopax (Trompetero)	
		CRUSTACEOS:	
		2 ud.Homarus gammarus (Bogavante))	
		2 ud.Palinurus elephas (Langosta Mora))	
		2 ud.Palinurus mauritanicus (Langosta))	
		2 ud.Palaemon elegans (Quisquilla pequeña))	
		2 ud.Scyllarides latus (Cigarra de mar))	
		2 ud.Scillaris arctus (Espardenya negra))	
		PECES OSEOS	
		6 ud.Serranus hepatus (Merillo)	
		6 ud.Anthias antias (Tres colas)	
		8 ud.Spicara maena (Chucla)	
		6 ud.Capros aper (Chavo)	
		Sparidos	
		2 ud.Epinephelus costae (Falso abadejo)	
		2 ud.Epínephelus marginatus (Mero)	
		2 ud.Díplodus annularis (Raspallón)	
		4 ud.Díplodus cervinus (Sargo real)	
		2 ud.Diplodus puntazzo (Sargo picudo)	
		4 ud.Oblada melanura(Oblada)	
		2 ud.Lithognatus marmyrus (Mabre)	
		2 ud.Pagellus erythrínus (Pagel)	
		2 ud.Pagrus pagrus (Pargo)	
		2 ud.Dentex dentex (Dentón)	
		2 ud.Chelon labrosus (Llisa)	
		ALGAS:	
		15 ud.Caulerpa prolifera	
		8 ud.Codium bursa	
		ESPONJAS	
		CNIDARIOS	
		4 ud.Anemonia sulcata	
		4 ud.Actinia equina (Tomate de mar)	
		4 ud.Cerianthus membranaceus (Ceriato)	
		4 ud.Cladocora caespitosa (Madrepora mediterránea)	
		4 ud.Pteroeides spinosum (Pluma de mar)	
		4 ud.Veretillum cynomorium (Veretilo)	
		4 ud.Eunicella verrucosa (Gorgonia o corali	
		4 ud.Lophogorgia sarmentosa (Gorgonia o coralina)	
		ANELIDOS	
		6 ud.Spirographis spallanzani. (Espirografo - Pluma de mar)	
		MOLUSCOS	
		6 ud.Pecten jacobeaus (Concha del peregrino)	
		CRUSTACEOS	
		4 ud.Dardanus arrosor (Gran ermitaño)	
		4 ud.Dardanus calidus (Cangrejo ermitaño)	
		4 ud.Calappa granulata (Cangrejo real) (Cangrejo ermitaño)	
		4 ud.Pachygrapus marmoratus (Cangrejo corredor)	
		EQUINODERMOS	
		Erizos:	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
	2 ud.	Paracentrotus lividus (Erizo de mar común)	
	2 ud.	Sphaerechinus granularis (Erizo violáceo)	
	2 ud.	Cidaris cidaris (Tabaquera)	
		Estrellas:	
	2 ud.	Chaetaster longipes (Estrella grácil)	
	2 ud.	Ophidiaster ophidianus (Estrella purpura)	
	2 ud.	Peltaster placenta (Estrella pentagonal)	
	2 ud.	Echinaster sepositus (Estrella espinosa roja)	
	2 ud.	Marthasterias glacialis (Estrella de mar común)	
	2 ud.	Antedon mediterranea (Gorgonia -Clavelina)	
		Pepinos de mar:	
	2 ud.	Holothuria polii (Cohombro)	
	2 ud.	Holothuría tubulosa (Cohombro de mar pardo)	
	2 ud.	Stichopus regalis Cohombro de mar real)	
			CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO			
05.01	Ud	Mantenimiento	23.700,00
		Ud. Puesta en marcha incluso suministro y llenado de agua de tanques, y mantenimiento por un año de las instalaciones y las especies con visitas diarias y realización de los protocolos descritos en pliego de prescripciones de mantenimiento del presente proyecto	
		VEINTITRES MIL SETECIENTOS EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	Ud	**Seguridad y salud**	1.100,00
		P. A Seguridad y salud d elos trabajos incluidos en el proyecto de acuerdo a la normativa vigente y al Estudio Básico de Seguridad y salud.	
		MIL CIEN EUROS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	Ud	Gestión de residuos	500,00
		Ud Trabajos de Gestión de residuos según normativa vigente y Estudio de Gestión de Residuos correspondiente.	
		QUINIENTOS EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES

01.01 Ud **Demolición de fondo fibra acuario**

Ud demolición de formación de vaso interior de acuario con eliminación de todos los elementos que lo constituyen (revestimiento de fibra, instalaciones fontaleria e iluminación...) dejando el recinto preparado para la ejecución de las nuevas instalaciones. Incluso eliminación, retirada y transporte de escombros a vertedero

Mano de obra.....	654,66
Resto de obra y materiales.....	33,12
TOTAL PARTIDA.....	687,78

01.02 Ud **Desmontaje de escalera metálica de bajada a sótano**

Ud desmontaje de escalera metálica existente en interior de recinto de bajada a planta sótano, incuso desmontaje de plataforma metálica de acceso al acuario, con retirada a contenedor.

Mano de obra.....	142,82
Resto de obra y materiales.....	7,23
TOTAL PARTIDA.....	150,05

01.03 Ud **Desmontaje de red de instalación interior de agua**

Ud Desmontaje de red de instalación interior de tratamiento de agua del acuario, hasta las conexiones de entrada de agua al acuario, zona de tratamiento de agua, colectores, etc,de cualquier clase de material y sección, con medios manuales. Incluso p/p de eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, taponado de tuberías, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.

Mano de obra.....	335,02
Resto de obra y materiales.....	10,05
TOTAL PARTIDA.....	345,07

01.04 Ud **Desmontaje de red de instalación eléctrica y otras instalaciones**

Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica, alarma, incendios, ventilación, etc, en superficie y/o empotrada, en interior de recinto acuario; con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje, cuadros eléctricos, cableado, mecanismos, lumnarias, emergencias, cajas y demás accesorios superficiales y/o empotrados, . Incluso, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.

Mano de obra.....	140,04
Resto de obra y materiales.....	4,20
TOTAL PARTIDA.....	144,24

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 ACTUACIONES INTERIOR RECINTO

02.01 Ud **Limpieza y pulido de vidrios**

Ud limpieza y pulido de las 8 unidades vidrios existentes exterior e interiomente dejándolos preparados para la colocación de los vidrios que conforman las nuevas urnas.

Mano de obra.....	133,76
Resto de obra y materiales.....	4,01
TOTAL PARTIDA.....	137,77

02.02 Ud **Formación abertura de paso en muro de hormigón**

Ud formación de abertura en muro de hormigón para acceso a nueva estancia de planta baja, mediante el picado de muro de hormigón existente en la actualidad, por medios mecánicos y/o maniales, incluso remate de zona afectada con mortero de reparación de acceso según planos del proyecto.

Mano de obra.....	919,60
Resto de obra y materiales.....	142,78
TOTAL PARTIDA.....	1.062,38

02.03 Ud **Estructura metálica**

Ud formación de estructura metálica a base de pletinas 70x15 de con acero inoxidable aisy 316 mate (sin pulir) soldadas entre sí en forma de T, incluso p.p. angular de 40x40 como refuerzo horizontal de sujeción de urna, y formación de peldaños para mantenimiento de urnas, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.

Mano de obra.....	679,80
Resto de obra y materiales.....	628,74
TOTAL PARTIDA.....	1.308,54

02.04 Ud **Formación de escalera**

Ud formación de escala de tres peldaños para acceso a zona de urnas desde el acceso al edificio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.

Mano de obra.....	169,95
Resto de obra y materiales.....	35,67
TOTAL PARTIDA.....	205,62

02.05 Ud **Formación plataforma acceso**

Ud formación de plataforma de acceso en planta baja desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de formación de peldañeado desde acceso del exterior con el mismo material, preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.

Mano de obra.....	169,95
Resto de obra y materiales.....	50,96
TOTAL PARTIDA.....	220,91

CUADRO DE PRECIOS 2

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06	M2	**Formación de nuevos tanques**	
	M2		
		. Suministro y colocación de conjunto de 6 tanques de diferentes medidas (5 rectangulares y uno ciliíndrico) con vidrios doble de 10+10 mm, con cinco butirales de 0.39, soldados entre sí y al vidrio existente en fachada formación de taladros para paso de instalaciones, decalado de los vidrios y pulido de los cantos. , según especificaciones y planos del proyecto.Incluso p.p. de materiales y medios auxiliares necesarios para su colocación. Totalmente colocado.	
		Resto de obra y materiales.....	572,94
		TOTAL PARTIDA.....	572,94
02.07	Ud	**Acuarios para cuarentena y tratamiento**	
		Ud acuarios de cuarentena y tratamiento con funcionamiento independiente y autónomo del resto del acuario, de dimensiones totales aproximadas 1.00x0.40x0.4 ubicados debajo de las urnas principales. Incluso p/p de material auxiliar para montaje de las bases para darles la incllinacióny sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montados, conexionados y probados por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio	
		Resto de obra y materiales.....	551,49
		TOTAL PARTIDA.....	551,49
02.08	M2	**Impermeablización balsa de tratamiento**	
		M2 Impermeabilización de balsa planta sótano a base de aplicación de Impermeabilización, con mortero flexible bicomponente, color gris, compuesto por ligantes hidráulicos y resinas sintéticas, resistencia a presión hidrostática positiva y negativa de 15 bar , aplicado con brocha en dos o más capas sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 2 mm. Sin incluir la resolución de ángulos y rincones, anclajes y empotramientos o colocación de tuberías.	
		Resto de obra y materiales.....	30,90
		TOTAL PARTIDA.....	30,90

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 INSTALACIONES

03.01 Ud **Instalaciones nuevas iluminación, sistemas de control automatism**

Ud suministro y colocación de Instalaciones iluminación, para acuarios, con regulación DIA-NOCHE, sistemas de control y automatismos

Compuesta por:

3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-54AF/54w largo 0.80

3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 1.92 m

3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.50 m

10 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.8 m

19 ud kit ajustable plara luminarias.

Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio

Mano de obra.....	232,04
Resto de obra y materiales.....	2.360,74
TOTAL PARTIDA.....	2.592,78

03.02 Ud **Instalación: electricidad**

Ud instalación interior completa de electricidad, según planos de proyecto, relativa electrobombas y equipos de tratamiento de agua, alumbrado de recinto,y emergencias, elecrlectrobombas,.incluso recolocación y adecuación de cuadros eléctricos, cableado, diferenciales,... etc a nueva instalación, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio

Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes.

Mano de obra.....	2.632,80
Resto de obra y materiales.....	5.205,86
TOTAL PARTIDA.....	7.838,66

03.03 Ud **Instalación: Sistema de recirculación**

Ud. Sistema de recirculación de agua compuesto por adecuación de montantes y ejecución de ramales y derivaciones individuales de acuarios y recipientes de la sala, de diversos diámetros y materiales, electrobombas de los circuitos. y bombas del filtro modelo KS 300 o similar, instalación de 6 bombas de movimiento en los acuarios, esterilizadores UVC y sistemas de autollenado inteligente del agua evaporada (en el caso del de las medusas dispondrá de tecnología Kreisel) , incluso automatización de los equipos con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio

(Se considera repercutido en las partidas del proyecto)

Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Mano de obra.....	3.405,86
Resto de obra y materiales.....	1.291,59
TOTAL PARTIDA.....	4.697,45

03.04 Ud **Instalación: Sistema ultravioleta (adecuación y ajuste)**

Ud instalación de sistema ultravioleta Totalmente probado y en funcionamiento. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.

Mano de obra.....	611,09
Resto de obra y materiales.....	392,99
TOTAL PARTIDA.....	1.004,08

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.05	Ud	**Inst estabulación : Sist de filtros biológicos y mecánicos**	
		Ud Instalación de estabulación, sistema de filtros biológicos y filtros mecánicos. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.	
		Resto de obra y materiales.....	4.991,45
		TOTAL PARTIDA.....	4.991,45
03.06	Ud	**Instalación Sistema de Skimers**	
		UD instalación de sistema de Skimmers, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.	
		Mano de obra.....	1.695,93
		Resto de obra y materiales.....	244,81
		TOTAL PARTIDA.....	1.940,74
03.07	Ud	**Instalación: Sistema de extracción de agua. Bomba de agua**	
		Instalación sistema de extracción de agua por medio de bomba sumergible en planta sótano, incluso limpieza, reparación y/o sustición de bomba (NOCCHI PRIOX MOD 460/13T o similar) con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes	
		Resto de obra y materiales.....	1.552,59
		TOTAL PARTIDA.....	1.552,59
03.08	Ud	**Instalación: Sistema de refrigeración (enfriadores de agua)**	
		Ud sistema de equipos de refrigeración del circuito del agua, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Se considera la instalación de dos grupos de refrigeradores de tres unidades cada uno, en la planta baja, con las siguientes características individuales: · Consumo eléctrico: 910W · Baja de 30ºC hasta 25 ºC hasta 5.000 litros · Baja de 30ºC hasta 12ºC un vivero de 3.000 litros · Termostato digital · Gas refrigerante ecológico: R407C · Intercambiador de titanio · Caudal mínimo recomendado de agua: 3.000 l/h · Entrada y salida de agua 1" Incluso su conexionado a las salidas de ventilación de planta cubierta mediante la instalación de conductos verticales y rejillas necesarias para su correcto funcionamiento, automatización de los equipos de refrigeración, con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	4.515,89
		TOTAL PARTIDA.....	4.515,89
03.09	Ud	**Equipo ozonizador**	
		Ud adecuación y ajuste de Sistema Equipo ozonizador con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, ubicados segun plano del proyecto.. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.	
		Mano de obra.....	2.615,09
		Resto de obra y materiales.....	78,45
		TOTAL PARTIDA.....	2.693,54

CUADRO DE PRECIOS 2

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.10	Ud	**Instalación climatización del recinto**	
		Ud instalación climatización del recinto mediante la colocación de dos unidades interiores Split en planta baja, y una unidad exterior situada en cubierta. incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente conectado, conexionado, probada y en funcionamiento.	
		Resto de obra y materiales.....	1.123,98
		TOTAL PARTIDA.....	1.123,98
03.11	Ud	Nevera	
		Ud nevera para conservación de alimento para los especímenes del acuario	
		Resto de obra y materiales.....	124,89
		TOTAL PARTIDA.....	124,89

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 ACABADOS

04.01 M2 **Enfoscado interior recinto**

M2 Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

Mano de obra.....	10,12
Resto de obra y materiales.....	2,03
TOTAL PARTIDA.....	12,15

04.02 M2 **Pavimento de linóleo planta baja**

M2 Suministro y colocación de pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 140-8; resistencia al fuego Cfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m²), sobre capa fina de nivelación no incluida en este precio. Incluso p/p de replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.

Mano de obra.....	4,62
Resto de obra y materiales.....	21,09
TOTAL PARTIDA.....	25,71

04.03 M2 **Pintura pétrea**

M2 revestimiento pétreo, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo con pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con revestimiento pétreo en capa gruesa, textura lisa, a base de resinas acrílicas puras dispersadas en medio acuoso, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, (rendimiento: 0,3 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie

Mano de obra.....	4,47
Resto de obra y materiales.....	4,44
TOTAL PARTIDA.....	8,91

04.04 Ud **Tabiqueria serpentines y depósito**

Ud actuación en balsa de tratamiento de agua consistente en ejecución de tabiquería correspondiente a nuevo depósito a base de tabique de ladrillo del 7 enfoscado a ambas caras, formación de un serpentines con 5 ud de particiones según descripción detallada en los planos

Resto de obra y materiales.....	968,12
TOTAL PARTIDA.....	968,12

04.05 Ud **Repasos persianas**

Ud repasos de las carpinterías haciendo especial hincapié en sellados, remates con albañilería, repasos de persianas y automatismos correspondientes

Mano de obra.....	388,00
Resto de obra y materiales.....	11,64
TOTAL PARTIDA.....	399,64

04.06 Ud **Escalera acceso planta sótano**

Ud escalera de bajada a sótano en aceso galvanizado, colocada vertical, anclada a pared mediante garras y/o tornillería. Totalmente termina y montada

Resto de obra y materiales.....	307,36
TOTAL PARTIDA.....	307,36

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.07	Ud	**Decoración interior de acuarios**	
		Ud conjunto decoración interior de acuarios a base de rocas decorativas y sustrato, según especificaciones del proyecto.	
		Resto de obra y materiales.....	3.589,74
		TOTAL PARTIDA.....	3.589,74
04.08	PA	**Impermeabilización recinto**	
		P.A Revisión y reparación de Impermeablización de las zonas de entrada de agua en función de su procedencia y la patología constructiva que lo permite con la solución óptima en cuanto eficacia y durabilidad. (Partida alzada a justificar)	
		Mano de obra.....	305,55
		Resto de obra y materiales.....	9,17
		TOTAL PARTIDA.....	314,72
04.09	Ud	**Repasos exteriores**	
		Ud Repasos exteriores del revestimiento y la carpitneria exterior (puertas, rejillas, ventanas, persianas) mediante el repintado, limpieza, eliminación de restos y grafittis, asi como la reparación y /o sustitución de las piezas que así lo requieran.	
		Mano de obra.....	1.286,40
		Resto de obra y materiales.....	38,59
		TOTAL PARTIDA.....	1.324,99
04.10	Ud	**Rotulación**	
		Ud rotulación-cartelería que informa de las especies de cada una de las urnas, según indicaciones del Ayuntamiento de Alicante.	
		Resto de obra y materiales.....	206,00
		TOTAL PARTIDA.....	206,00
04.11	Ud	**Flora y fauna de las urnas**	
		Ud suministro y colocación de conjunto de flora y fauna en cada una de las urnas, según especificaciones del proyecto, consistente en:	

Peces cartilaginosos:
Tiburones
2 ud.Scyliorhinus canicula (Pintarroja)
2 ud.Scyliorhinus stellaris (Alitan o Gatet))
2 ud. Mustelus mustelus (Musola))
Rayas
2 ud.Raja naevus (Raja santiaguesa)
2 ud.Raja radula (Raja áspera)
2 ud.Raja miraletus (Raja de espejos))
2 ud.Raja montagui (Raja pintada))
2 ud.Dasyatis pastinaca (Pastinaca))
Peces oseos:
2 ud.Serranus cabrilla (Serrá)
2 ud.Serranus scriba (Vaqueta)
2 ud.Apogon imberbes (Salmonete real)
2 ud.Sarpa salpa (Salpa)
6 ud.Boops boops (Boga)
2 ud.Coris julis (Doncella)
6 ud.Thalassoma pavo (Pez verde)
6 ud.Xyrichthys novacula (Raó)
2 ud.Labrus merula (Merlo o Grisa)
2 ud.Labrus viridis (Tordo verde)
2 ud.Symphodus tinca (Señorita o Tord)
2 ud.Symphodus mediterraneus (Tord rogenc)
2 ud.Symphodus roissali (Planchita)
2 ud.Chelon labrosus (Llisa)
2 ud.Sciaena umbra (Corba)
12 ud.Trachurus trachurus (Jurel)
8 ud.Serio la dumerili (Lechola)
12 ud.Trachinotus ovatus (Palometa)
12 ud.Naucrates doctor (Pez piloto)
MEDUSAS:

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

25 ud.Aurelita aurita (Medusa)
MOLUSCOS
2 ud.Sepia officinialis (Sepia)

SIGNATIDOS:
4 ud.Syngnathus acus (Aguja)
4ud.Syngnathus typhle (Aguja mula)
4 ud.Syngnathus abaster (Aguja de rio)
4 ud.Nerophis ophidion(Alfiler)
8 ud.Atherina presbyter (Pejerrey)

BLENIDOS:
2 ud.Chromis chromis (Castañuela) _NO ES UN BLENIDO

2 ud.Blennius ocellaris (Torillo o Rabosa)
2 ud.Lipophrys pavo (Gallerbo o Rabosa)
2 ud.Parablennius sanguinolentus (Lagartina)
2 ud.Parablennius gattorugine (Bavosa de mar)

GOBIDOS:
2 ud.Gobius paganellus (Bobi)
2 ud.Gobius bucchichii (Gobio anémona o Burret)
2 ud.Chelon labrosus (Llisa)
8 ud.Macroramphosus scolopax (Trompetero)

CRUSTACEOS:
2 ud.Homarus gammarus (Bogavante))
2 ud.Palinurus elephas (Langosta Mora))
2 ud.Palinurus mauritanicus (Langosta))
2 ud.Palaemon elegans (Quisquilla pequeña))
2 ud.Scyllarides latus (Cigarra de mar))
2 ud.Scillaris arctus (Espardenya negra))

PECES OSEOS
6 ud.Serranus hepatus (Merillo)
6 ud.Anthias antias (Tres colas)
8 ud.Spicara maena (Chucla)
6 ud.Capros aper (Chavo)
Sparidos
2 ud.Epinephelus costae (Falso abadejo)
2 ud.Epínephelus marginatus (Mero)
2 ud.Díplodus annularis (Raspallón)
4 ud.Díplodus cervinus (Sargo real)
2 ud.Diplodus puntazzo (Sargo picudo)
4 ud.Oblada melanura(Oblada)
2 ud.Lithognatus marmyrus (Mabre)
2 ud.Pagellus erythrínus (Pagel)
2 ud.Pagrus pagrus (Pargo)
2 ud.Dentex dentex (Dentón)
2 ud.Chelon labrosus (Llisa)
ALGAS:
15 ud.Caulerpa prolifera
8 ud.Codium bursa

ESPONJAS
CNIDARIOS
4 ud.Anemonia sulcata
4 ud.Actinia equina (Tomate de mar)
4 ud.Cerianthus membranaceus (Ceriato)
4 ud.Cladocora caespitosa (Madrepora mediterránea)
4 ud.Pteroeides spinosum (Pluma de mar)
4 ud.Veretillum cynomorium (Veretilo)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
	4 ud.	Eunicella verrucosa (Gorgonia o corali	
	4 ud.	Lophogorgia sarmentosa (Gorgonia o coralina)	
		ANELIDOS	
	6 ud.	Spirographis spallanzani. (Espirografo - Pluma de mar)	
		MOLUSCOS	
	6 ud.	Pecten jacobeaus (Concha del peregrino)	
		CRUSTACEOS	
	4 ud.	Dardanus arrosor (Gran ermitaño)	
	4 ud.	Dardanus calidus (Cangrejo ermitaño)	
	4 ud.	Calappa granulata (Cangrejo real) (Cangrejo ermitaño)	
	4 ud.	Pachygrapus marmoratus (Cangrejo corredor)	
		EQUINODERMOS	
		Erizos:	
	2 ud.	Paracentrotus lividus (Erizo de mar común)	
	2 ud.	Sphaerechinus granularis (Erizo violáceo)	
	2 ud.	Cidaris cidaris (Tabaquera)	
		Estrellas:	
	2 ud.	Chaetaster longipes (Estrella grácil)	
	2 ud.	Ophidiaster ophidianus (Estrella purpura)	
	2 ud.	Peltaster placenta (Estrella pentagonal)	
	2 ud.	Echinaster sepositus (Estrella espinosa roja)	
	2 ud.	Marthasterias glacialis (Estrella de mar común)	
	2 ud.	Antedon mediterranea (Gorgonia -Clavelina)	
		Pepinos de mar:	
	2 ud.	Holothuria polii (Cohombro)	
	2 ud.	Holothuría tubulosa (Cohombro de mar pardo)	
	2 ud.	Stichopus regalis Cohombro de mar real)	
		Resto de obra y materiales.....	4.874,96
		TOTAL PARTIDA.....	4.874,96

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO			
05.01	Ud	Mantenimiento	
		Ud. Puesta en marcha incluso suministro y llenado de agua de tanques, y mantenimiento por un año de las instalaciones y las especies con visitas diarias y realización de los protocolos descritos en pliego de prescripciones de mantenimiento del presente proyecto	
		Resto de obra y materiales.....	23.700,00
		TOTAL PARTIDA.....	23.700,00

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

06.01 Ud **Seguridad y salud**

P. A Seguridad y salud d elos trabajos incluidos en el proyecto de acuerdo a la normativa vigente y al Estudio Básico de Seguridad y salud.

Resto de obra y materiales.....	1.100,00
TOTAL PARTIDA.....	1.100,00

CUADRO DE PRECIOS 2

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01 Ud Gestión de residuos

Ud Trabajos de Gestión de residuos según normativa vigente y Estudio de Gestión de Residuos correspondiente.

Resto de obra y materiales.....	500,00
TOTAL PARTIDA.....	500,00

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES			
01.01	**Ud Demolición de fondo fibra acuario**			
	Ud demolición de formación de vaso interior de acuario con eliminación de todos los elementos que lo constituyen (revestimiento de fibra, instalaciones fontaleria e iluminación...) dejando el recinto preparado para la ejecución de las nuevas instalaciones. Incluso eliminación, retirada y transporte de escombros a vertedero			
		1,00	687,78	687,78
01.02	**Ud Desmontaje de escalera metálica de bajada a sótano**			
	Ud desmontaje de escalera metálica existente en interior de recinto de bajada a planta sótano, incuso desmontaje de plataforma metálica de acceso al acuario, con retirada a contenedor.			
		1,00	150,05	150,05
01.03	**Ud Desmontaje de red de instalación interior de agua**			
	Ud Desmontaje de red de instalación interior de tratamiento de agua del acuario, hasta las conexiones de entrada de agua al acuario, zona de tratamiento de agua, colectores, etc,de cualquier clase de material y sección, con medios manuales. Incluso p/p de eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, taponado de tuberías, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.			
		1,00	345,07	345,07
01.04	**Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica y otras instalaciones**			
	Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica, alarma, incendios, ventilación, etc, en superficie y/o empotrada, en interior de recinto acuario; con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje, cuadros eléctricos, cableado, mecanismos, lumnarias, emergencias, cajas y demás accesorios superficiales y/o empotrados, . Incluso, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.			
		1,00	144,24	144,24
	TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES			1.327,14

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 ACTUACIONES INTERIOR RECINTO			
02.01	**Ud Limpieza y pulido de vidrios**			
	Ud limpieza y pulido de las 8 unidades vidrios existentes exterior e interiomente dejándolos preparados para la colocación de los vidrios que conforman las nuevas urnas.			
		7,00	137,77	964,39
02.02	**Ud Formación abertura de paso en muro de hormigón**			
	Ud formación de abertura en muro de hormigón para acceso a nueva estancia de planta baja, mediante el picado de muro de hormigón existente en la actualidad, por medios mecánicos y/o maniales, incluso remate de zona afectada con mortero de reparación de acceso según planos del proyecto.			
		1,00	1.062,38	1.062,38
02.03	**Ud Estructura metálica**			
	Ud formación de estructura metálica a base de pletinas 70x15 de con acero inoxidable aisy 316 mate (sin pulir) soldadas entre sí en forma de T, incluso p.p. angular de 40x40 como refuerzo horizontal de sujeción de urna, y formación de peldaños para mantenimiento de urnas, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.			
		8,00	1.308,54	10.468,32
02.04	**Ud Formación de escalera**			
	Ud formación de escala de tres peldaños para acceso a zona de urnas desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.			
		1,00	205,62	205,62
02.05	**Ud Formación plataforma acceso**			
	Ud formación de plataforma de acceso en planta baja desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de formación de peldañeado desde acceso del exterior con el mismo material, preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.			
		1,50	220,91	331,37
02.06	**M2 Formación de nuevos tanques**			
	M2 . Suministro y colocación de conjunto de 6 tanques de diferentes medidas (5 rectangulares y uno ciliíndrico) con vidrios doble de 10+10 mm, con cinco butirales de 0.39, soldados entre sí y al vidrio existente en fachada formación de taladros para paso de instalaciones, decalado de los vidrios y pulido de los cantos. , según especificaciones y planos del proyecto.Incluso p.p. de materiales y medios auxiliares necesarios para su colocación. Totalmente colocado.			
		48,80	572,94	27.959,47

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	Ud Acuarios para cuarentena y tratamiento			
	Ud acuarios de cuarentena y tratamiento con funcionamiento independiente y autónomo del resto del acuario, de dimensiones totales aproximadas 1.00x0.40x0.4 ubicados debajo de las urnas principales. Incluso p/p de material auxiliar para montaje de las bases para darles la incllinacióny sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montados, conexionados y probados por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio			
		4,00	551,49	2.205,96
02.08	M2 Impermeablización balsa de tratamiento			
	M2 Impermeabilización de balsa planta sótano a base de aplicación de Impermeabilización, con mortero flexible bicomponente, color gris, compuesto por ligantes hidráulicos y resinas sintéticas, resistencia a presión hidrostática positiva y negativa de 15 bar , aplicado con brocha en dos o más capas sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 2 mm. Sin incluir la resolución de ángulos y rincones, anclajes y empotramientos o colocación de tuberías.			
		58,00	30,90	1.792,20
	TOTAL CAPÍTULO 02 ACTUACIONES INTERIOR RECINTO.....			44.989,71

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 INSTALACIONES			
03.01	**Ud Instalaciones nuevas iluminación, sistemas de control automatism**			
	Ud suministro y colocación de Instalaciones iluminación, para acuarios, con regulación DIA-NOCHE, sistemas de control y automatismos Compuesta por: 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-54AF/54w largo 0.80 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 1.92 m 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.50 m 10 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.8 m 19 ud kit ajustable plara luminarias. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio			
		1,00	2.592,78	2.592,78
03.02	**Ud Instalación: electricidad**			
	Ud instalación interior completa de electricidad, según planos de proyecto, relativa electrobombas y equipos de tratamiento de agua, alumbrado de recinto,y emergencias, elecrlectrobombas,.incluso recolocación y adecuación de cuadros eléctricos, cableado, diferenciales,... etc a nueva instalación, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes.			
		1,00	7.838,66	7.838,66
03.03	**Ud Instalación: Sistema de recirculación**			
	Ud. Sistema de recirculación de agua compuesto por adecuación de montantes y ejecución de ramales y derivaciones individuales de acuarios y recipientes de la sala, de diversos diámetros y materiales, electrobombas de los circuitos. y bombas del filtro modelo KS 300 o similar, instalación de 6 bombas de movimiento en los acuarios, esterilizadores UVC y sistemas de autollenado inteligente del agua evaporada (en el caso del de las medusas dispondrá de tecnología Kreisel) , incluso automatización de los equipos con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio (Se considera repercutido en las partidas del proyecto) Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.			
		1,00	4.697,45	4.697,45
03.04	**Ud Instalación: Sistema ultravioleta (adecuación y ajuste)**			
	Ud instalación de sistema ultravioleta Totalmente probado y en funcionamiento. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.			
		1,00	1.004,08	1.004,08
03.05	**Ud Inst estabulación : Sist de filtros biológicos y mecánicos**			
	Ud Instalación de estabulación, sistema de filtros biológicos y filtros mecánicos. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.			
		1,00	4.991,45	4.991,45

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	**Ud Instalación Sistema de Skimers**			
	UD instalación de sistema de Skimmers, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.			
		1,00	1.940,74	1.940,74
03.07	**Ud Instalación: Sistema de extracción de agua. Bomba de agua**			
	Instalación sistema de extracción de agua por medio de bomba sumergible en planta sótano, incluso limpieza, reparación y/o sustición de bomba (NOCCHI PRIOX MOD 460/13T o similar) con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes			
		1,00	1.552,59	1.552,59
03.08	**Ud Instalación: Sistema de refrigeración (enfriadores de agua)**			
	Ud sistema de equipos de refrigeración del circuito del agua, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Se considera la instalación de dos grupos de refrigeradores de tres unidades cada uno, en la planta baja, con las siguientes características individuales: · Consumo eléctrico: 910W · Baja de 30ºC hasta 25 ºC hasta 5.000 litros · Baja de 30ºC hasta 12ºC un vivero de 3.000 litros · Termostato digital · Gas refrigerante ecológico: R407C · Intercambiador de titanio · Caudal mínimo recomendado de agua: 3.000 l/h · Entrada y salida de agua 1" Incluso su conexionado a las salidas de ventilación de planta cubierta mediante la instalación de conductos verticales y rejillas necesarias para su correcto funcionamiento, automatización de los equipos de refrigeración, con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiento.			
		1,00	4.515,89	4.515,89
03.09	**Ud Equipo ozonizador**			
	Ud adecuación y ajuste de Sistema Equipo ozonizador con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, ubicados segun plano del proyecto.. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.			
		1,00	2.693,54	2.693,54
03.10	**Ud Instalación climatización del recinto**			
	Ud instalación climatización del recinto mediante la colocación de dos unidades interiores Split en planta baja, y una unidad exterior situada en cubierta. incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente conectado, conexionado, probada y en funcionamiento.			
		1,00	1.123,98	1.123,98
03.11	**Ud Nevera**			
	Ud nevera para conservación de alimento para los especímenes del acuario			
		1,00	124,89	124,89
	TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES.....			33.076,05

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 ACABADOS			
04.01	**M2 Enfoscado interior recinto**			
	M2 Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.			
		89,64	12,15	1.089,13
04.02	**M2 Pavimento de linóleo planta baja**			
	M2 Suministro y colocación de pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 140-8; resistencia al fuego Cfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m²), sobre capa fina de nivelación no incluida en este precio. Incluso p/p de replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.			
		29,04	25,71	746,62
04.03	**M2 Pintura pétrea**			
	M2 revestimiento pétreo, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo con pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con revestimiento pétreo en capa gruesa, textura lisa, a base de resinas acrílicas puras dispersadas en medio acuoso, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, (rendimiento: 0,3 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie			
		111,39	8,91	992,48
04.04	**Ud Tabiqueria serpentines y depósito**			
	Ud actuación en balsa de tratamiento de agua consistente en ejecución de tabiquería correspondiente a nuevo depósito a base de tabique de ladrillo del 7 enfoscado a ambas caras, formación de un serpentines con 5 ud de particiones según descripción detallada en los planos			
		1,00	968,12	968,12
04.05	**Ud Repasos persianas**			
	Ud repasos de las carpinterías haciendo especial hincapié en sellados, remates con albañilería, repasos de persianas y automatismos correspondientes			
		1,00	399,64	399,64
04.06	**Ud Escalera acceso planta sótano**			
	Ud escalera de bajada a sótano en aceso galvanizado, colocada vertical, anclada a pared mediante garras y/o tornillería. Totalmente termina y montada			
		1,00	307,36	307,36
04.07	**Ud Decoración interior de acuarios**			
	Ud conjunto decoración interior de acuarios a base de rocas decorativas y sustrato, según especificaciones del proyecto.			
		1,00	3.589,74	3.589,74
04.08	**PA Impermeabilización recinto**			
	P.A Revisión y reparación de Impermeablización de las zonas de entrada de agua en función de su procedencia y la patología constructiva que lo permite con la solución óptima en cuanto eficacia y durabilidad. (Partida alzada a justificar)			
		1,00	314,72	314,72

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	Ud Repasos exteriores			
	Ud Repasos exteriores del revestimiento y la carpitneria exterior (puertas, rejillas, ventanas, persianas) mediante el repintado, limpieza, eliminación de restos y grafittis, asi como la reparación y /o sustitución de las piezas que así lo requieran.			
		1,00	1.324,99	1.324,99
04.10	Ud Rotulación			
	Ud rotulación-cartelería que informa de las especies de cada una de las urnas, según indicaciones del Ayuntamiento de Alicante.			
		1,00	206,00	206,00
04.11	Ud Flora y fauna de las urnas			
	Ud suministro y colocación de conjunto de flora y fauna en cada una de las urnas, según especificaciones del proyecto, consistente en:			

Peces cartilaginosos:
Tiburones
2 ud.Scyliorhinus canicula (Pintarroja)
2 ud.Scyliorhinus stellaris (Alitan o Gatet))
2 ud. Mustelus mustelus (Musola))
Rayas
2 ud.Raja naevus (Raja santiaguesa)
2 ud.Raja radula (Raja áspera)
2 ud.Raja miraletus (Raja de espejos))
2 ud.Raja montagui (Raja pintada))
2 ud.Dasyatis pastinaca (Pastinaca))
Peces oseos:
2 ud.Serranus cabrilla (Serrá)
2 ud.Serranus scriba (Vaqueta)
2 ud.Apogon imberbes (Salmonete real)
2 ud.Sarpa salpa (Salpa)
6 ud.Boops boops (Boga)
2 ud.Coris julis (Doncella)
6 ud.Thalassoma pavo (Pez verde)
6 ud.Xyrichthys novacula (Raó)
2 ud.Labrus merula (Merlo o Grisa)
2 ud.Labrus viridis (Tordo verde)
2 ud.Symphodus tinca (Señorita o Tord)
2 ud.Symphodus mediterraneus (Tord rogenc)
2 ud.Symphodus roissali (Planchita)
2 ud.Chelon labrosus (Llisa)
2 ud.Sciaena umbra (Corba)
12 ud.Trachurus trachurus (Jurel)
8 ud.Serio la dumerili (Lechola)
12 ud.Trachinotus ovatus (Palometa)
12 ud.Naucrates doctor (Pez piloto)
MEDUSAS:
25 ud.Aurelita aurita (Medusa)
MOLUSCOS
2 ud.Sepia officinialis (Sepia)

SIGNATIDOS:
4 ud.Syngnathus acus (Aguja)
4ud.Syngnathus typhle (Aguja mula)
4 ud.Syngnathus abaster (Aguja de rio)
4 ud.Nerophis ophidion(Alfiler)
8 ud.Atherina presbyter (Pejerrey)

BLENIDOS:
2 ud.Chromis chromis (Castañuela) _NO ES UN BLENIDO
2 ud.Blennius ocellaris (Torillo o Rabosa)
2 ud.Lipophrys pavo (Gallerbo o Rabosa)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2 ud.Parablennius sanguinolentus (Lagartina)			
	2 ud.Parablennius gattorugine (Bavosa de mar)			
	GOBIDOS:			
	2 ud.Gobius paganellus (Bobi)			
	2 ud.Gobius bucchichii (Gobio anémona o Burret)			
	2 ud.Chelon labrosus (Llisa)			
	8 ud.Macroramphosus scolopax (Trompetero)			
	CRUSTACEOS:			
	2 ud.Homarus gammarus (Bogavante))			
	2 ud.Palinurus elephas (Langosta Mora))			
	2 ud.Palinurus mauritanicus (Langosta))			
	2 ud.Palaemon elegans (Quisquilla pequeña))			
	2 ud.Scyllarides latus (Cigarra de mar))			
	2 ud.Scillaris arctus (Espardenya negra))			
	PECES OSEOS			
	6 ud.Serranus hepatus (Merillo)			
	6 ud.Anthias antias (Tres colas)			
	8 ud.Spicara maena (Chucla)			
	6 ud.Capros aper (Chavo)			
	Sparidos			
	2 ud.Epinephelus costae (Falso abadejo)			
	2 ud.Epínephelus marginatus (Mero)			
	2 ud.Díplodus annularis (Raspallón)			
	4 ud.Díplodus cervinus (Sargo real)			
	2 ud.Diplodus puntazzo (Sargo picudo)			
	4 ud.Oblada melanura(Oblada)			
	2 ud.Lithognatus marmyrus (Mabre)			
	2 ud.Pagellus erythrínus (Pagel)			
	2 ud.Pagrus pagrus (Pargo)			
	2 ud.Dentex dentex (Dentón)			
	2 ud.Chelon labrosus (Llisa)			
	ALGAS:			
	15 ud.Caulerpa prolifera			
	8 ud.Codium bursa			
	ESPONJAS			
	CNIDARIOS			
	4 ud.Anemonia sulcata			
	4 ud.Actinia equina (Tomate de mar)			
	4 ud.Cerianthus membranaceus (Ceriato)			
	4 ud.Cladocora caespitosa (Madrepora mediterránea)			
	4 ud.Pteroeides spinosum (Pluma de mar)			
	4 ud.Veretillum cynomorium (Veretilo)			
	4 ud.Eunicella verrucosa (Gorgonia o corali			
	4 ud.Lophogorgia sarmentosa (Gorgonia o coralina)			
	ANELIDOS			
	6 ud.Spirographis spallanzani. (Espirografo - Pluma de mar)			
	MOLUSCOS			
	6 ud.Pecten jacobeaus (Concha del peregrino)			
	CRUSTACEOS			
	4 ud.Dardanus arrosor (Gran ermitaño)			
	4 ud.Dardanus calidus (Cangrejo ermitaño)			
	4 ud.Calappa granulata (Cangrejo real) (Cangrejo ermitaño)			
	4 ud.Pachygrapus marmoratus (Cangrejo corredor)			
	EQUINODERMOS			
	Erizos:			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2 ud.Paracentrotus lividus (Erizo de mar común)			
	2 ud.Sphaerechinus granularis (Erizo violáceo)			
	2 ud.Cidaris cidaris (Tabaquera)			
	Estrellas:			
	2 ud.Chaetaster longipes (Estrella grácil)			
	2 ud.Ophidiaster ophidianus (Estrella purpura)			
	2 ud.Peltaster placenta (Estrella pentagonal)			
	2 ud.Echinaster sepositus (Estrella espinosa roja)			
	2 ud.Marthasterias glacialis (Estrella de mar común)			
	2 ud.Antedon mediterranea (Gorgonia -Clavelina)			
	Pepinos de mar:			
	2 ud.Holothuria polii (Cohombro)			
	2 ud.Holothuría tubulosa (Cohombro de mar pardo)			
	2 ud.Stichopus regalis Cohombro de mar real)			
		1,00	4.874,96	4.874,96
	TOTAL CAPÍTULO 04 ACABADOS			14.813,76

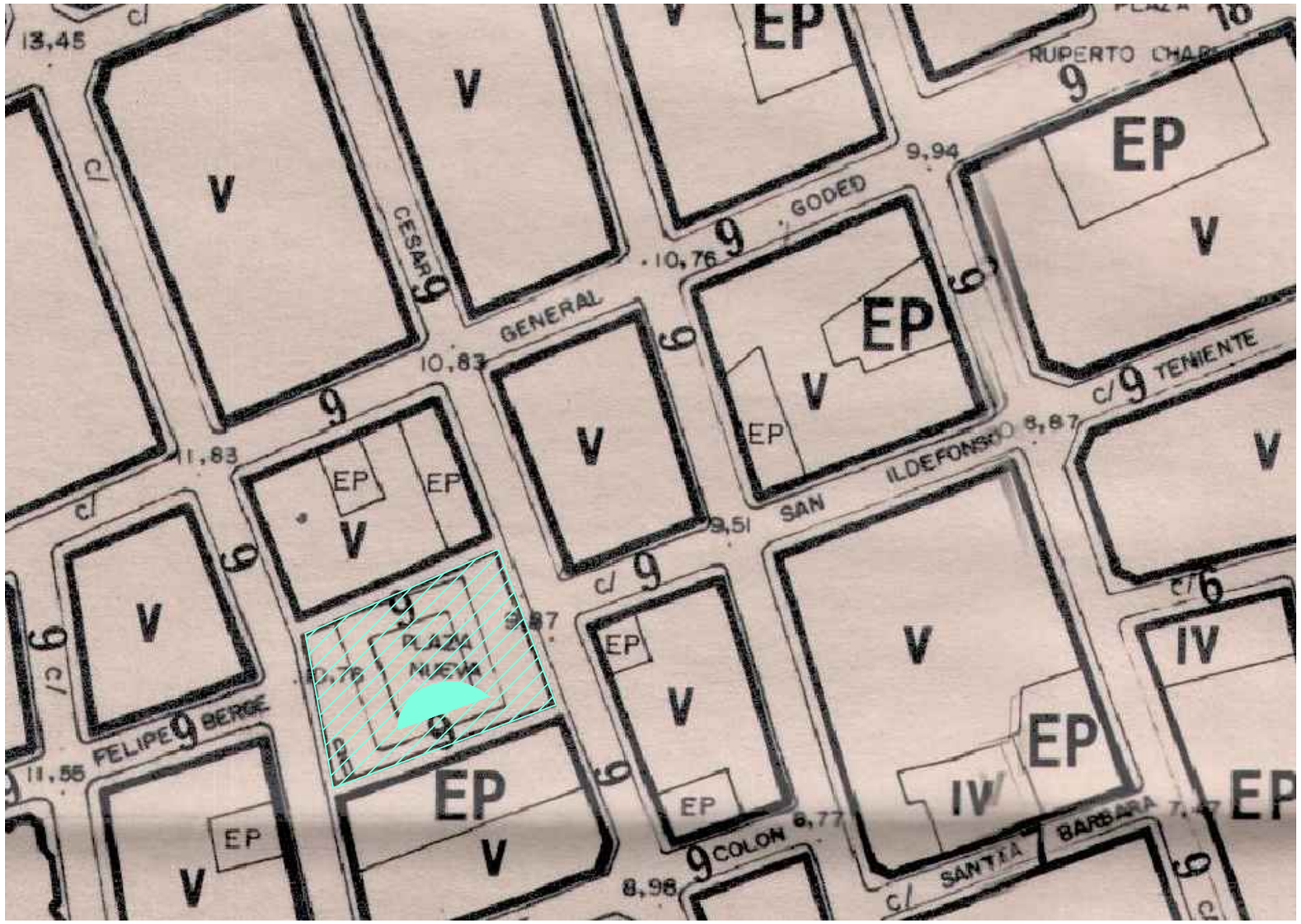
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO			
05.01	Ud Mantenimiento			
	Ud. Puesta en marcha incluso suministro y llenado de agua de tanques, y mantenimiento por un año de las instalaciones y las especies con visitas diarias y realización de los protocolos descritos en pliego de prescripciones de mantenimiento del presente proyecto			
		1,00	23.700,00	23.700,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO.....			23.700,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	Ud Seguridad y salud			
	P. A Seguridad y salud d elos trabajos incluidos en el proyecto de acuerdo a la normativa vigente y al Estudio Básico de Seguridad y salud.			
		1,00	1.100,00	1.100,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....			1.100,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	Ud Gestión de residuos			
	Ud Trabajos de Gestión de residuos según normativa vigente y Estudio de Gestión de Residuos correspondiente.			
		1,00	500,00	500,00
	TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS.....			500,00
	TOTAL.....			119.506,66

IV.- PLANOS.

1.- Situación
2.- Emplazamiento
3.- Estado Actual. - Planta y alzados
4.- Estado Actual. - Planta y Sección.
5.- Estado Actual. - Estructura.
6.- Estado Actual. - Instalaciones
7.- Estado modificado. - Planta AA'
8.- Estado modificado. - Planta BB'
9.- Estado modificado. - Planta CC'
10.- Estado modificado. - Sección Transversal
11.- Estado modificado. - Sección Longitudinal EE'.
12.- Estado modificado. - Sección Longitudinal FF'.
13.- Estado modificado. - Instalaciones Planta Sótano. 14.- Estado modificado. - Instalaciones Planta Baja.
15.- Estado modificado. - Instalaciones Sección
16.- Estado modificado. Estructura Plantas
17.- Estado modificado. Estructura Detalle 1
18.- Estado modificado. Estructura Detalle 2
19.- Estado modificado. Estructura Detalle 3



PLANO GENERAL DE ORDENACIÓN

IMAGEN AÉREA

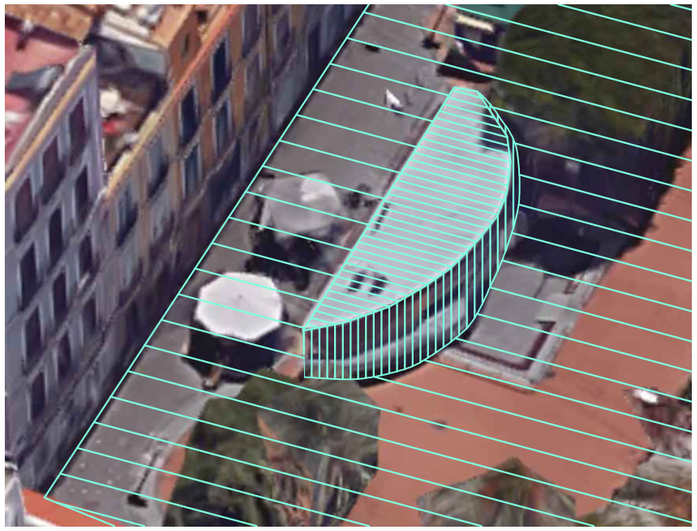


IMAGEN AÉREA

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: S/E	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: SITUACIÓN	PLANO Nº: P-01 FORMATO: DIN-A3

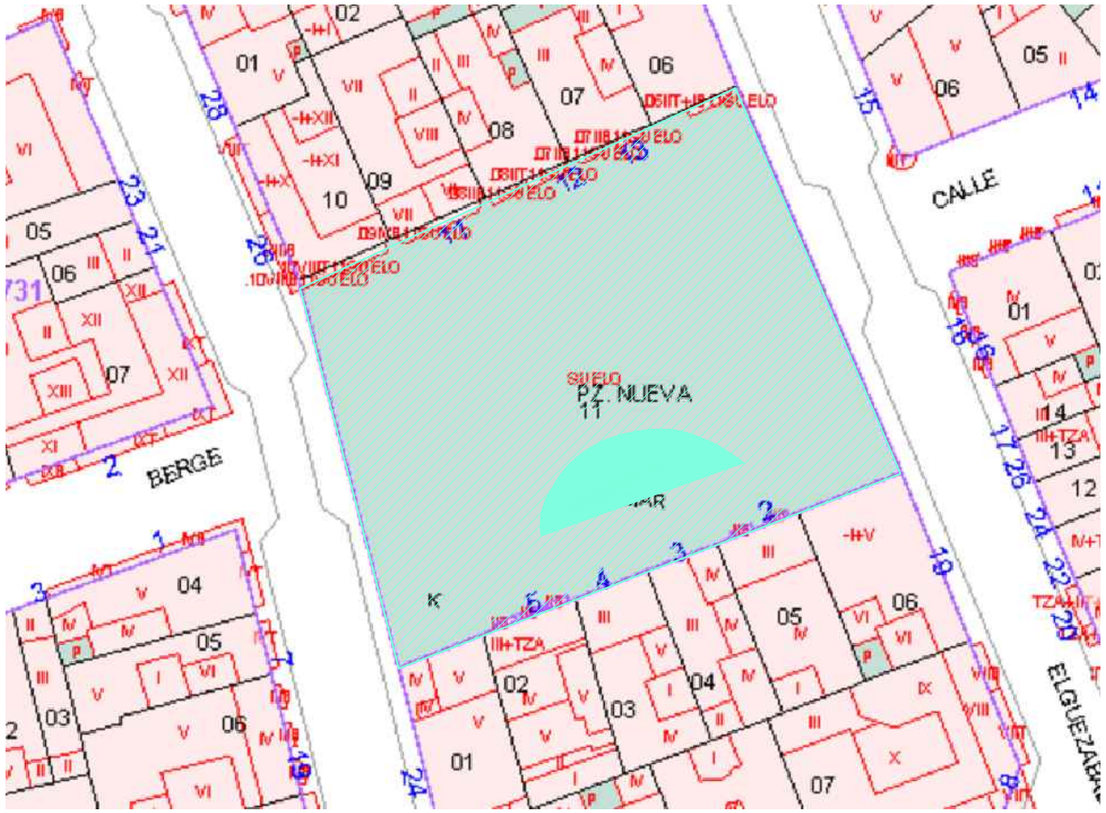
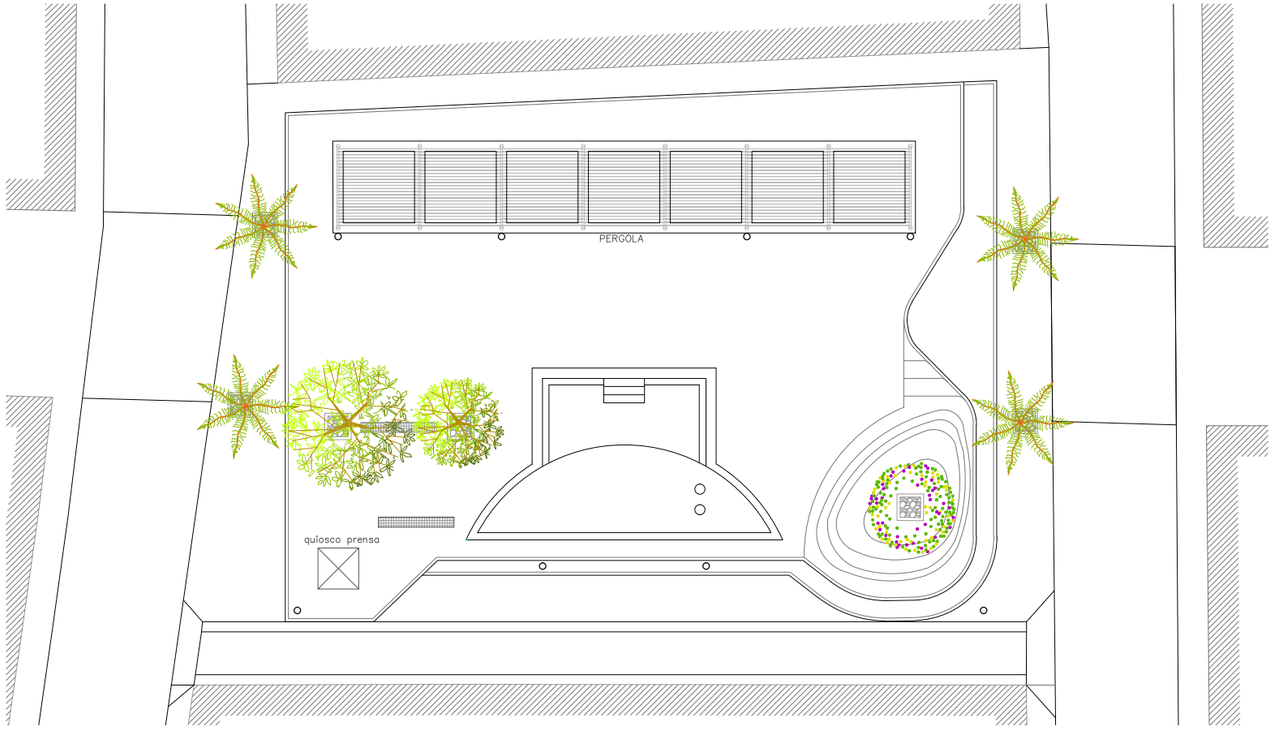
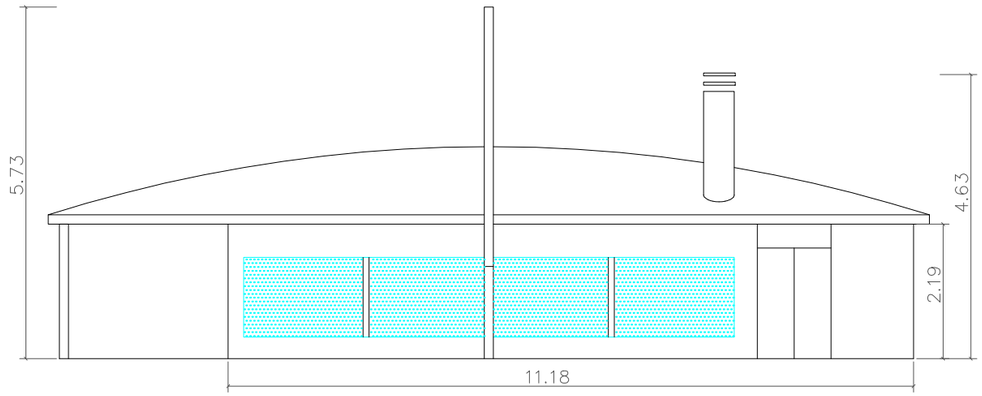


IMAGEN CATASTRAL
SUP. 1159m2

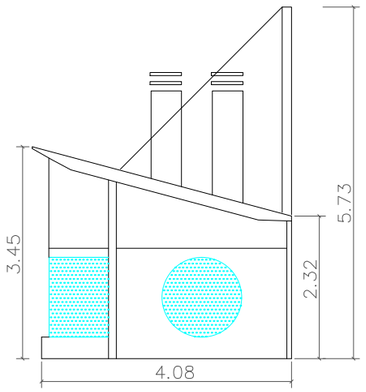


PLANTA PLAZA NUEVA

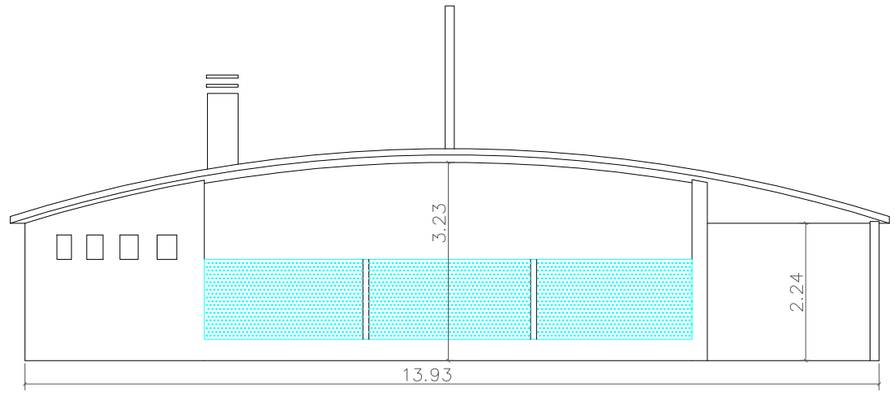
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: S/E	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº: P-02 FORMATO: DIN-A3



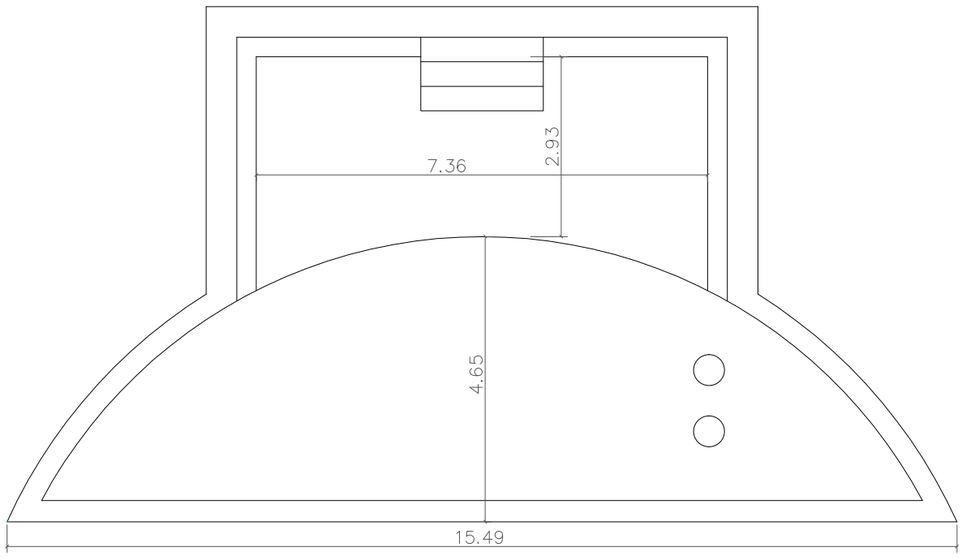
ALZADO AA`



ALZADO CC`

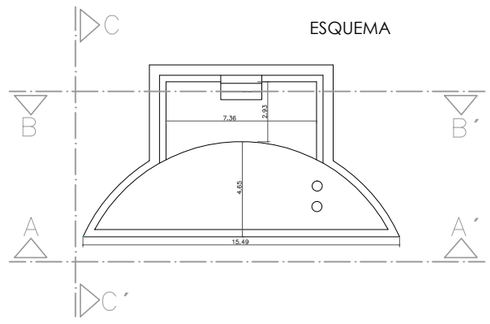


ALZADO BB`

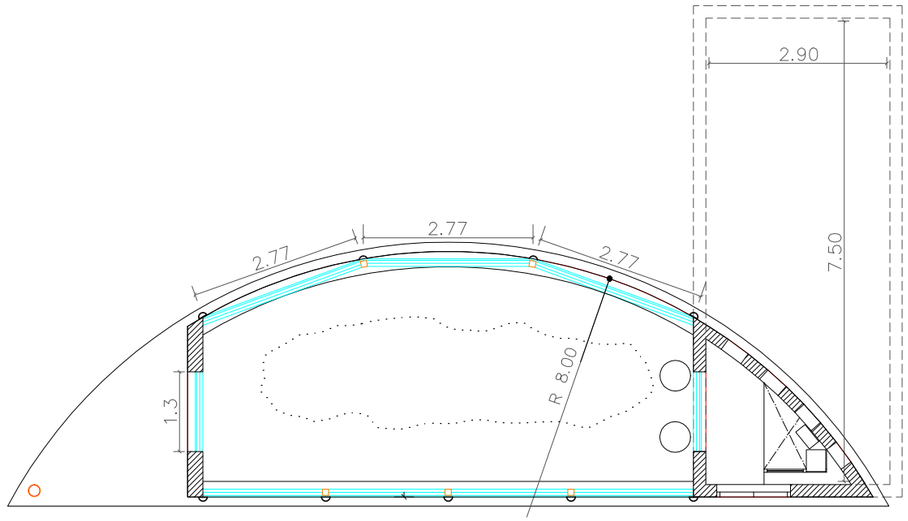


PLANTA

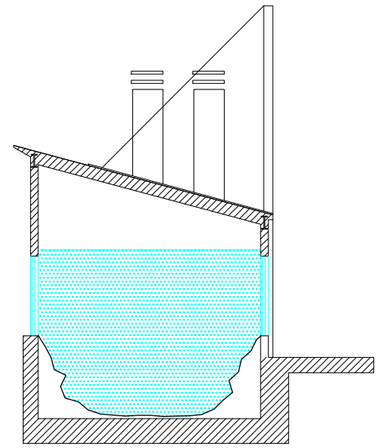
ESQUEMA



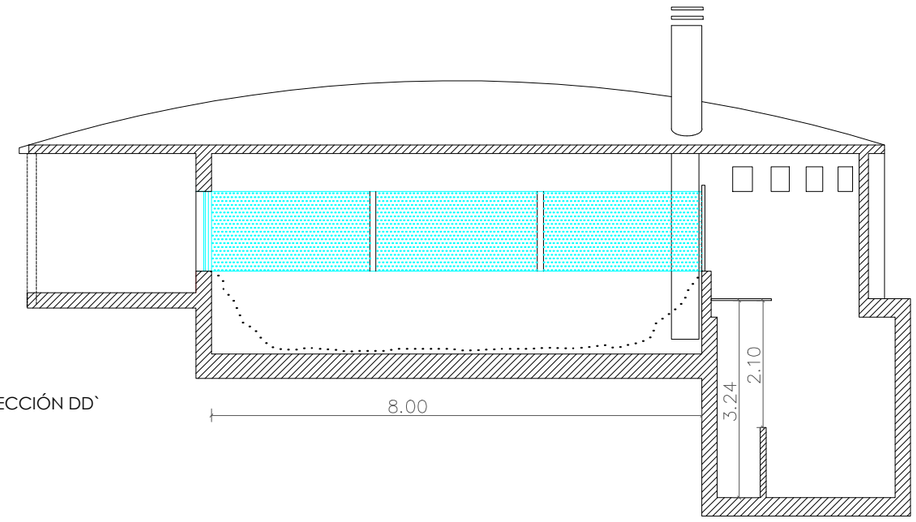
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	*ARQUITECTO* CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	*ESCALA:* 1/100	*PROYECTO:* ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	*EXPEDIENTE:* P01/16 *VERSIÓN:* V.1 *FECHA:* MARZO / 2016	*PLANO:* ESTADO ACTUAL PLANTA Y SECCIONES AA´ BB´ CC´	*PLANO Nº:* P-03 *FORMATO:* DIN-A3



SECCIÓN EE`

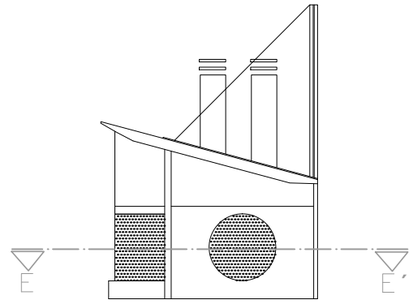


SECCIÓN FF`

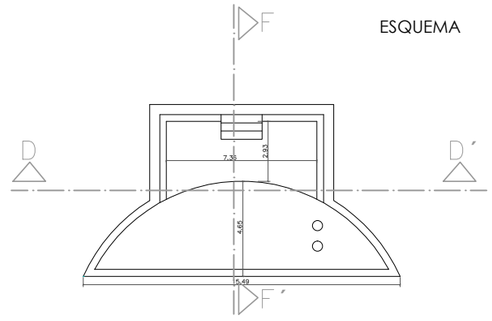


SECCIÓN DD`

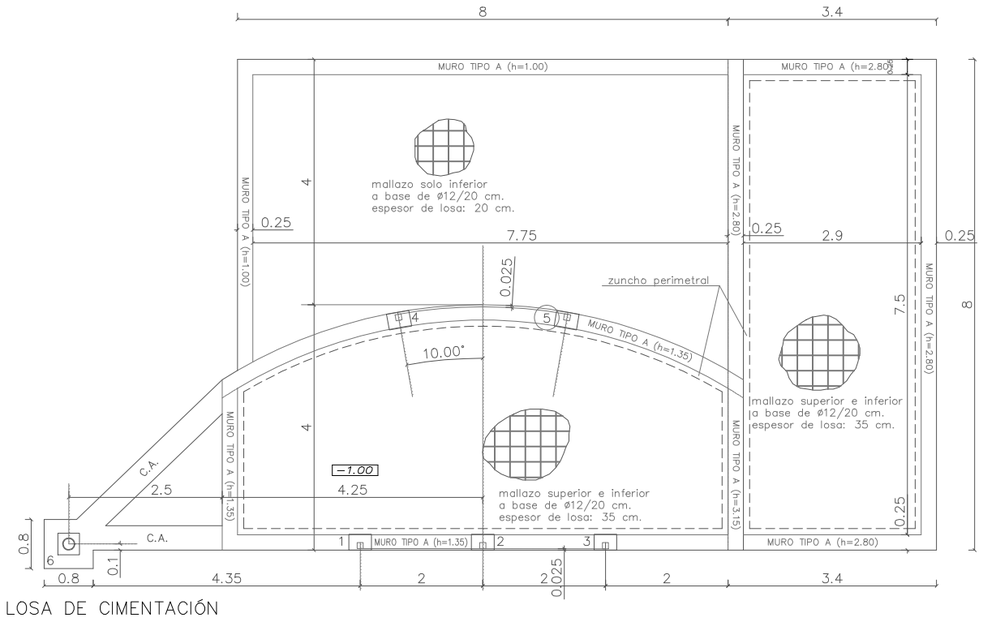
ESQUEMA



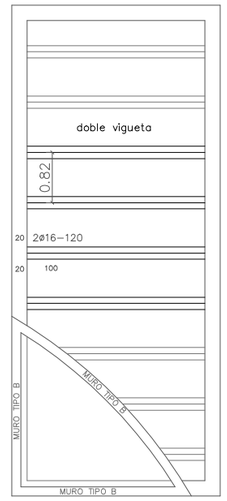
ESQUEMA



AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/100	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO ACTUAL SECCIONES DD´ EE´ FF´	PLANO Nº: P-04 FORMATO: DIN-A3



LOSA DE CIMENTACIÓN



FORJADO SÓTANO

CUADRO CARACTERISTICAS DEL HORMIGON (EH-94)								
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION DEL ELEMENTO			NIVEL CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD		
						ɣC	ɣS	ɣF
HORMIGON		resistencia	consistencia	tamaño max. del árido				
	CIMENTACION Y MUROS	175 kg/cm[2]	PLASTICA	40	NORMAL	1.50		
	PILARES	"	"	20	"	"		
	VIGAS	"	"	"	"	"		
	FORJADOS Y LOSAS	"	"	"		"		
ACERO EN ARMADURA		designación	límite elástico fyk					
	CIMENTACION Y MUROS	AEH-400N	4100		NORMAL		1.15	
	PILARES	"	"		"		"	
	VIGAS	"	"		"		"	
	FORJADOS Y LOSAS	"	"		"		"	
EJECUCION	TODA LA OBRA				NORMAL			1.60

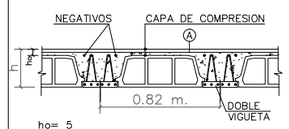
FORJADO :

Canto forjado:	30 cm.
Entreejes:	82 cm.
Peso propio:	320 kg/m.²
Solado:	100 kg/m.²
Sobrecarga de uso:	200 kg/m.²
TOTAL:	720 kg/m.²

*NOTA.- El acero utilizado estar garantizado con el sello del: CIETSID

-Los momentos flectores positivos indicados en el forjado se expresan en m x kp , mayorados y por metro de ancho .

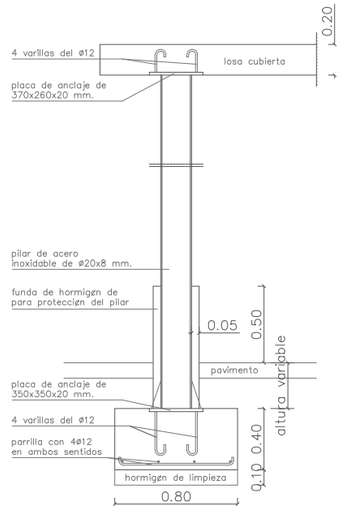
SECCION TRANSVERSAL DEL FORJADO



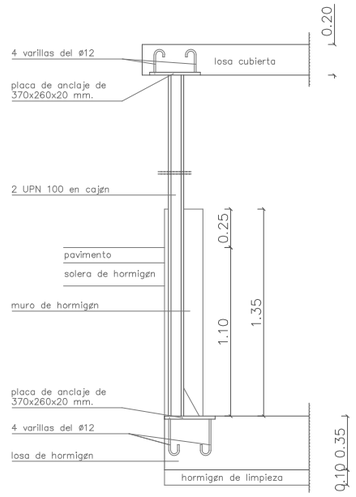
ho= 5
h = 30 cm.

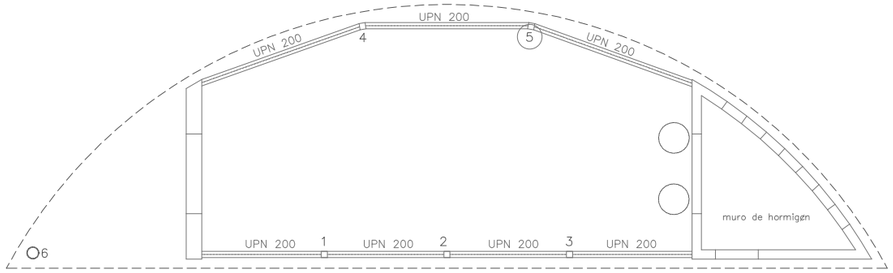
*NOTA.- DE ACUERDO CON LA EF-88 SE DISPONDRA EN LA CAPA DE COMPRESION UN MALLAZO DE :
Ⓐ ø6/30 cm en ambas direcciones

DETALLE ZAPATA PILAR 5 E:1/20

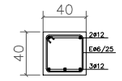


DETALLE ANCLAJE PILAR 1 AL 5 E:1/20

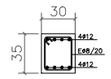




ESTRUCTURA INTERMEDIA

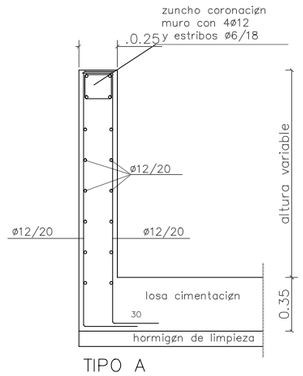


CORREA ATADO

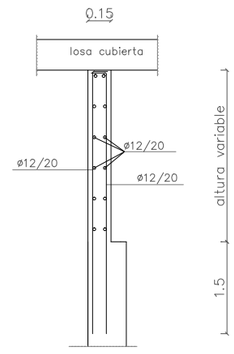


ZUNCHO PERIMETRAL

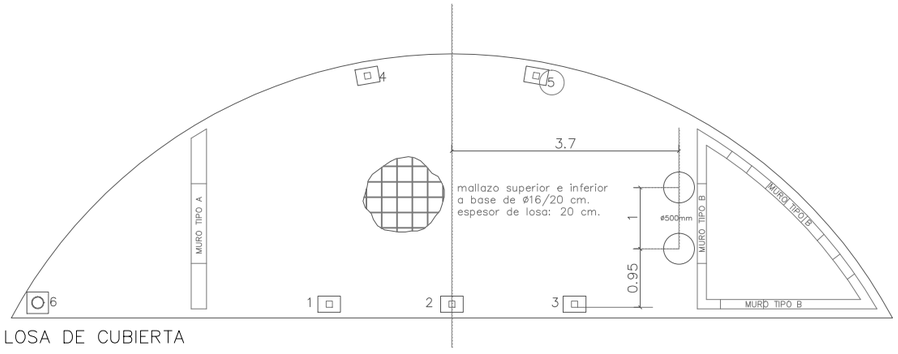
DETALLE MUROS HORMIGON E:1/20



TIPO A

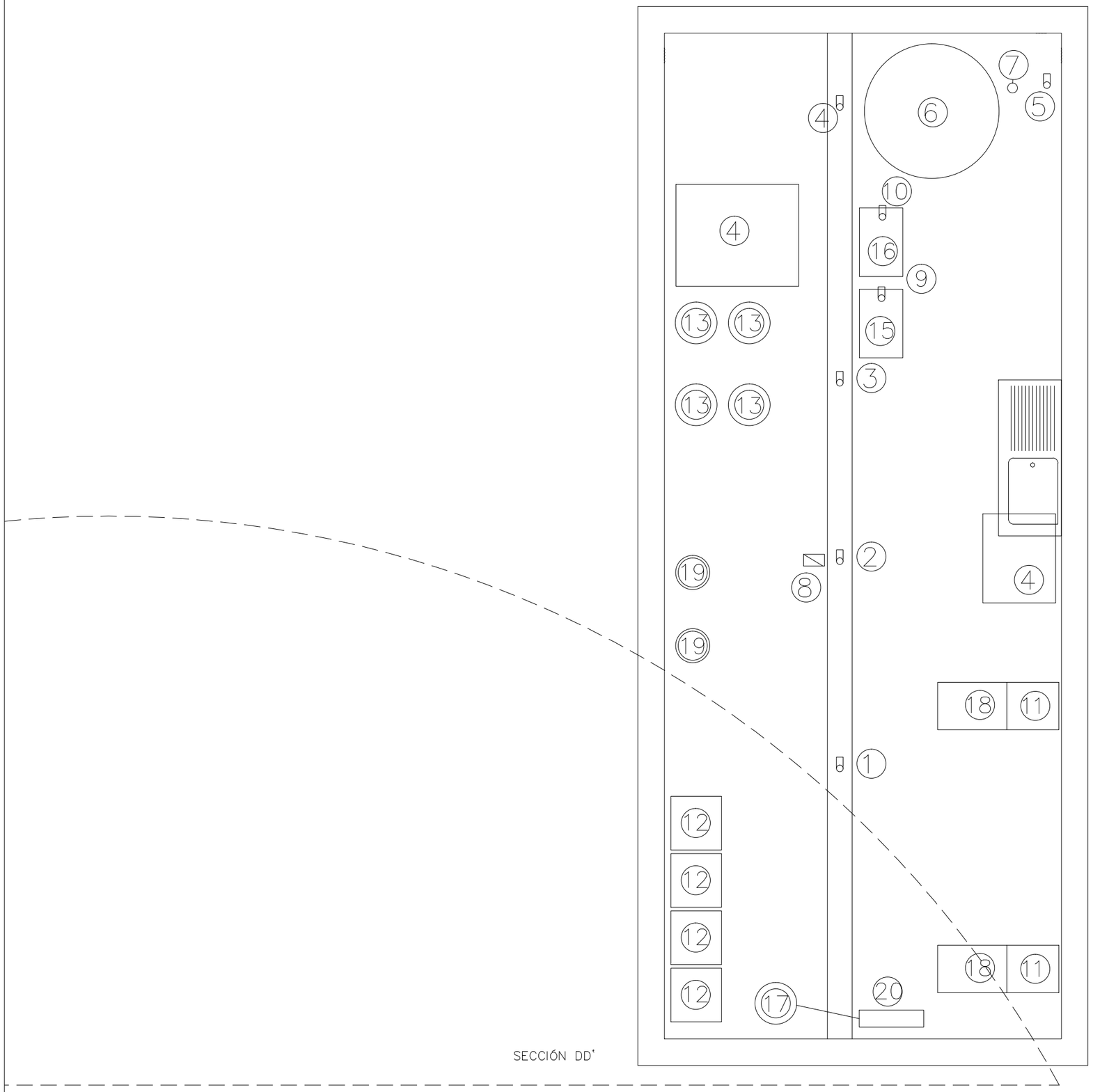


TIPO B



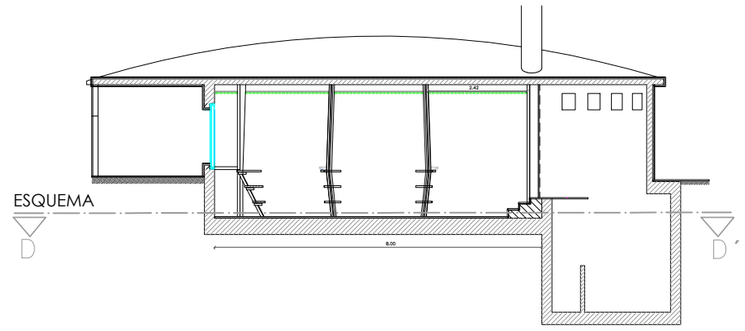
LOSA DE CUBIERTA

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/100	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTRUCTURA ESTADO ACTUAL APORTADA POR EL DPTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS PLANO Nº: P-05 FORMATO: DIN-A3



LEYENDA

1. Bomba enfriado agua
2. Bomba recirculación de agua
3. Bomba sistema ultravioleta
4. Bomba skimmer 3
5. Bomba filtro mecánico
6. Filtro mecánico
7. Válvula selectora, filtro mecánico
8. Válvula antirremoto
9. Bomba skimmer 1
10. Bomba skimmer 2
11. Extractores de aire
10. Reactores aerobios
11. Filtros biologicos
12. Bomba sumergible
13. Skimmer 1
14. Skimmer 2
15. Skimmer 3
16. Tecno-Enfriadores de agua
17. Lamparas germicida ultravioleta
18. Generador de ozono
19. Turbina regeneración aire



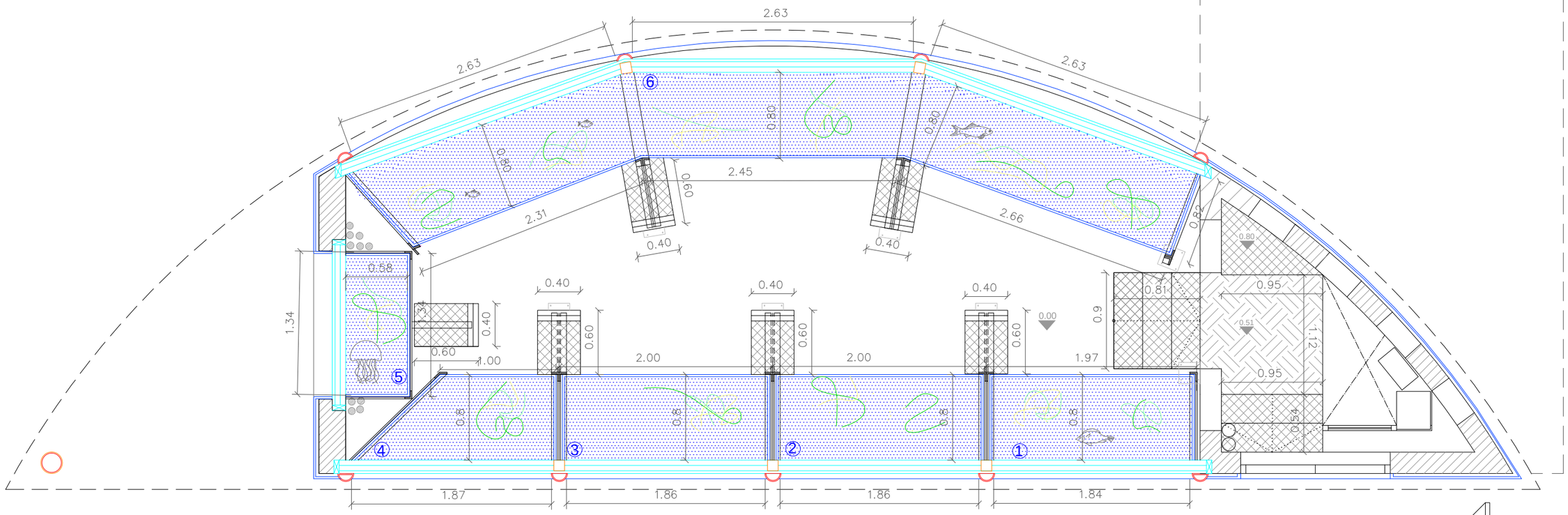
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/30	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO ACTUAL INSTALACIONES	PLANO Nº: P-06 FORMATO: DIN-A3

VOLÚMENES PECERAS

1. 1.95 m3
2. 1.95 m3
3. 1.95 m3
4. 1.65m3
5. 0.77 m3
6. 8.00 m3

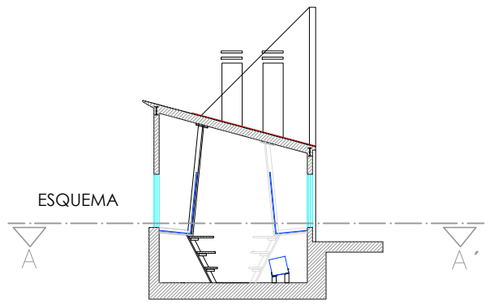
SUPERFICIE CONSTRUIDA

PLANTA BAJA: 34.91 m2
PLANTA SÓTANO : 21.75 m2

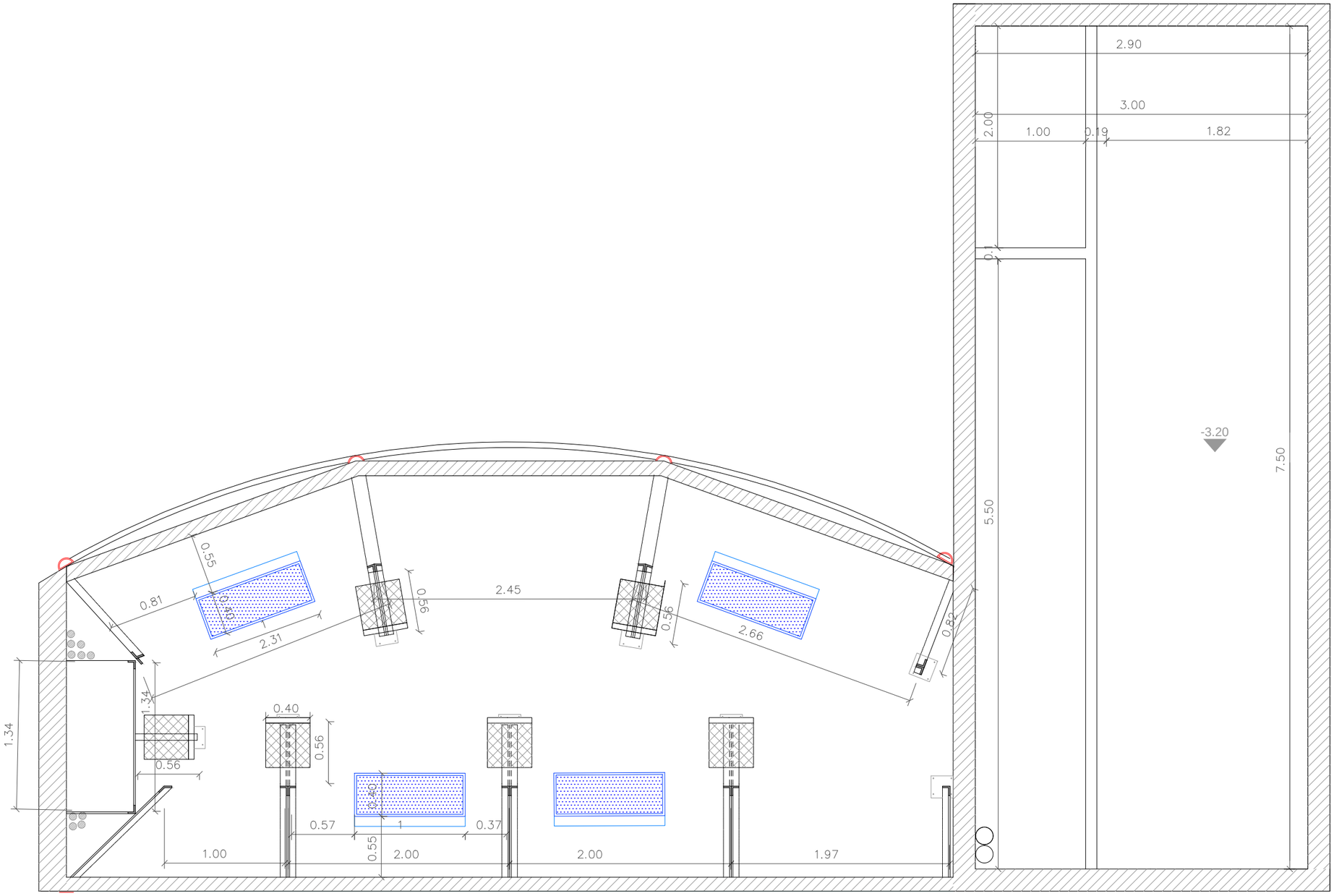


SECCIÓN AA`

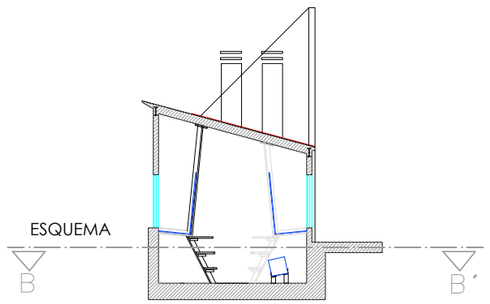
ESQUEMA



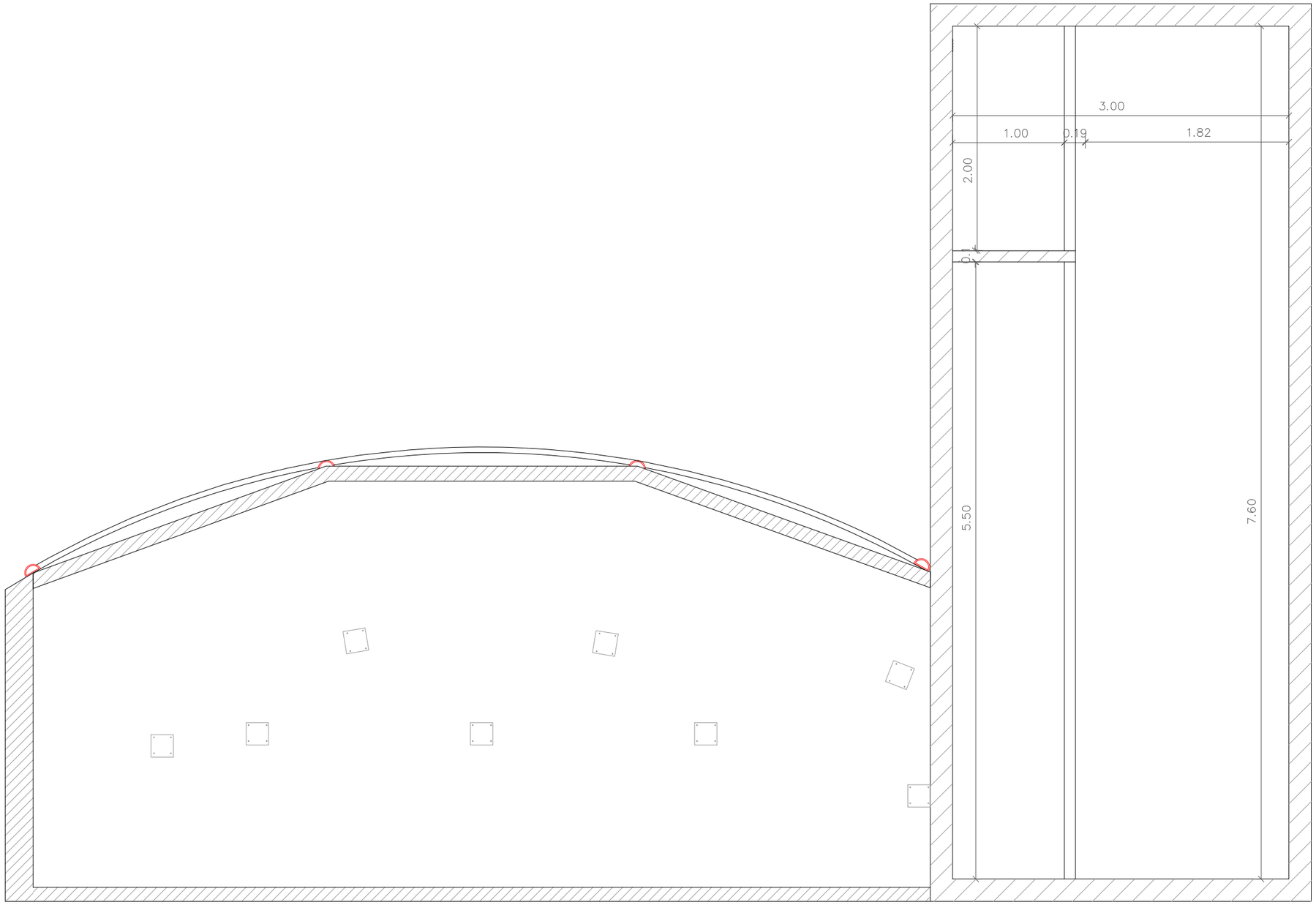
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/40	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL SECCIÓN AA´ACOTADO	PLANO Nº: P-07 FORMATO: DIN-A3



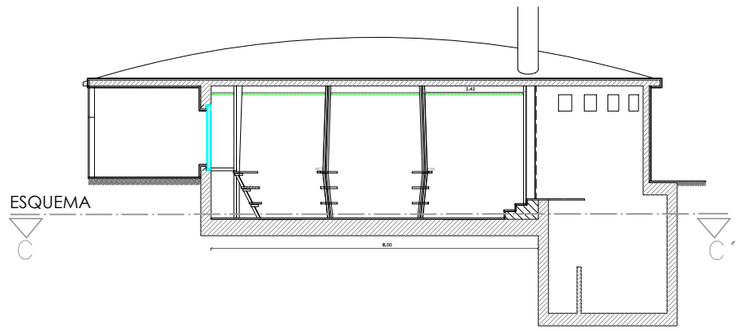
SECCIÓN BB`



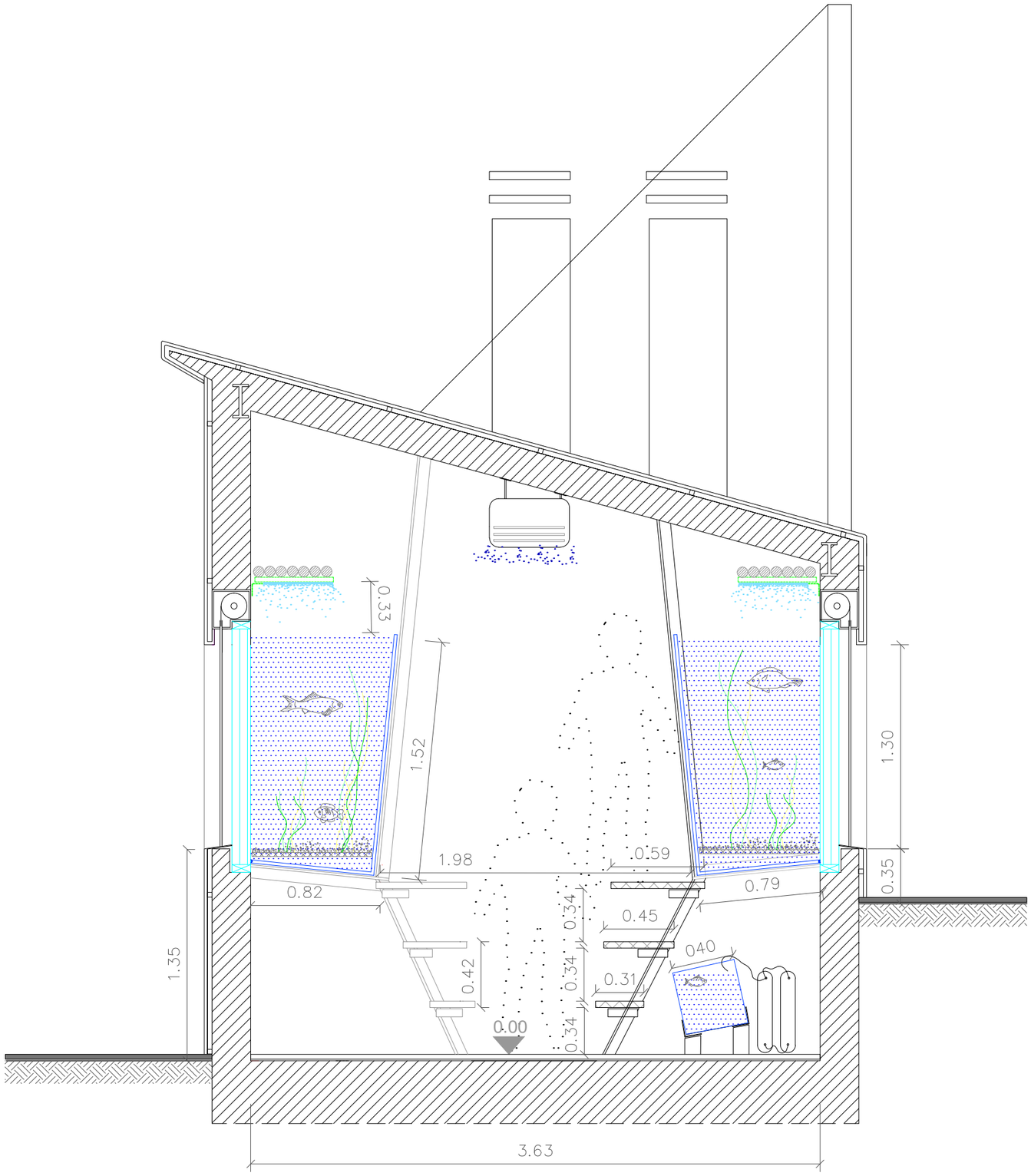
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/40	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL SECCIÓN BB` ACOTADA.	PLANO Nº: P-08 FORMATO: DIN-A3



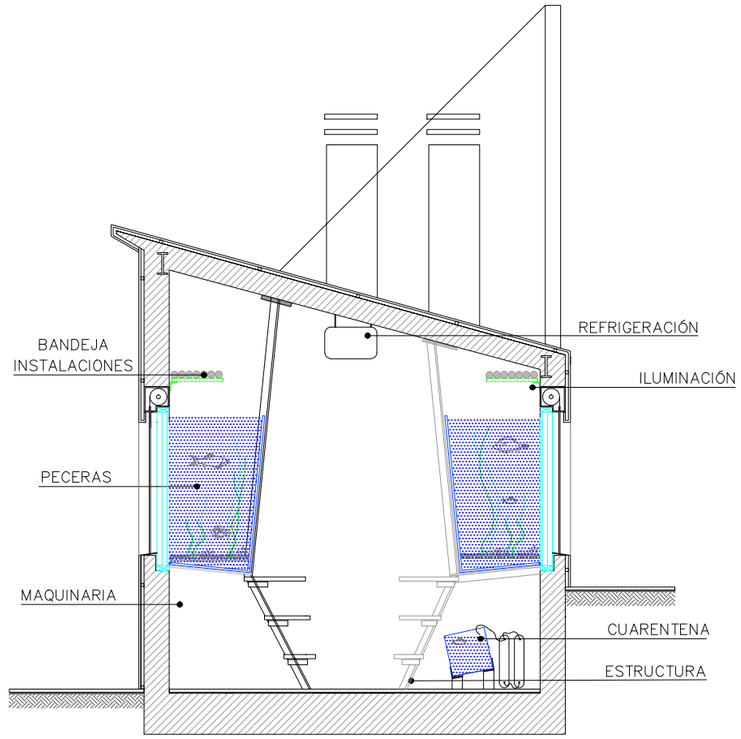
SECCIÓN CC'



AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA CALVO	ESCALA: 1/40	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL SECCIÓN CC` ACOTADA.	PLANO Nº: P-09 FORMATO: DIN-A3

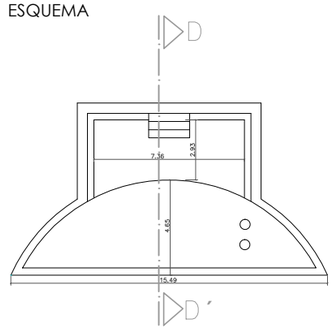


SECCIÓN DD`

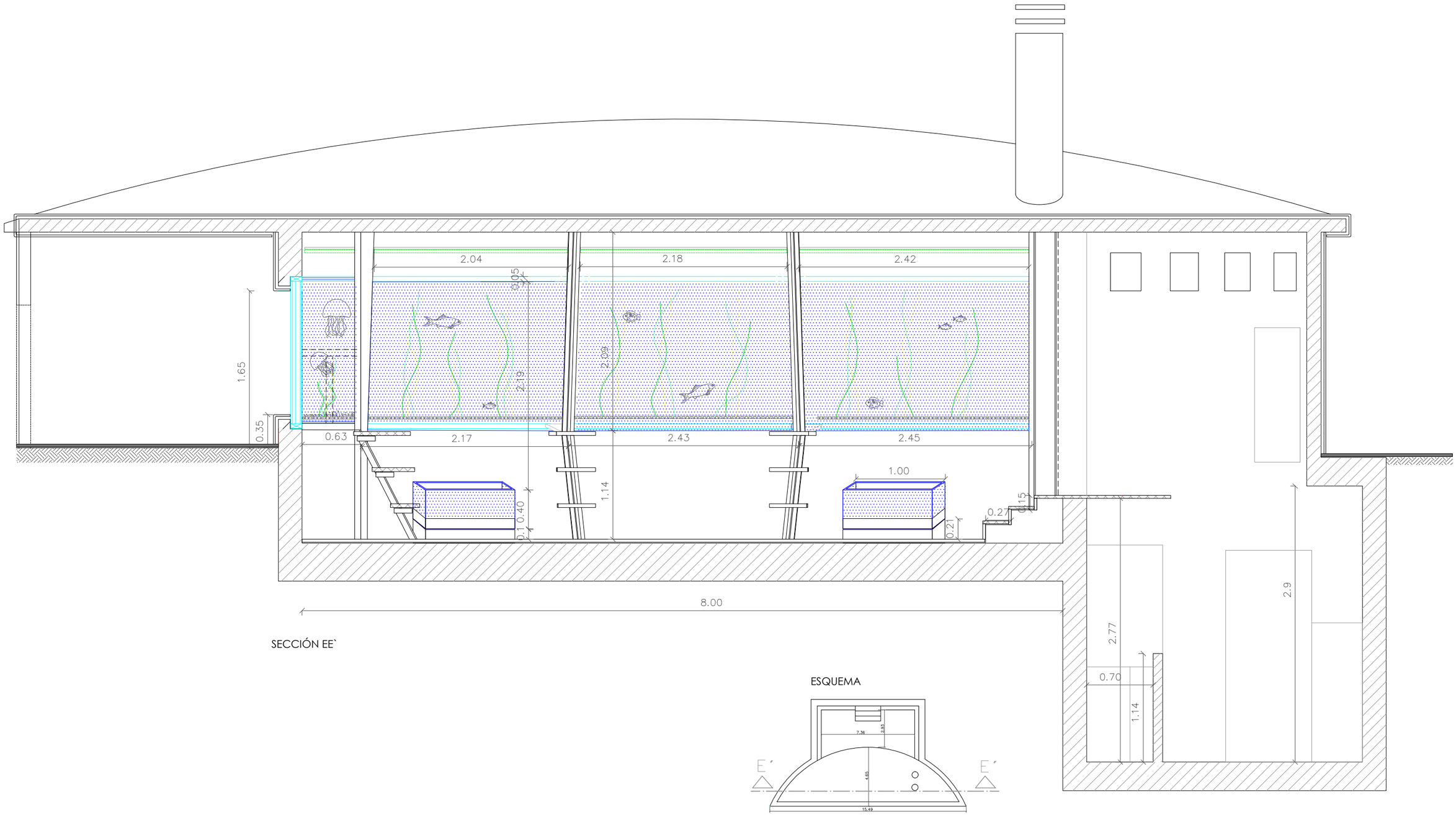


SECCIÓN CON ELEMENTOS DEFINIDOS

ESQUEMA

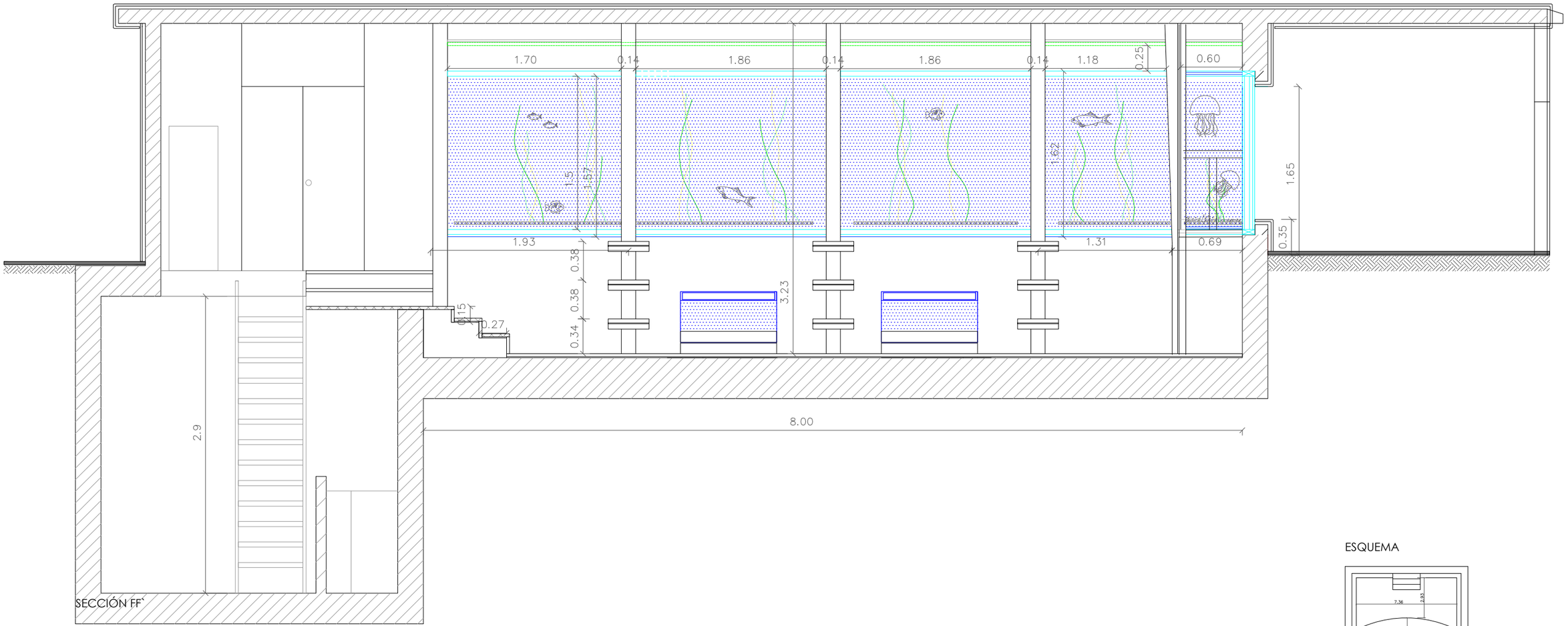


AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/30	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL. SECCIÓN DD´ ACOTADA	PLANO Nº: P-10 FORMATO: DIN-A3

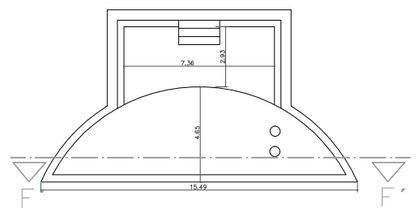


SECCIÓN EE`

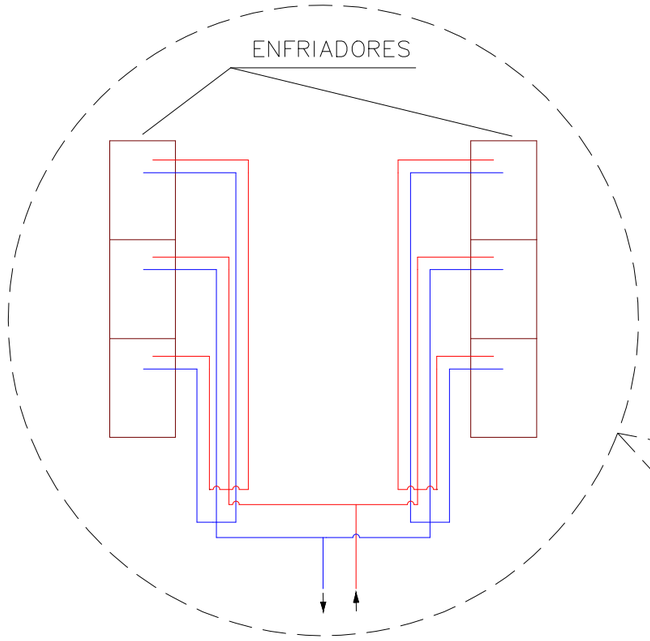
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA CALVO	ESCALA: 1/40	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL SECCIÓN EE´ ACOTADA	PLANO Nº: P-11 FORMATO: DIN-A3

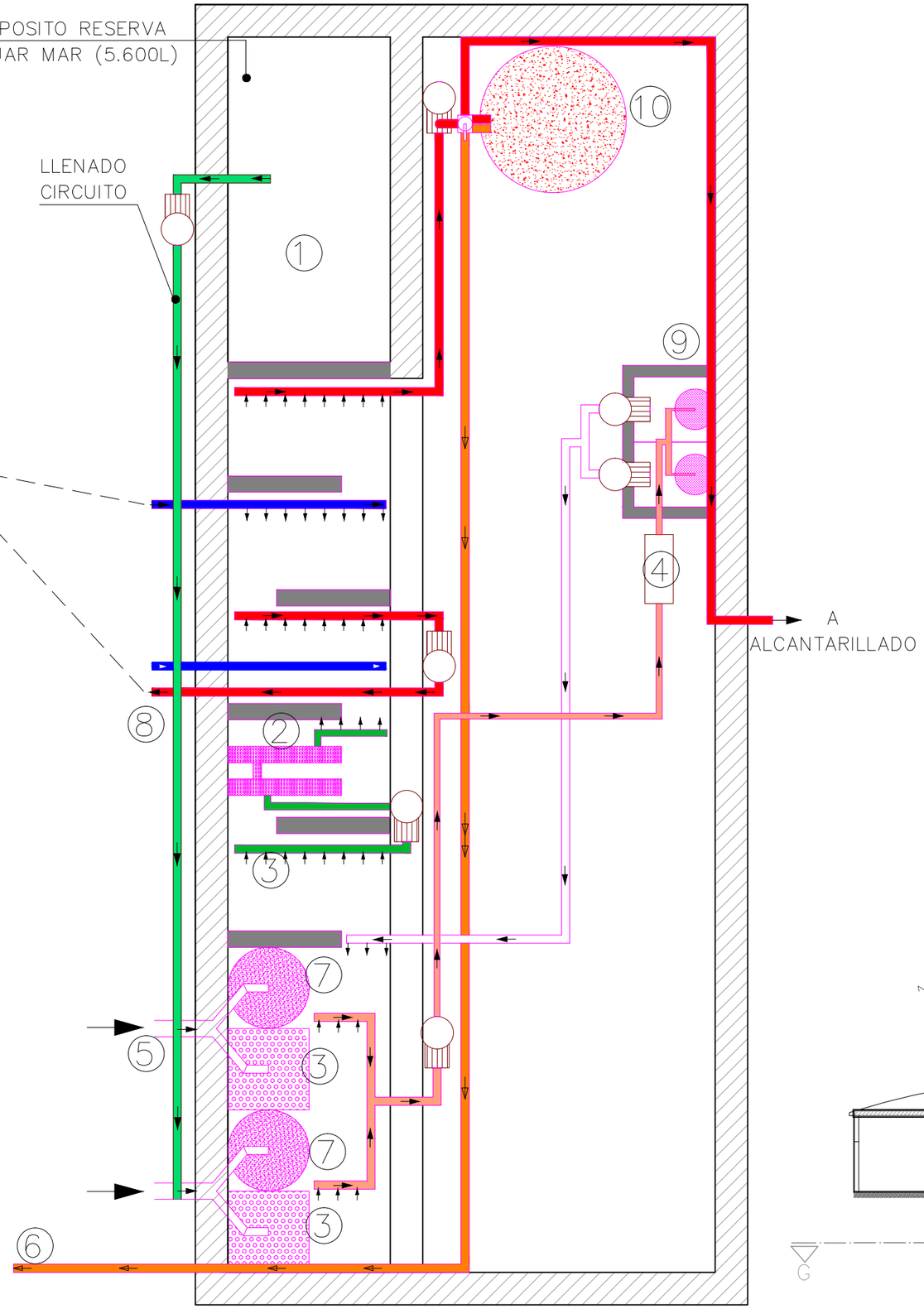


ESQUEMA



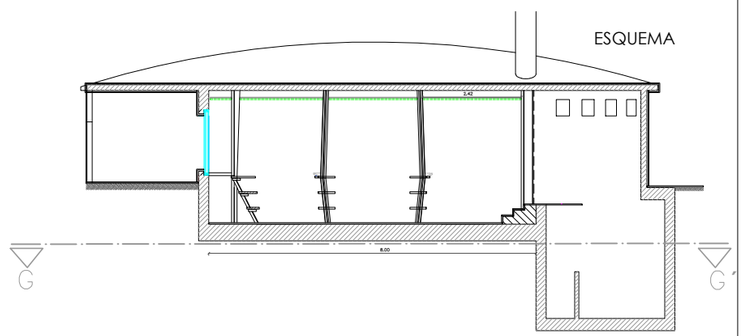
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	*ARQUITECTO* CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	*ESCALA:* 1/40	*PROYECTO:* ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	*EXPEDIENTE:* P01/16 *VERSIÓN:* V.1 *FECHA:* MARZO / 2016	*PLANO:* ESTADO FINAL SECCIÓN FF´ ACOTADA	*PLANO Nº:* P-12 *FORMATO:* DIN-A3



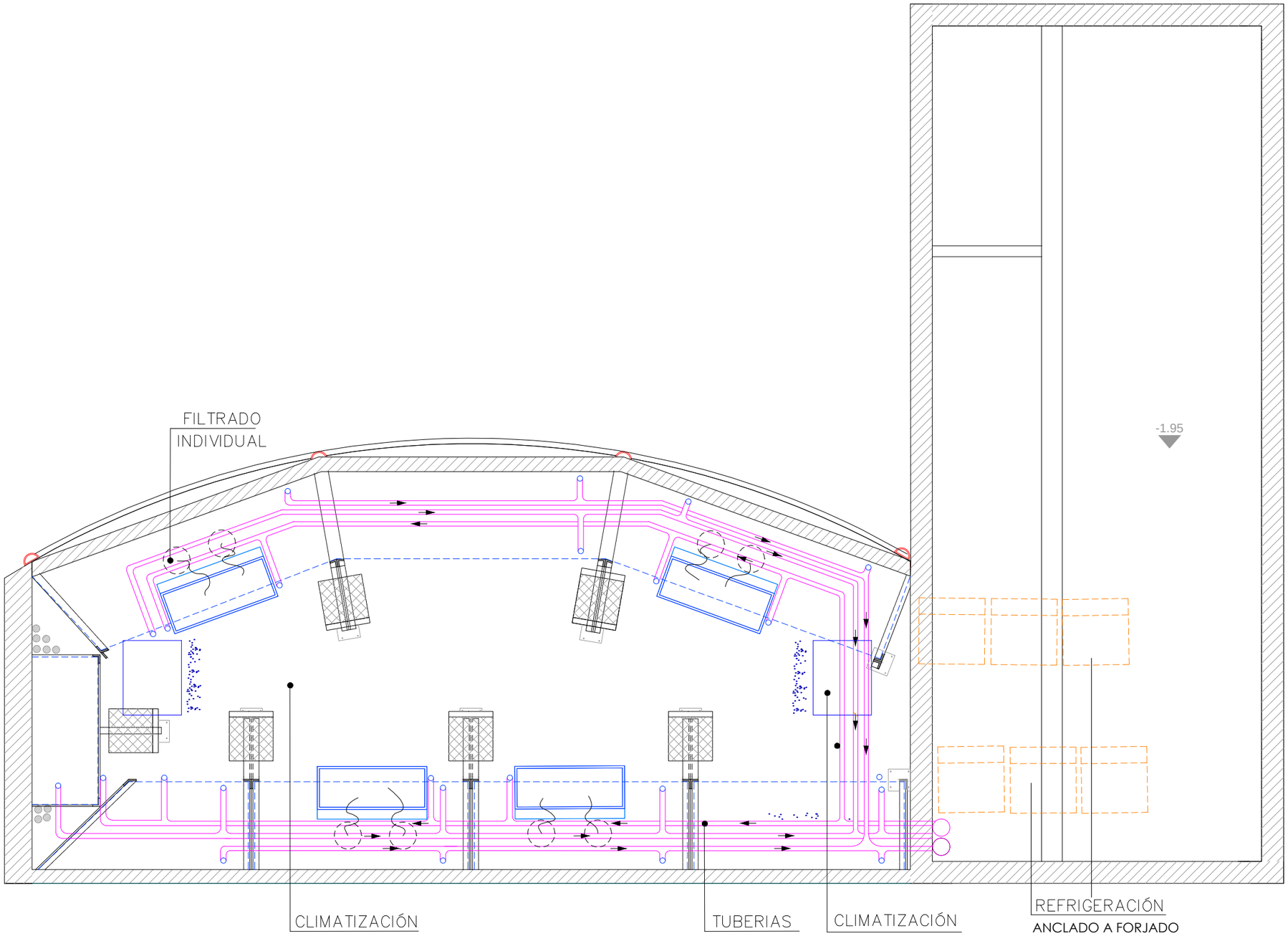


LEYENDA

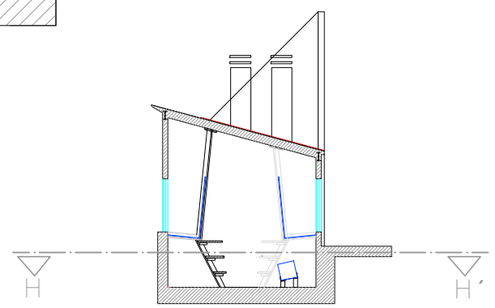
1. DEPOSITO RESERVA AGUA MAR (5600L)
2. LUZ ULTRAVIOLETA
3. REACTORES AEROBIOS
4. GENERADOR OZONO
5. RETORNO DE ACUARIO
6. SALIDA A ACUARIO
7. FILTROS BIOLÓGICOS
8. ENFRIADORAS
9. SKIMMER
10. FILTRACIÓN MECÁNICA



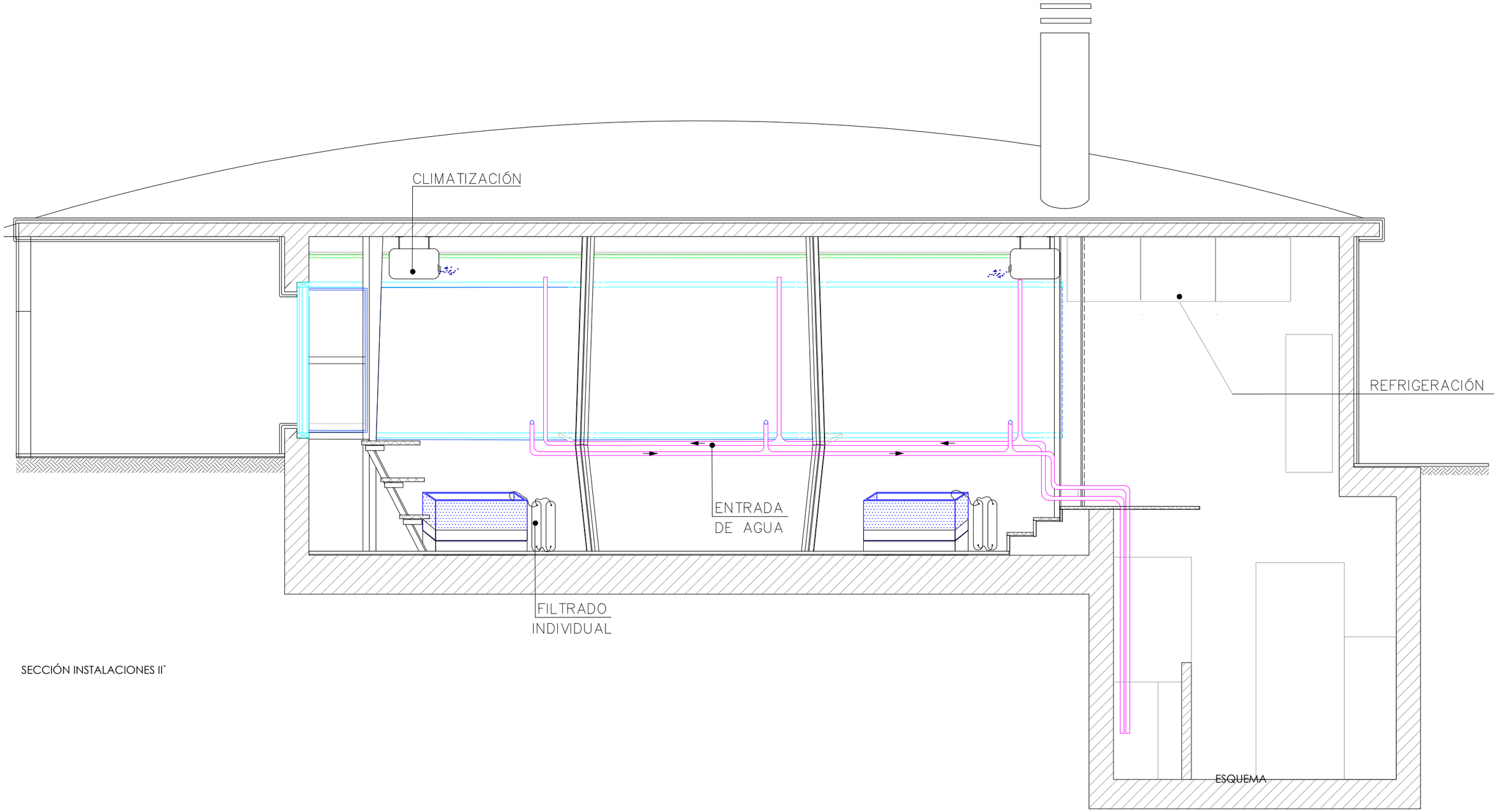
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/30	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL INSTALACIONES PLANTA SÓTANO	PLANO Nº: P-13 FORMATO: DIN-A3



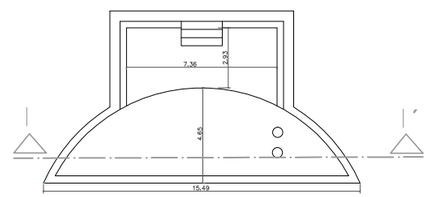
SECCIÓN INSTALACIONES HH`



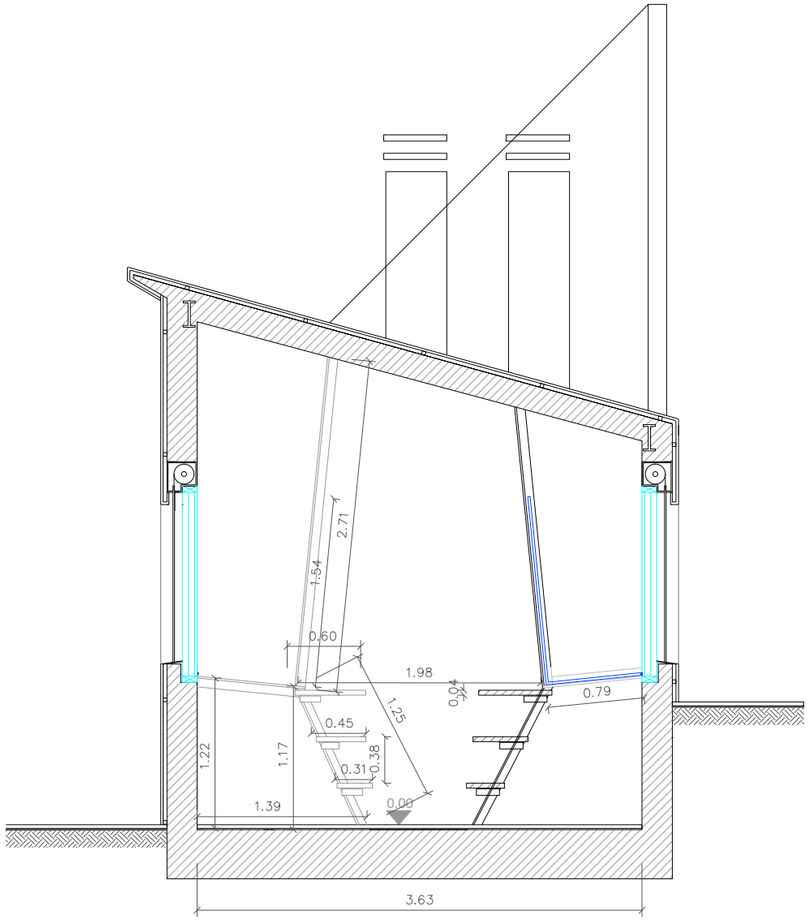
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/40	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL INSTALACIONES SECCIÓN HH´	PLANO Nº: P-14 FORMATO: DIN-A3



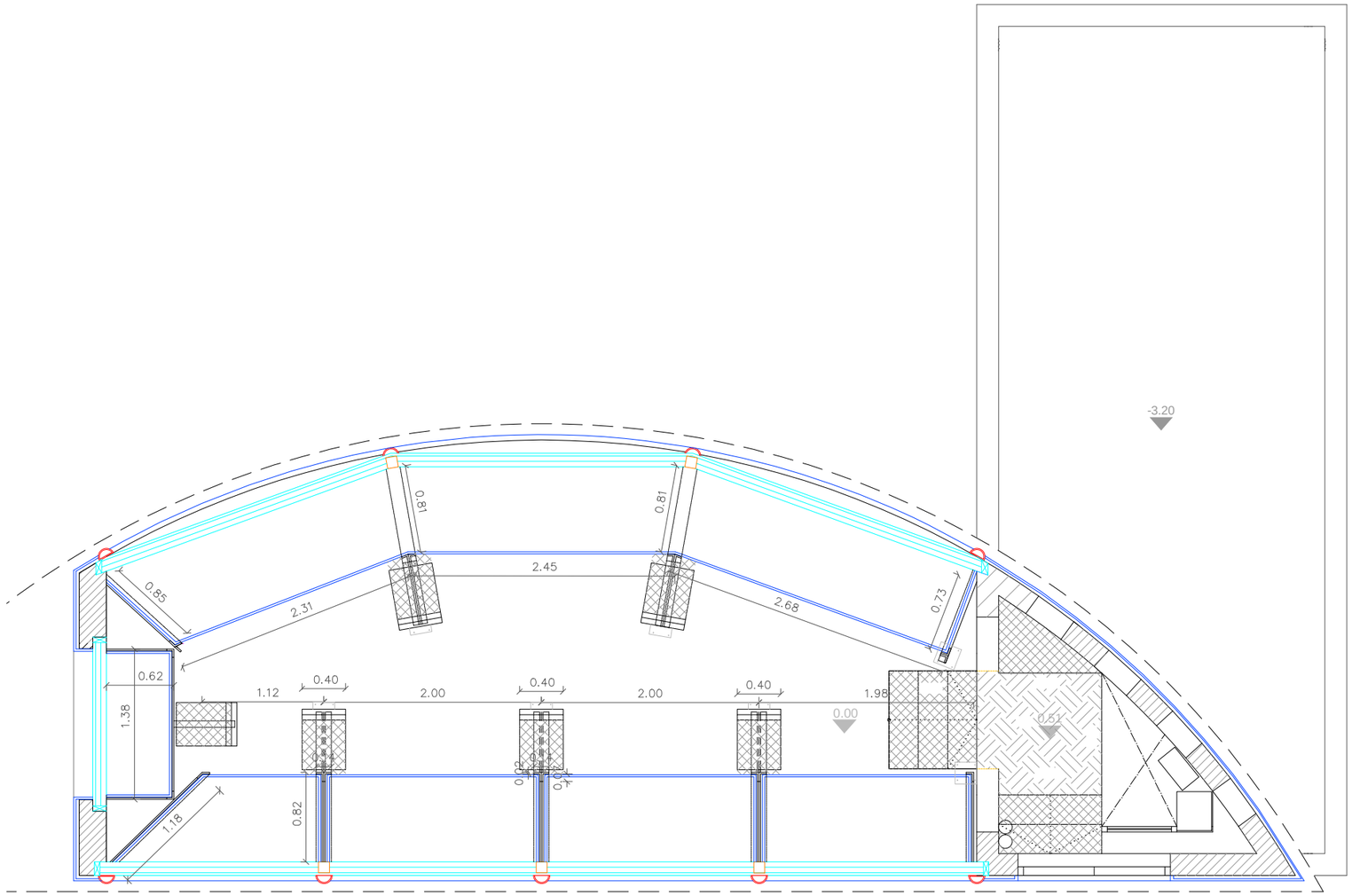
SECCIÓN INSTALACIONES II`



AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/40	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL INSTALACIONES SECCIÓN II´	PLANO Nº: P-15 FORMATO: DIN-A3

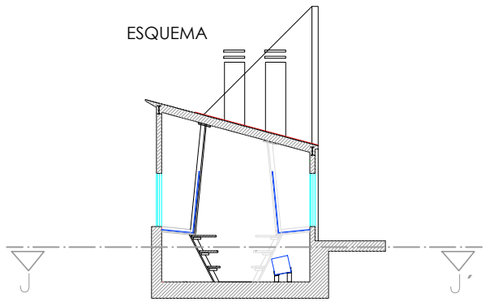


SECCIÓN KK'

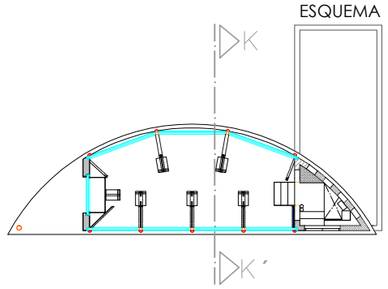


SECCIÓN JJ'

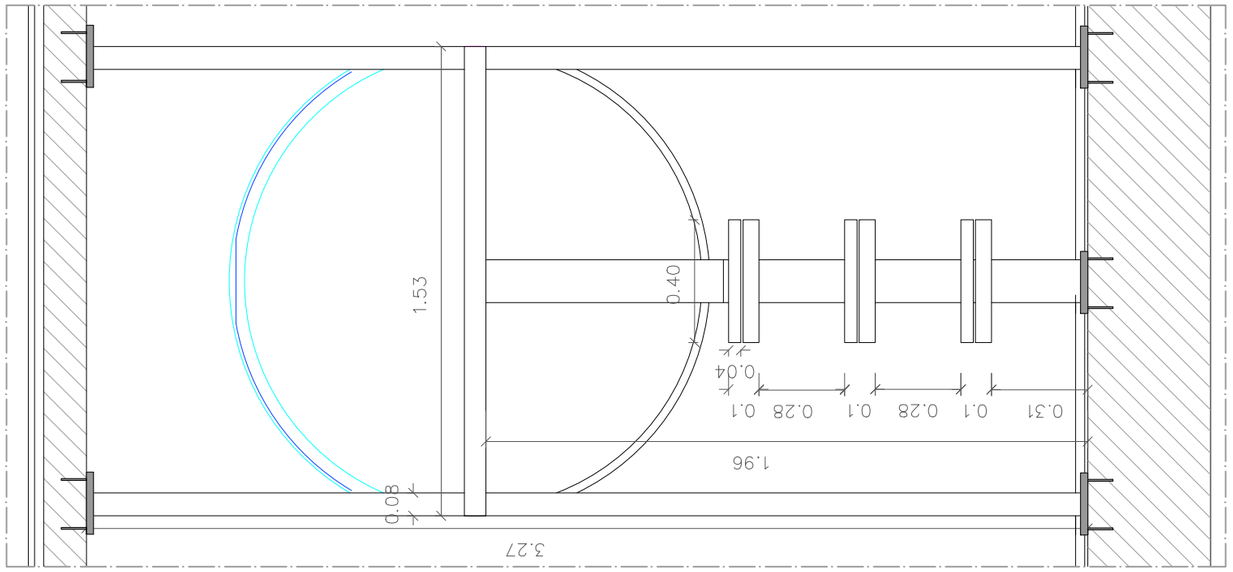
ESQUEMA



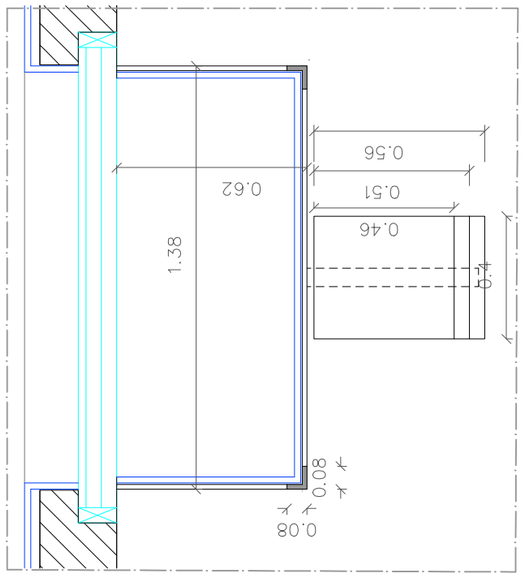
ESQUEMA



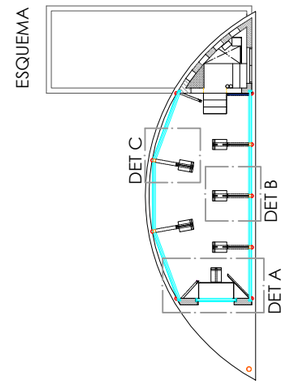
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	ARQUITECTO CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	ESCALA: 1/50	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	EXPEDIENTE: P01/16 VERSIÓN: V.1 FECHA: MARZO / 2016	PLANO: ESTADO FINAL SECCIONES JJ´ KK´ESTRUCTURA	PLANO Nº: P-16 FORMATO: DIN-A3

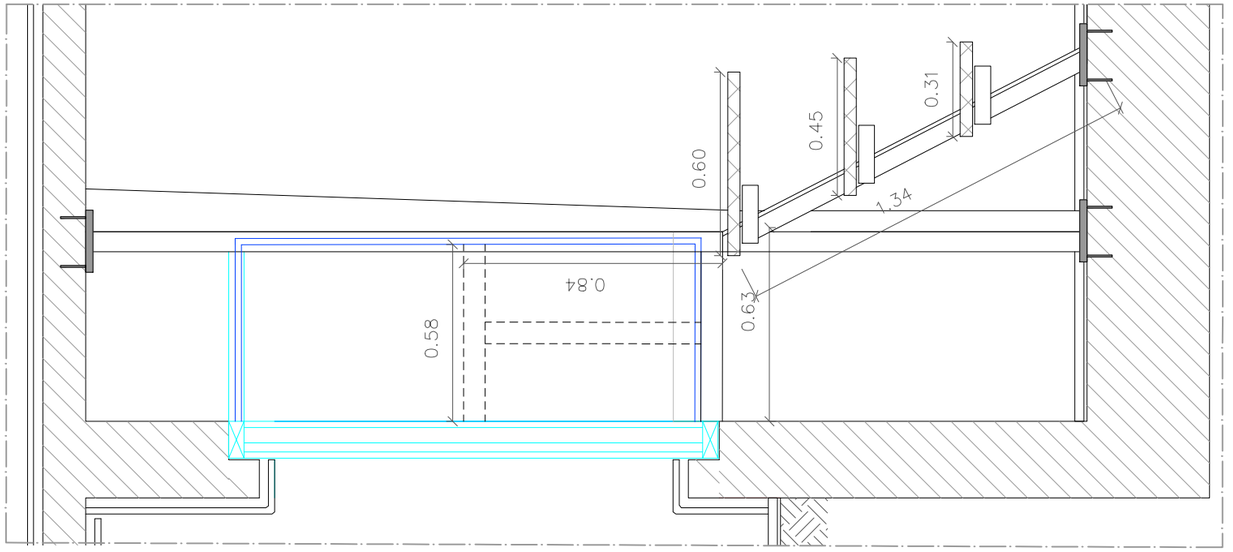


PERFIL



PLANTA

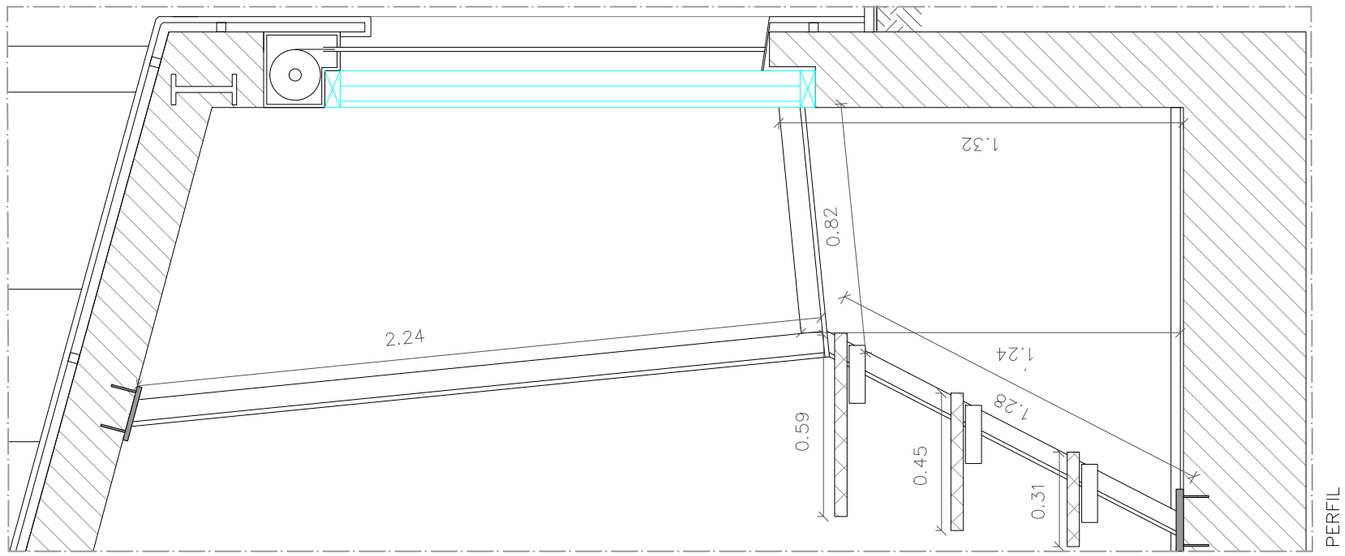




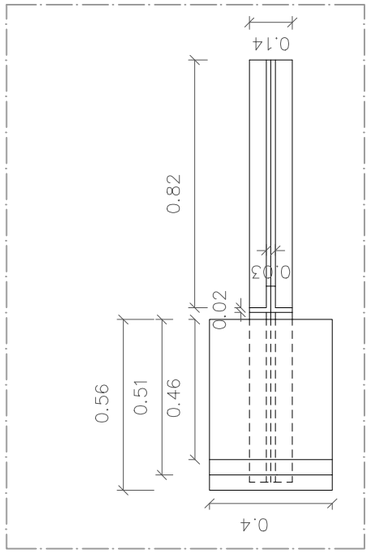
ALZADO

DETALLE TIPO A

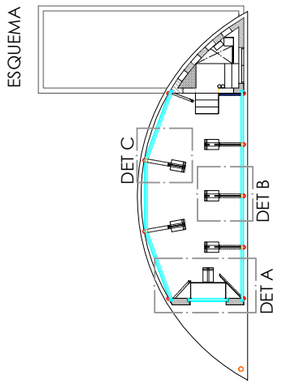
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	*ARQUITECTO* CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	*ESCALA:* 1/20	*PROYECTO:* ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	*EXPEDIENTE:* P01/16 *VERSIÓN:* V.1 *FECHA:* MARZO / 2016	*PLANO:* ESTADO FINAL DETALLE A	*PLANO Nº:* P-17 *FORMATO:* DIN-A3



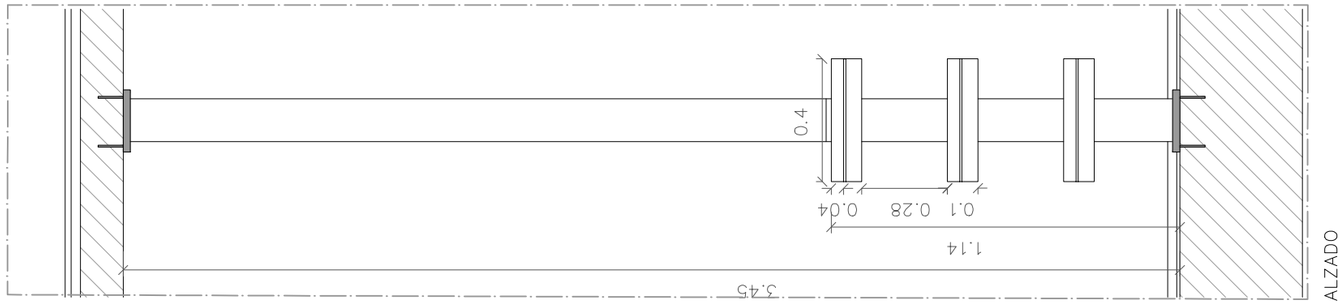
PERFIL



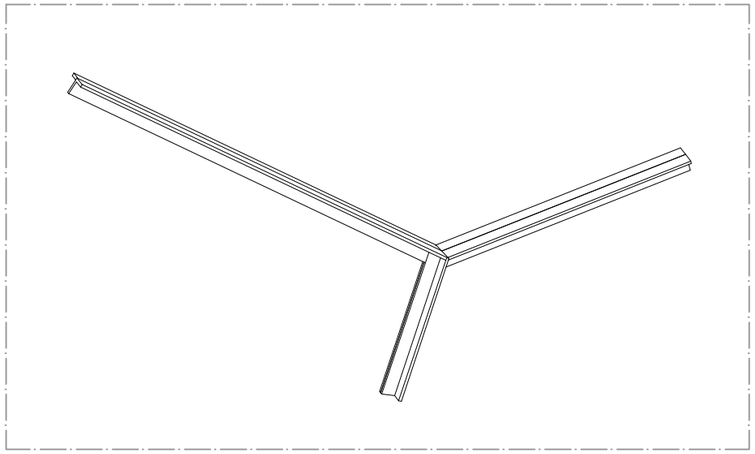
PLANTA



DETALLE TIPO B

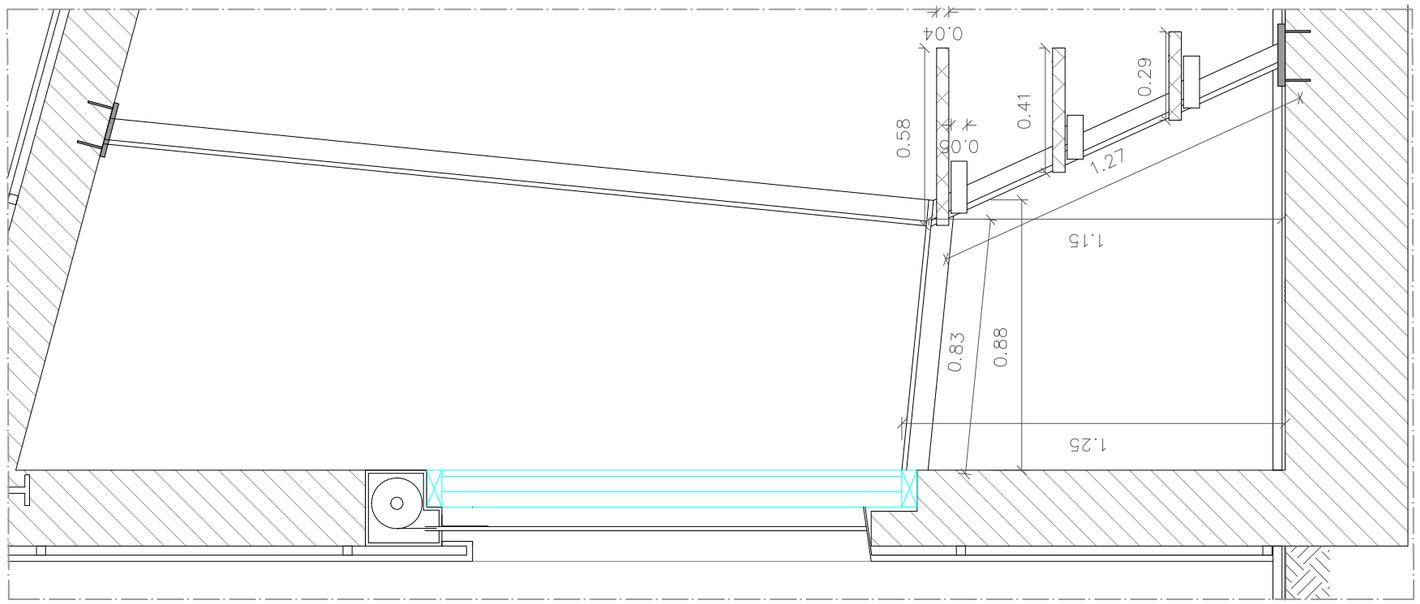


ALZADO

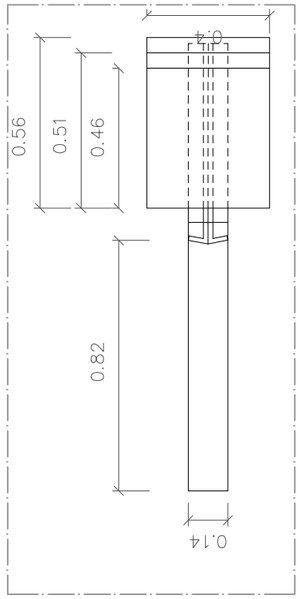


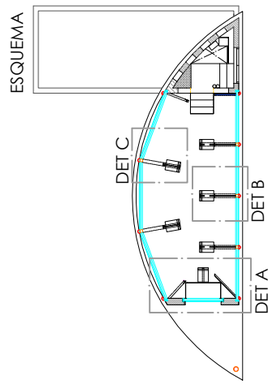
VISIÓN PERSPECTIVA

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	*ARQUITECTO* CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	*ESCALA:* 1/20	*PROYECTO:* ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	*EXPEDIENTE:* P01/16 *VERSIÓN:* V.1 *FECHA:* MARZO / 2016	*PLANO:* ESTADO FINAL DETALLE B	*PLANO Nº:* P-18 *FORMATO:* DIN-A3

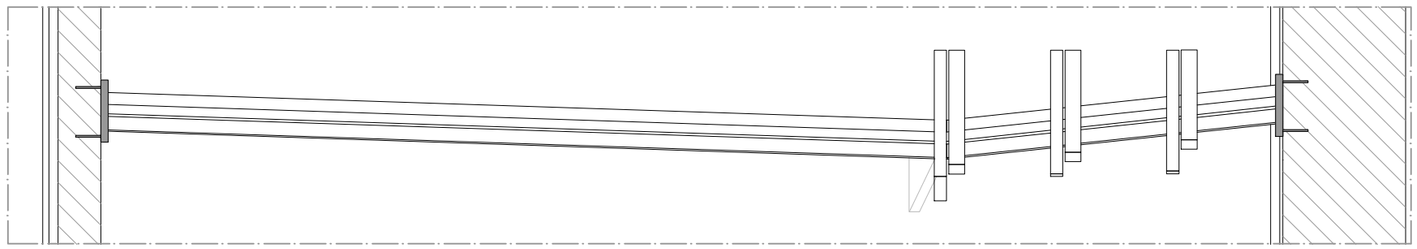


PERFIL

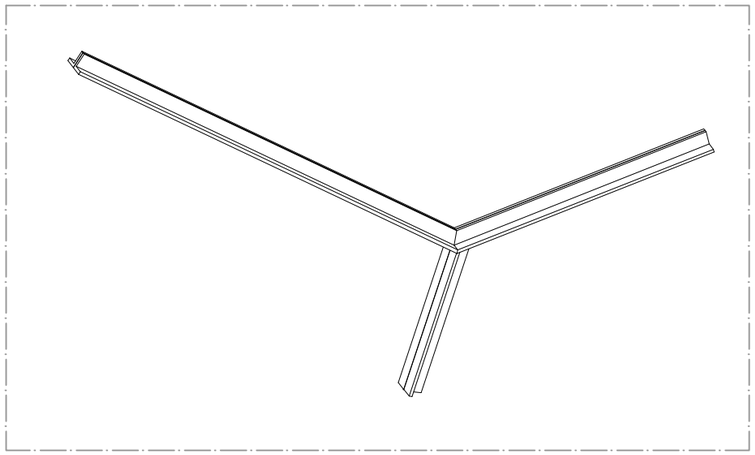




DETALLE TIPO C



ALZADO

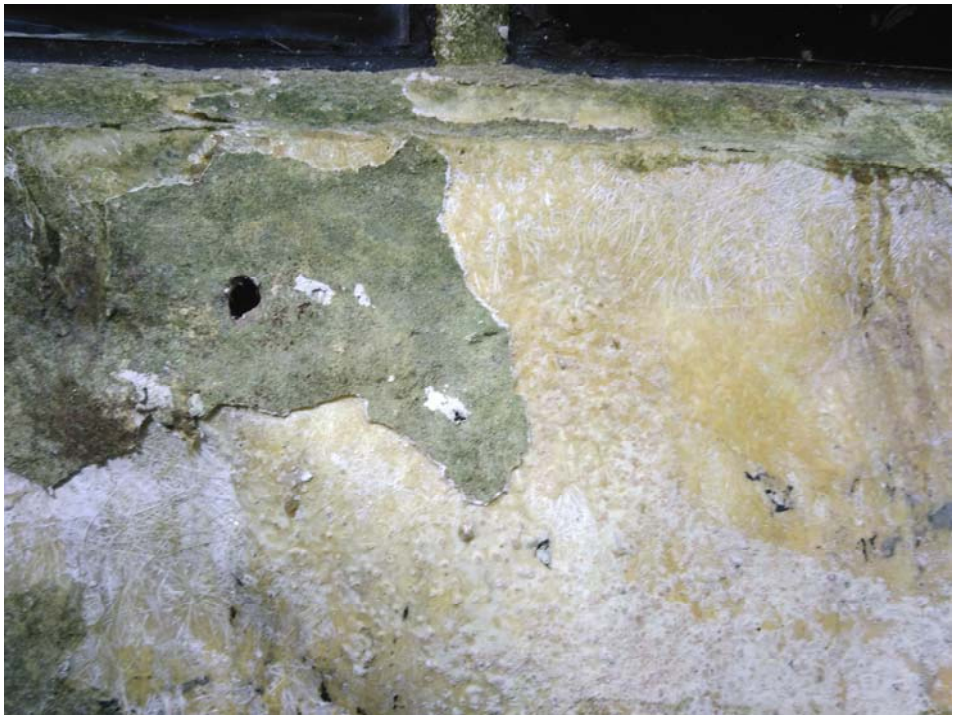


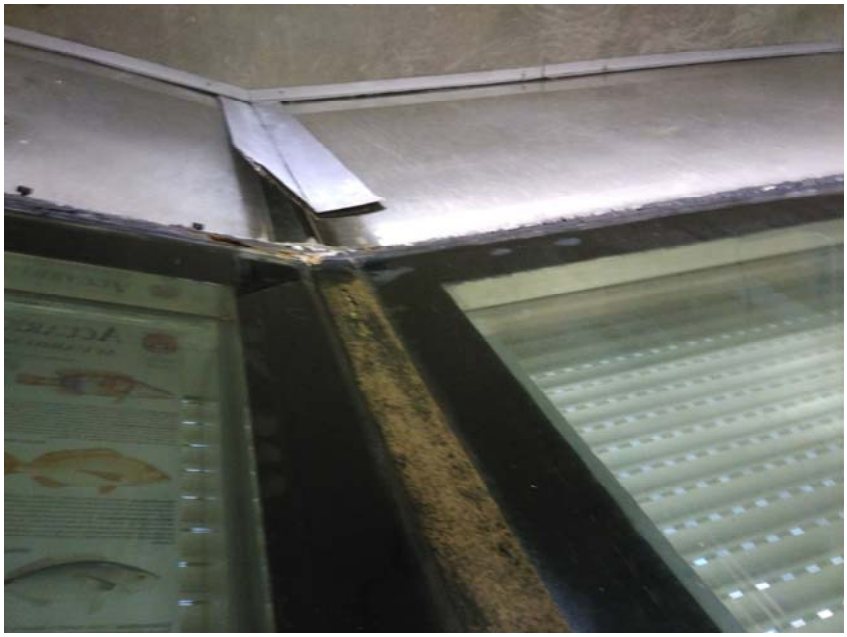
VISIÓN PERSPECTIVA

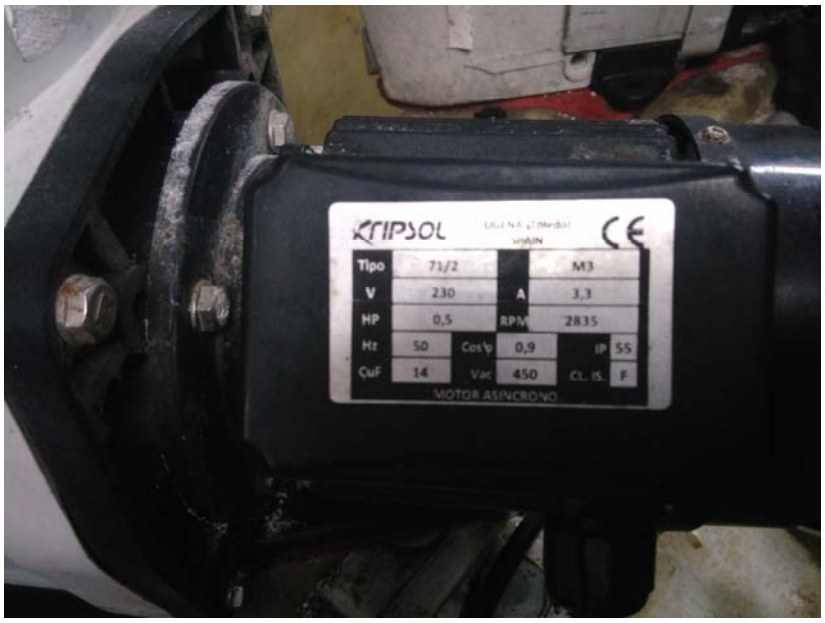
AYUNTAMIENTO DE ALICANTE	SERVICIO DE INFRAESTRUCTURAS, MANTENIMIENTO, PLAZA DE TOROS E INMIGRACIÓN DEPARTAMENTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS	*ARQUITECTO* CESAR BELTRÁ GARCÍA-CALVO	*ESCALA:* 1/20	*PROYECTO:* ACONDICIONAMIENTO DEL ACUARIO EN LA PLAZA NUEVA	*EXPEDIENTE:* P01/16 *VERSIÓN:* V.1 *FECHA:* MARZO / 2016	*PLANO:* ESTADO FINAL DETALLE C	*PLANO Nº:* P-19 *FORMATO:* DIN-A3

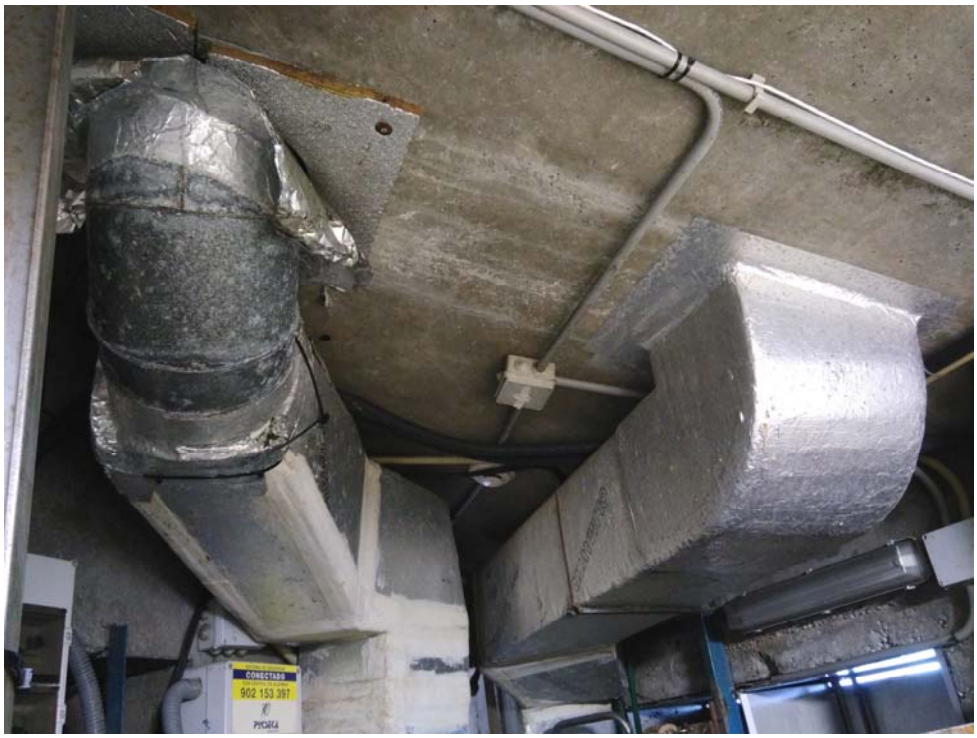
ANEJO Nº1:

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA ESTADO ACTUAL






KRIPSOL
CE
Tipo 71/2 M3
V 230 A 3,3
HP 0,5 RPM 2835
Hz 50 Cos'φ 0,9 IP 55
ÇuF 14 Vac 450 CL. IS. F
MOTOR ASINCRONO


CONECTADO
902 153 397

RK2
RK25PE

ANEJO Nº2:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

I.- MEMORIA

1.1 OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2. DATOS DE LA OBRA.
- 1.2.1. Descripción de la obra y situación.

1.3. LOCALES DE OBRA Y ASISTENCIA SANITARIA.

1.4 AGENTES INTERVINIENTES
- 1.4.1. Promotor
- 1.4.2. Proyectista
- 1.4.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto
- 1.4.4. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución
- 1.4.5. Dirección Facultativa
- 1.4.6. Contratistas y Subcontratistas
- 1.4.7. Trabajadores Autónomos
- 1.4.8. Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal
- 1.4.9 Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción
- 1.4.10 Recursos preventivos

1.5. CONDICIONES DEL ENTORNO
- 1.5.1. Tráfico rodado
- 1.5.2. Tráfico peatonal
- 1.5.3. Condiciones climáticas extremas

1.6.- TRABAJOS PREVIOS
- 1.6.1. Vallado y señalización
- 1.6.2. Instalaciones provisionales
- 1.6.3. Organización de acopios
- 1.6.4. Líneas de vida

1.7. FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA
- 1.7.1. Identificación de riesgos, evaluación y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos
  - 1.7.1.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

1.7.2 Demoliciones
1.7.3 Albañilería y cerramientos
1.7.4 Acabados
1.7.5 Instalaciones

1.8. MAQUINARIA DE OBRA.

1.9. MEDIOS AUXILIARES.
1.9.1 Andamios:
1.9.2 Escaleras de mano:

1.10. ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA.

1.11. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

2. PLIEGO DE CONDICIONES

3. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

4. RESUMEN PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO 1. Detalles de protecciones.

I.- MEMORIA

1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Puesto que la obra objeto del presente proyecto NO SE ENCUENTRA INCLUIDA en los supuestos anteriores según se detalla en el punto 1.2 DATOS DE LA OBRA, el presente estudio se redactará cumpliendo los contenidos de un ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Por encargo de DPTO TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURAS Y PROYECTOS del Servicio de infraestructuras, mantenimiento, plazas de toros e inmigración del Ayuntamiento de Alicante. Encarga al técnico D. César Beltrá García-Calvo, arquitecto colegiado nº 05596 por el Colegio Oficial de Arquitectos de Alicante, la redacción de este estudio básico de seguridad y salud laboral para la ejecución de los trabajos del PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE ACUARIO MUNICIPAL en la Plaza Nueva de Alicante.

Este estudio básico de seguridad y salud, redactado durante la fase de redacción de proyecto, establece las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar las directrices básicas a los contratistas, subcontratistas y autónomos, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos laborales, facilitando el desarrollo del plan de seguridad y salud o de los planes de seguridad y salud de la obra, bajo el control del coordinador de seguridad o de la dirección técnica de acuerdo con el real decreto 1627/97 del 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

1.2. DATOS DE LA OBRA.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto:	DE ACONDICIONAMIENTO DE ACUARIO MUNICIPAL
Arquitecto autor del proyecto	D. César Beltrá García-Calvo, arquitecto colegiado nº 05596 por el Colegio Oficial de Arquitectos de Alicante.
Titularidad del encargo	Ayuntamiento de Alicante
Emplazamiento	Plaza Nueva 1. Alicante
Presupuesto de Ejecución Material	119.506,66 €
Plazo de ejecución previsto	3 meses
Número máximo de operarios	4
OBSERVACIONES: Se interviene en el interior del recinto, no estando previsto actuación por el exterior del inmueble	

1.2.1. Descripción de la obra y situación.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	El acceso se realiza por Plaza Nueva
Topografía del terreno	Entorno urbano.
Edificaciones colindantes	El acuario se encuentra en una esquina de una plaza peatonal.
Suministro de energía eléctrica	El establecimiento cuenta con suministro eléctrico. Se utilizará cuadro provisional de obra
Suministro de agua	El establecimiento cuenta con suministro de agua
Sistema de saneamiento	El establecimiento cuenta con sistema de saneamiento
Servidumbres y condicionantes	La actuación sobre el establecimiento se realizará con el funcionamiento normal de la entidad.
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCION DE LA OBRA Y SUS FASES	
Trabajos previos.	▪ Protección, vallado y señalización.
Demoliciones	▪ Demolición de los elementos existentes que no compondrán la nueva distribución deseada. Se realizarán según se indica en la Memoria Descriptiva
Movimiento de tierras	▪ No se realizan trabajos de movimientos de tierras en el presente proyecto.
Cimentación y estructuras	▪ No se realizan trabajos de cimentación y estructuras en el presente proyecto.
Cubiertas	▪ No se realizan trabajos sobre cubiertas en el presente proyecto.
Albañilería y cerramientos	▪ Tabiquería y divisiones interiores. Se realizarán según se indica en la Memoria Descriptiva.
Acabados	▪ Enfoscados de mortero de cemento en paramentos interiores, pavimentos de gres, pintura plástica en todos los paramentos de yeso y mortero. Se realizarán según se indica en la Memoria Descriptiva
Instalaciones	▪ Adecuación de las instalaciones existentes a la nueva distribución. Se realizarán según se indica en la Memoria Descriptiva
Otros	▪ Equipamiento, y limpieza de la obra
OBSERVACIONES:	

1.3. LOCALES DE OBRA Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

	SERVICIOS HIGIENICOS
	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- No se instalará caseta alguna de aseo o vestuario, ya que el establecimiento dispone de un aseo que consta de inodoros y lavabos	

De acuerdo con el apartado A-3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	**NOMBRE Y UBICACION**	**DISTANCIA APROX. (Km)**
Primeros auxilios	**Botiquín portátil**	En la obra
Asistencia Especializada (HOSPITAL)	**Hospital General** Alicante	3,0 Km.
OBSERVACIONES: **Botiquín con contenido mínimo de**: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.		

1.4 AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

1.4.1. Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006 A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.B.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución.

Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo,

dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratistas/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.

1.4.2. Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

1.4.3. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: no es necesario en este caso.

1.4.4. Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicarla paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

1.4.5. Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

1.4.6. Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006.

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las

responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.

- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas corresponda con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo hade garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

1.4.7. Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

1.4.8. Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores.

Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos.

Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados

por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

1.4.9 Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y

los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

1.4.10 Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b. Cuando se realicen las siguientes actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales:

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
2. Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
3. Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
4. Trabajos en espacios confinados.
5. Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de este Estudio Básico de Seguridad y Salud se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

1.5. CONDICIONES DEL ENTORNO

1.5.1. Tráfico rodado

El tráfico rodado no se verá afectado durante el proceso de descarga de material, por lo que no se exige la puesta en práctica de medidas preventivas

1.5.2. Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas:

- señalización obligatoria de la zona de obras
- señalización y protecciones obligatorias para desviar el tráfico peatonal donde sea necesario delimitación mediante balizamiento.

- Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma.

La información gráfica queda reflejada en el plano correspondiente.

1.5.3. Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisible.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurran estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

Las condiciones ambientales de las instalaciones provisionales deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día.

- Se introducirán tiempos de descanso a la sombra.
- Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína.
- Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada.

- Se procurará evitar la exposición al viento.
- Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes
- Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

Fuerte radiación solar: Cuando concurra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar.

- Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán **paralizando el tajo a partir de vientos de 40 Km/h**.

- A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de las grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta.
- Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se paralizarán los trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas.

- Uso de ropa y calzado adecuado,

Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

1.6.- TRABAJOS PREVIOS

1.6.1. Vallado y señalización.

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

- Vallado perimetral con malla galvanizada electrosoldada móvil de 2 m. de altura. Este vallado se colocará en el perímetro de la fachada necesario, impidiendo el acceso al personal no autorizado a la obra y al mismo tiempo protegiendo la zona de acopios de material.
- Malla de seguridad: Se balizará todo el perímetro de la fachada en su zona de actuación, a una distancia mínima de 1 m., de forma que impida la circulación de personal ajeno a la obra. Ver disposición en planos correspondientes.
- Cinta y conos de balizamiento: Se utilizará para la señalización de zonas peligrosas y bloquear accesos de forma temporal.
- Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombro y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.
- Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.
- Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

- Señalización para tráfico rodado indicando la prohibición de estacionamiento, así como la señalización necesaria para informar de la reducción a un carril de circulación. Ver disposición en planos correspondientes.
- Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios. Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores).

De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.
- Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado.
- En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.
- Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.
- No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha,..).
- No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.
- Respete las señales.
- En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.
- Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.
- Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.
- Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.
- Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.

- Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.
- En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.
- Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.
- Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.
- **Está prohibido fumar en cualquier lugar salvo en los lugares destinados a tal fin que se encuentran delimitados y señalizados**

1.6.2. Instalaciones provisionales

En el apartado de fases de obra de este mismo documento se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este documento contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

CUADRO ELECTRICO PROVISONAL DE OBRA

- Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construidos según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.
- Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado cercano a los locales de obra.
- En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, aparamentos, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8.
- Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior.
- Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobreintensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.
- Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS:

Se dispondrá de los siguientes extintores:

- **2** extintores de polvo químico 21A 113B de 6 Kg en la cubierta, uno para cada equipo de trabajo.
- **1** extintor de CO_2 junto al cuadro eléctrico provisional de obra.
- 1 extintor de polvo químico 21A 113B de 6 Kg en las zonas que almacenen materiales combustibles.

Estos extintores serán objeto de revisión periódica y se mantendrán protegidos de las inclemencias meteorológicas.

INSTALACIÓN DE SEPARACIÓN DE ZONA OPERTAIVA DE ZONA DE OBRAS:

Se dispondrá de una separación física de las zonas de actuación frente a las zonas operativas y de actividad comercial.

- Para ello se utilizarán paneles aglomerados de madera unidos con piezas especiales y con soportes y protecciones a suelo, techo y paredes.
- Se utilizarán revestimientos y/o vinilos corporativos y de señalización a definir en obra.
- Se protegerán las zonas o mobiliario afectado, sellando las juntas entre paneles para evitar la entrada de polvo y se colocará una lámina de polietileno en el espacio entre el panel y el falso techo, anclado debidamente y sellado a ambos.
- Se ejecutará el desmontaje y montaje posterior de la separación según requerimientos de las fases de actuación.
- Adecuación de las instalaciones requeridas para asegurar los suministros a la oficina durante el transcurso de las fases de actuación, garantizando la seguridad del local

1.6.3. Organización de acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

- Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados. Ver disposición de zonas de acopio en planos correspondientes.
- Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra. Ver disposición de zona de almacenamiento de residuos en planos correspondientes.
- La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supera la capacidad portante de la máquina y que el personal no transita bajo cargas suspendidas. Ver disposición de zona de descarga de material en planos correspondientes.
- El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.
- Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.
- Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

1.7. FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA

1.7.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, EVALUACIÓN Y MEDIDAS PREVENTIVAS ESTABLECIDAS, SEGÚN LOS MÉTODOS Y SISTEMAS DE EJECUCIÓN PREVISTOS

1.7.1.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1 Gravedad de las consecuencias:

La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas.

Ejemplos:

Ligeramente dañino	Cortes y magulladuras pequeñas
	Irritación de los ojos por polvo
	Dolor de cabeza
	Disconfort
	Molestias e irritación
Dañino	Cortes
	Quemaduras
	conmociones
	Fracturas menores
	Sordera
	Asma
	Dermatitis
	Trastornos músculo-esqueléticos
	Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	Amputaciones
	Fracturas mayores
	Intoxicaciones
	Lesiones múltiples
	Lesiones faciales
	Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2 Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

3 Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4 Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo trivial, tolerable o moderado, y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Respecto a los riesgos evitables, hay que tener presente:

Riesgos Eliminables

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.
Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Riesgos Identificados

El siguiente cuadro se reflejan los riegos generales de la obra:

TODA LA OBRA		
RIESGOS		EVALLUACION
X	Caídas de operarios al mismo nivel	Moderado
X	Caídas de operarios a distinto nivel	Moderado
X	Caídas de objetos sobre operarios	Moderado
X	Caídas de objetos sobre terceros	Moderado
X	Choques o golpes contra objetos	Moderado
X	Fuertes vientos	Moderado
X	Iluminación inadecuada	Tolerable
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	Moderado

X	Cuerpos extraños en los ojos	Moderado
X	Sobreesfuerzos	Moderado
X	Condiciones climatológicas adversas	Moderado
X	Atrapamientos por o entre maquinaria y objetos	Moderado
X	Atropellos, golpes y choques con otros vehículos	Moderado
X	Ambientes pulvígenos	Moderado
X	Pisadas sobre objetos punzantes	Moderado
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	
X	Cintas de señalización y balizamiento	
X	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura □ 2m	
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes	
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	
X	Evacuación de escombros	
X	Revisión diaria de medios auxiliares	
X	Información específica	
X	Cursos y charlas de formación	
	Grúa parada y en posición veleta	
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI's)		
X	Cascos de seguridad	
X	Calzado protector	
X	Ropa de trabajo	
X	Ropa impermeable o de protección	
X	Gafas de seguridad	
X	Cinturones de protección del tronco	
X	Arnés de seguridad y dispositivos anticaída con puntos de anclaje	
X	Calzado con suela aislante	
X	Mascarillas con elemento filtrante de acuerdo al contaminante	
X	Guantes aislantes	
X	Comprobadores de temperatura	
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION		
OBSERVACIONES:		
▪ La instalación eléctrica será realizada por técnicos especialistas, haciendo uso del REBT. ▪ Cortar el suministro de energía por el interruptor principal, que se colocará en un lugar visible y conocido por los operarios, ante cualquier operación que se realice en la red.		

- La conexión del cuadro general con la línea suministradora será el último cableado de la instalación.
- Inspeccionar las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, antes de la entrada en carga de la instalación.
- Se utilizarán clavijas macho-hembra para el conexionado de los cables al cuadro de suministro.
- Se colocarán planos de distribución sobre los cuadros eléctricos.
- Las plataformas y herramientas para trabajos eléctricos estarán protegidas con material aislante.
- Protección adecuada de los huecos, antes de la instalación de andamios de borriquetas o escaleras de mano, para la realización del cableado y conexión de la instalación eléctrica.
- Iluminación mínima de 200 lux en las zonas de trabajo.

1.7.2. DEMOLICIONES

A.- DESCRIPCIONES DE LOS TRABAJOS:

- Se demolerán los elementos de distribución que se consideren necesarios para el resultado final de la obra. Se realizarán según se indica en la Memoria Descriptiva.

FASE: DEMOLICIONES	
RIESGOS	
	Desplomes en edificios colindantes
X	Caídas de materiales transportados
X	Desplome de andamios
X	Atrapamientos y aplastamientos
	Atropellos, colisiones y vuelcos
	Contagios por lugares insalubres
X	Ruidos y vibraciones
X	Incendios y explosiones.
X	Ambiente pulvígeno
X	Electrocuciones
X	Pisadas sobre materiales punzantes.
X	Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio
X	Golpes, choques, cortes,
X	Sobreesfuerzos
X	Afecciones cutáneas.
X	Desplomes de elementos
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
	Observación y vigilancia de los edificios colindantes
X	Apuntalamientos y apeos
X	Pasos o pasarelas

	Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas
	Redes verticales
X	Barandillas de seguridad
X	Arriostramiento cuidadoso de los andamios
	Riegos con agua
	Andamios de protección
X	Conductos de desescombro
X	Anulación de instalaciones antiguas
X	La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente.
X	Queda prohibido el vertido de materiales a cotas inferiores.
X	Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
X	Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto no tendrá una altura superior a 2 m., para disminuir la formación de polvo.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	
X	Botas de seguridad
X	Guantes contra agresiones mecánicas
X	Gafas de seguridad
X	Mascarilla filtrante
X	Protectores auditivos
X	Cinturones y arneses de seguridad y dispositivos anticaída con puntos de anclaje
	Mástiles y cables fiadores
X	Fajas de protección dorso lumbar.
X	Ropa de trabajo adecuada
X	Ropa de trabajo reflectante
X	Casco de seguridad
X	Cinturones portaherramientas
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	
OBSERVACIONES:	

1.7.3. ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS

A.- DESCRIPCIONES DE LOS TRABAJOS:

- Fachadas, tabiquería y divisiones interiores. Se realizarán según se indica en la Memoria Descriptiva.

FASE: ALBAÑILERIA Y CERRAMIENTOS	
RIESGOS	
X	Caídas de operarios al mismo y distinto nivel
X	Caídas de materiales transportados, a nivel y a niveles inferiores
X	Atrapamientos y aplastamientos en manos durante el montaje de andamios
X	Atrapamientos por los medios de elevación y transporte
X	Lesiones y cortes
X	Lesiones, pinchazos y cortes en pies
X	Dermatosis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales
X	Incendios por almacenamiento de productos combustibles
X	Golpes o cortes con herramientas
X	Electrocuciones
X	Proyecciones de partículas al cortar materiales
X	Ambiente pulvígeno
X	Salpicaduras a los ojos sobre todo en trabajos realizados en los techos
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
X	Apuntalamientos y apeos
X	Pasos o pasarelas
	Redes verticales
	Redes horizontales
X	Andamios (constitución, arriostramiento y accesos correctos)
X	Plataformas de carga y descarga de material en cada planta
X	Barandillas rígidas (0,9 m de altura, con listón intermedio y rodapié)
X	Tableros o planchas rígidas en huecos horizontales
X	Escaleras peldañeadas y protegidas
X	Evitar trabajos superpuestos
X	Bajante de escombros adecuadamente sujetas
X	Protección de huecos de entrada de material en plantas
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	
X	Gafas de seguridad

X	Guantes de cuero o goma (según trabajo a realizar)
X	Botas de seguridad
X	Cinturones y arneses de seguridad y dispositivos anticaída con puntos de anclaje
	Mástiles y cables fiadores
X	Casco de seguridad homologado para todo el personal
X	Ropa de trabajo adecuada
X	Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura de rozas manualmente
X	Mascarilla filtrante
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	
OBSERVACIONES:	
Hay una norma básica para todos estos trabajos que es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros), los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad. La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada "trompa de elefante", convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga.	

1.7.4. ACABADOS

A.- DESCRIPCIONES DE LOS TRABAJOS

Enlucidos de yeso en paramentos interiores, alicatados en zonas húmedas, enfoscados de mortero hidrófugo en exteriores, falsos techos de escayola, pavimentos de loseta vinílica, pintura plástica en todos los paramentos de yeso y mortero. Se realizarán según se indica en la Memoria Descriptiva. Se llevarán a cabo según se indica en la Memoria Descriptiva.

FASE: ACABADOS	
RIESGOS	
X	Caídas de operarios a mismo y diferente nivel
X	Caídas de materiales transportados
X	Ambiente pulvígeno
X	Lesiones y cortes en extremidades superiores e inferiores
X	Dermatosis por contacto con materiales
X	Incendio por almacenamiento de productos combustibles

X	Inhalación de sustancias tóxicas
X	Quemaduras
X	Electrocución
X	Atrapamientos con o entre objetos o herramientas
X	Deflagraciones, explosiones e incendios
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
X	Andamios
X	Plataformas de carga y descarga de material
X	Barandillas
X	Escaleras peldañeadas y protegidas
X	Evitar focos de inflamación
	Equipos autónomos de ventilación
X	Almacenamiento correcto de los productos
X	Orden y limpieza en las zonas de trabajo
X	Extintores próximos a la zona de trabajo
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	
X	Gafas de seguridad
X	Guantes de cuero o goma
X	Botas de seguridad
X	Cinturones y arneses de seguridad y dispositivos anticaída con puntos de anclaje
	Mástiles y cables fiadores
X	Mascarilla filtrante
	Equipos autónomos de respiración
X	Casco de seguridad
X	Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación
X	En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán en posición vertical, estando el lugar de almacenamiento señalizado y libre de otros materiales
X	La colocación se realizará desde dentro del edificio.
X	Se pintarán los cristales una vez colocados.
X	Las carpinterías se asegurarán en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	
OBSERVACIONES:	

1.7.5. INSTALACIONES

A.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Adecuación de instalaciones a la nueva distribución planteada. Se realizarán según se indica en la Memoria Descriptiva

	FASE: INSTALACIONES
RIESGOS	
	Caídas a distinto nivel por el hueco del ascensor
X	Lesiones y cortes en manos y brazos
X	Dermatosis por contacto con materiales
X	Inhalación de sustancias tóxicas
X	Quemaduras
X	Golpes y aplastamientos de pies
X	Incendio y explosión por almacenamiento de productos combustibles
X	Electrocuciones
X	Contactos eléctricos directos e indirectos
X	Ambiente pulvígeno
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS	
X	Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada)
X	Escalera portátil de tijera con calzos de goma y tirantes
	Protección del hueco del ascensor
	Plataforma provisional para ascensoristas
X	Realizar las conexiones eléctricas sin tensión
X	Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de saneamiento.
X	Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar la fuga de gases.
X	Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)	
X	Gafas de seguridad
X	Guantes de cuero o goma
X	Botas de seguridad
X	Cinturones y arneses de seguridad y dispositivos anticaída con puntos de anclaje
	Mástiles y cables fiadores

X	Mascarilla filtrante
X	Mandiles de cuero, guantes, pantallas faciales y botas con polainas.
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y PROTECCION	
OBSERVACIONES:	

1.8. MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas-torre		Hormigoneras
	Montacargas	**X**	Camión Transporte
	Maquinaria para movimiento de tierras	**X**	Camión Grúa
X	Sierra circular	**X**	Cortadora de material cerámico
OBSERVACIONES:			

A.- CAMIÓN TRANSPORTE

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Contactos con infraestructura urbana: red de saneamiento, suministro de agua, conducto de gas o electricidad.
- Quemaduras.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- El valor de exposición diario normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s2, siendo el valor límite de 1,15 m/s2.
- Mientras trabajen en obra maquinaria de transporte los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- ·Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco homologado.
- Protecciones auditivas
- Cinturón abdominal antivibratorio.
- Calzado de seguridad adecuados para la conducción.
- Botas impermeables.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes aislantes de vibraciones.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas de protección.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.

- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

B.- CAMION GRUA

RIEGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas a distinto nivel al ascender o descender de la máquina.
- Vuelcos, deslizamientos... de la maquinaria.
- Choques contra objetos u otras máquinas.
- Atropellos de personas con la maquinaria.
- Atrapamientos.
- Proyección de tierra y piedras.
- Polvo, ruido y vibraciones.
- Caída de la grúa como consecuencia de fuertes vientos, sobrecargas, colisión con grúas próximas, falta de nivelación de la superficie de apoyo...
- Golpes a personas u objetos durante el transporte de la carga.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Durante la utilización del camión grúa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra
- El camión grúa será operado por personas con la formación suficiente y autorizadas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.
- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.

- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Se mantendrá una distancia mínima de 5 m. a líneas eléctricas aéreas.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndoos el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.
- Los gruistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruista pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Prohibido izar o arrastrar cargas adheridas al suelo o paramentos.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.

C.- SIERRA CIRCULAR

RIEGOS MÁS FRECUENTES:

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas en evicción de incendios.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes **(no son obligatorios para el corte, si para la manipulación del material):** en caso de que se considere necesario el uso de guantes, estos deben ajustar perfectamente a la mano (mejor punto técnico que cuero) y deben tener una prestación al desgarro lo más baja posible, para que en caso de que se produjera un eventual contacto de la mano con la hoja de la sierra, se minimice el riesgo de atrapamiento, dado que se rompería la fibra del guante.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas.
- Calzado con plantilla anticlavo.
- Protecciones auditivas

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

D.- CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- La máquina tendrá en todo momento colocado la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado, se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear este. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco homologado.
- Guantes **(no son obligatorios para el corte, si para la manipulación del material):** en caso de que se considere necesario el uso de guantes, estos deben ajustar perfectamente a la mano (mejor punto técnico que cuero) y deben tener una prestación al desgarro lo más baja posible, para que en caso de que se produjera un eventual contacto de la mano con la hoja de la sierra, se minimice el riesgo de atrapamiento, dado que se rompería la fibra del guante.
- Mascarilla con filtro y gafas antipartículas.
- Protecciones auditivas

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

E.- HERRAMIENTAS

En este grupo incluiremos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.

- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Corte en extremidades.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD:

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de la herramienta no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

PROTECCIONES PERSONALES:

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de seguridad de acuerdo a los riesgos de la herramienta.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Equipo completo de seguridad para trabajos de altura.

PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

1.9. MEDIOS AUXILIARES.

1.9.1 Andamios:

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Caídas o atrapamientos por desplome o derrumbamiento del andamio.
- Golpes, cortes o choques con herramientas u objetos.
- Atrapamiento de pies y dedos.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Durante el montaje, desmontaje y uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a la que el andamio corresponda, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de

noviembre, por lo que respecta a su utilización y a lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción.

- Los andamios se montarán y desmontarán, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los andamios y sus alrededores deberán permanecer ordenados, libres de obstáculos y limpios de residuos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse, de manera que se evite el desplome o el desplazamiento.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos y se ajusten al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Los apoyos del andamio dispondrán de medidas contra el deslizamiento, y la
- superficie portante tendrá capacidad para garantizar la estabilidad del andamio.
- Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de un andamio serán apropiadas al trabajo, cargas y permitirá la circulación con seguridad.
- Los elementos que formen las plataformas no se desplazarán. No existirán vacíos en las plataformas ni entre estas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando un andamio no esté listo para su utilización, contará con señales de advertencia de peligro (Real Decreto 485/1997) y se delimitará mediante elementos que impidan el acceso.
- El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad y un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, en los casos en que se establece en el R.D. 2177/2004. Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 2177/2004, en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.
- No será obligatorio el plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", se seguirán las instrucciones del fabricante
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona cualificada según el R.D. 2177/2004.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por persona cualificada, antes de su puesta en servicio, periódicamente y tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o circunstancias que hubiera podido afectar su resistencia o estabilidad.
- Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que contarán con la aprobación previa del coordinador de seguridad.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado con suela antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Guantes dieléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad, tipo arnés, con dispositivo anticaída.

- Faja de protección dorsolumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.

Andamio de Borriquetas

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los andamios se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Aquellos andamios de borriquetas superior a dos metros de altura, estarán provistos de barandilla resistentes de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Tres metros, es la máxima altura para andamios de borriquetas.
- Las borriquetas metálicas dispondrán de una cadenilla limitadora de la apertura máxima.
- Las borriquetas de madera deberán estar en perfectas condiciones, sin deformaciones ni roturas...
- Se utilizará un mínimo de 2 borriquetas para la formación de andamios, quedando
- totalmente prohibido el uso de bidones, bovedillas, pilas de materiales...como
- sustitución a ellos.
- La separación entre borriquetas dependerá de las cargas y el espesor de los tablones.
- Cuando sea superior a 3,5 m., se colocará otro caballete intermedio.
- Prohibida la colocación de las borriquetas sobre cables eléctricos, aprisionándolos, de tal manera que aumente el riesgo de contactos eléctricos.
- Las plataformas de trabajo, tendrán una anchura mínima de 60 u 80 cm. y espesor o estructura suficiente en función de los trabajadores y elementos que vayan a sustentar, según el cálculo de resistencia y estabilidad realizado.
- Las tablas que conformen la plataforma, no tendrán nudos, ni deformaciones y estarán sin pintar.
- Las plataformas, estarán ancladas a las borriquetas.
- Cuando se realicen trabajos en bordes de forjados, balcones, se anclarán los andamios al suelo y techo, se colocarán barandillas (de 90 cm., pasamanos, listón intermedio y rodapié), puntos fuertes donde amarrar el cinturón de seguridad y redes verticales de seguridad ante la caída de personas u objetos a la vía pública.
- Prohibido instalar un andamio encima de otro.

1.9.2 Escaleras de mano:

RIESGOS:

- Caída de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos eléctricos, en caso de las metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La utilización de escaleras de mano como puesto de trabajo en altura quedará limitada a aquellos casos en que la utilización de otros equipos más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características del emplazamiento que el empresario no pueda modificar.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.

- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización reciproca de los elementos esté asegurada
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzo peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

EQUIPOS de PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Casco de seguridad dieléctrico.
- Calzado antideslizante.
- Calzado con puntera reforzada.
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo, independiente a la escalera.
- Cinturón portaherramientas.
- Guantes aislantes ante contactos eléctricos.
- Guantes de cuero u otros resistentes a la abrasión, desgarros, cortes...
- Ropa de trabajo adecuada.

Escaleras Metálicas

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.

- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

Escaleras de Madera

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin nudos ni deterioros.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos y estarán ensamblados, evitando elementos flojos, rotos, clavos salientes o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Se utilizarán escaleras de madera para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a ella, preferentemente en el interior del edificio.

Escaleras de Tijera

MEDIDAS PREVENTIVAS y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Dispondrán de una cadenilla limitadora de apertura máxima en la mitad de su altura, y un tope de seguridad en la articulación superior.
- La escalera se colocará siempre en posición horizontal y de máxima de apertura.
- Prohibido su utilización como borriquetas o caballetes para el apoyo de plataformas.
- No se utilizarán en la realización de trabajos en alturas que obliguen al operario a colocarse en los 3 últimos peldaños de la escalera.

1.10. ACTUACION EN CASO DE EMERGENCIA.

En caso de accidente, se aplicará el método conductual llamado **PAS.**

PAS son las letras iniciales de las palabras, **Proteger, Avisar y Socorrer** que se corresponden con las tres funciones (ordenadas), que es preciso que asuma cualquier persona que actúe en caso de accidente.

1. **PROTEGER**
2. **AVISAR**
3. **SOCORRER**

1. PROTEGER

Quiere decir evitar que el accidente sea más grave tanto para las personas ya afectadas, como por la posibilidad de que los daños se hagan extensivos a los demás.

2. AVISAR:

Quiere decir establecer los contactos pertinentes; llamar al médico de empresa, ambulancia, policía, bomberos, etc.; en función del tipo de accidente acontecido. De la inmediatez con que se realice el aviso, dependerá en gran medida que el

accidente se resuelva de una forma u otra.
Para facilitar este paso es preciso disponer en centralita o en obra del listado actualizado de teléfonos y que esté a la vista de cualquier trabajador de la empresa. Dicha relación deberá poseer la información que se especifica en el siguiente cuadro:

Teléfono de:

- Urgencias y servicios de ambulancias: **061**
- Centros asistenciales más próximos: **Hospital General de Alicante**

- Bomberos: **080**
- Emergencias: **112**

Asimismo, cuando se dé el mensaje de aviso y se llame al teléfono de urgencias, servicio médico, etc., hay que cuidar la calidad del mensaje.

Recordar que **TODOS LOS DETALLES SON IMPORTANTES**.

En este sentido, al avisar hay que informar de los siguientes aspectos:

- Tipo de accidente (atropello, caída, choque, ...)
- Lugar donde se ha producido
- Personas involucradas y su estado aparente, así como el estado de otros afectados en el accidente, si los hay
- Posición y síntomas del accidentado
- Tratamiento y/o métodos utilizados
- Atrapamiento, si existe y tipo y material del mismo
- Contaminantes evidentes en la escena

Así también, es fundamental:
- Que si se duda de la correcta recepción del mensaje, hacer repetir los datos a la persona que lo recibe, a efectos de que cuando acudan, hayan dispuesto todo lo preciso para actuar con rapidez y eficacia.
- Poseer un botiquín actualizado, con fechas de caducidad de los fármacos en vigor y apropiado a los riesgos inherentes en la empresa.

3. SOCORRER:

Quiere decir asistir en primera instancia a las personas afectadas por el accidente mientras llega el personal sanitario cualificado.

Es importante señalar que únicamente deben socorrer las personas preparadas para hacerlo.

Así pues, siempre que se tenga que asistir a un accidentado, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- NO SE DEBE MOVER a la víctima sin interesarse previamente por las lesiones que padece. Existe la tendencia generalizada de meterlo en un coche y trasladarlo a un centro sanitario. Éste es un GRAVE ERROR que puede conllevar secuelas muy importantes.

- NO SE DEBE DAR DE BEBER AGUA AL LESIONADO. Cuando padece heridas de cabeza, cuello, tórax y abdomen está contraindicado porque el líquido puede seguir vías no naturales y/o provocar aspiraciones si el lesionado realiza un vómito en estado de inconsciencia.

1.11. CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma, sujeto a las condiciones de acceso propias de P&G.

Será en el Plan de Seguridad y Salud donde se materialice la forma en que el mismo se llevará a cabo y será el coordinador en la aprobación preceptiva de dicho plan quien valide el control diseñado.

Desde este documento se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Se informará al coordinador de seguridad y salud del nombramiento antes del comienzo de la obra y en el caso de sustitución. Si se produjera una ausencia puntual del mismo en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.

- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.

- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.

- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.

- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

Alicante 16 de marzo de 2016

BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:25:20 +02'00'

Fdo.: César Beltrá García Calvo

Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

La obra estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas en el proceso constructivo.

2.1.- LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE EN LA OBRA

- Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales
- R.D. 39/1997, Reglamento de los servicios de prevención
- R.D. 1627/97, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- R.D. 485/97, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 487/97, sobre Manipulación de cargas.
- R.D. 488/97, sobre Equipos de pantalla de visualización de datos
- R.D. 664/97, sobre Protección sobre los agentes biológicos.
- R.D. 665/97, Protección sobre agentes cancerígenos.
- R.D. 773/97 sobre equipos de protección individual
- R.D. 1215/97 sobre Equipos de trabajos.
- Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención de los artículos:
- Estatuto de los trabajadores. (BOE 14/03/80).
- Convenio de la construcción.
- Ordenanzas municipales sobre el uso del suelo y edificación.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión
- Reglamento de aparatos elevadores.
- R.D. 1435/92, sobre maquinaria (BOE 14/06/77)
- R.D. 2177/96, Norma básica, Condiciones de protección contra incendios. NBE-CPI-96.

2.2.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

En cumplimiento del Art. 30 en la Ley 31/95, de Prevención de riesgos laborales:

1º- El empresario principal designará a uno o varios trabajadores para ocupar la actividad de prevención de riesgos profesionales, constituyendo un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especialidad ajena a la empresa.

2º- Los trabajadores designados tendrán capacidad necesaria y dispondrán de tiempo y de los medios precisos para realizar esta actividad.

3º- Las empresas que intervienen en la obra, tendrán un delegado de prevención nombrado por los trabajadores y en cada obra habrá un encargado de seguridad dependiente del delegado de seguridad de su empresa.

2.2.1.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Se entiende como servicios de prevención, el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores, a sus representantes y a los órganos de representación especializados (art. 31. Ley 31/95)

2.2.2.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes de los trabajadores, con arreglo a la escala establecida en el art. 35.2 de la Ley 31/95 y los criterios señalados en el art. 35.3 del citado texto legal.

2.2.3.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando en un mismo centro de trabajo (obra) desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- Todas las empresas tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva.
- El empresario titular del centro de trabajo, tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.
- La empresa principal tiene la obligación de vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo tienen también un deber de cooperación, información e instrucción (art. 28 Ley 31/95).

2.2.4.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. Art. 10 del RD 1627/97

Los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales se aplicarán durante la ejecución de la obra y en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.2.5.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del coordinador en material de seguridad y salud durante la ejecución de la obra son, según el R.D. 1627/97, las siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales durante la ejecución de la obra y en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el Art. 10 de este R.D.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del Art. 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Art. 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

El coordinador de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra, se compromete a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto. Cualquier divergencia entre ellos, será presentada ante el promotor.

2.2.6.- DEBERES DE INFORMACIÓN DEL PROMOTOR, DE LOS CONTRATISTAS Y OTROS EMPRESARIOS.

Las funciones a realizar por el coordinador de seguridad y salud se desarrollarán sobre la base de los documentos de proyecto y del contrato de obra.

El promotor se encargará de que el coordinador de seguridad y salud intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de reparación de la obra.

El promotor, el contratista y todas las empresas intervinientes contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/u organizativas o bien proponiendo medidas alternativas de una eficacia equivalente.

2.2.7.- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS. (Art. 11 de R.D. 1627/97)

- Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a aplicar los principios de la acción preventiva que viene expresada en el art. 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales y en particular, las tareas o actividades indicadas en el citado art. 10 del R.D. 1627/97.

- Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud, a cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97, durante la ejecución de la obra, así como informar a los trabajadores autónomos de todas la medidas que hayan de adoptarse en los que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- También están obligados a atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en material de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o en su caso, de la dirección facultativa.
- Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en su respectivo plan de seguridad y salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado.
- Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, según establece el apartado 2 del art. 42 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista o a los subcontratistas.

2.2.8.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y DE LOS EMPRESARIOS QUE EJERZAN PERSONALMENTE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN LA OBRA.
(Art. 12 del R.D. 1627/97)

Los trabajadores están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de prevención de riesgos laborales y en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el Art. 10 de R.D. 1627/97.

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra que establece el anexo IV del R.D. 1627/97.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Art. 29, apartados 1 y 2, de la Ley de prevención de riesgos laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
- Utilizar los equipos de trabajo, de acuerdo a lo que dispone el R.D. 1215/97, del 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual según prevé el R.D. 773/97 del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud

relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en material de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la dirección facultativa.
- Cumplir lo establecido en el Plan de seguridad y salud.

La maquinaria, los apartados y las herramientas que se utilicen en obra, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el empresario pondrá a disposición de sus trabajadores.

Los trabajadores autónomos y los empresarios que desarrollan una actividad en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual conformes y apropiados al riesgo que se ha de prevenir y al entorno de trabajo.

2.2.9.- RESPONSABILIDADES, DERECHOS Y DEBERES DE LOS TRABAJADORES.

Las obligaciones y derechos generales de los trabajadores son:

- El deber de obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a seguridad y salud.
- El deber de indicar los peligros potenciales.
- La responsabilidad de los actos personales.
- El derecho de ser informado de forma adecuada y comprensible y a expresar propuestas en relación a la seguridad y a la salud, en especial sobre el Plan de seguridad.
- El derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el apartado 2 del Art. 18 de la Ley de prevención de riesgos laborales.
- El derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- El derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

2.3.- ORGANIZACIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

2.3.1.- PROMOTORA DE LAS OBRAS

- El carácter social de las funciones contenidas en este Estudio de seguridad y salud, impone una colaboración plena entre la promotora y la empresa constructora principal, y ésta a su vez, con las empresas auxiliares o subcontratas, que realizarán por fases la ejecución de la edificación.
- La empresa constructora tendrá un delegado de prevención, que coordine junto con la dirección de la obra los medios de seguridad y salud

laboral descritos en este Estudio de seguridad.

- La propiedad está obligada a abonas a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa, las partidas incluidas en el Estudio de Seguridad y salud.

2.3.2.- CONSTRUCTORA

- La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de seguridad, a través del Plan de Seguridad y salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.
- El Plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en material de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

2.3.3.- DIRECCIÓN DE LA OBRA Y COORDINACIÓN DE SEGURIDAD

- La dirección facultativa considerará el Estudio de seguridad y salud como parte integrante de la ejecución de obra, correspondiendo a la coordinación de seguridad:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.

2.3.4.- PLANES DE SEGURIDAD Y SALUD.

- Antes del inicio de los trabajos en la obra, si existe un único contratista principal o varios contratistas, empresarios o trabajadores autónomos que tienen empleados en la obra o si el promotor contrata directamente trabajadores autónomos, tendrán que presentar al coordinador de seguridad en fase de ejecución, para su aprobación, un Plan de seguridad y salud, preparado en base al Estudio de Seguridad y Salud.
- El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra si lo hubiere, comunicará el Plan de Seguridad y Salud aprobado a la dirección facultativa de la obra.

2.3.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS

1.- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que contará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

2.- El libro de incidencias será facilitado por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
3.- El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra.
4.- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la inspección de trabajo y seguridad social de la provincia en que se realice la obra.

2.3.6.- AVISO PREVIO.

En las obras incluidas en el término de aplicación del presente Real Decreto, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.
El aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/97 y deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándose si fuera necesario con la finalidad de declarar los diferentes aspectos que asumen responsabilidad de cara al cumplimiento de las condiciones de trabajo.

2.3.7.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura mínima en material de responsabilidad civil profesional, así mismo, el contratista y los subcontratistas deben disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad industrial como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo. El contratista viene obligado a la contratación de un seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2.3.8.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura, albañilería en general y oficios diversos, deberá realizar un curso de seguridad y salud en la construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre seguridad y salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar. (Ley 31/95)
Esta formación deberá ser impartida por los jefes de servicios técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad y Salud en el trabajo, Mutua de accidentes, etc.
Por parte de la dirección de la empresa en colaboración con la dirección técnica de la obra y del coordinador de seguridad, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de

cada tarea o para la utilización de cada máquina sean requeridas.

2.3.9.- MEDICINA PREVENTIVA, RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, pre laboral, el cual se repetirá con la periodicidad máxima de un año. Dicho reconocimiento médico lo pasará la mutua patronal correspondiente en cada empresa.

2.3.10.- ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE UN PARTE DE ACCIDENTE PARA EL CONTRATISTA.

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos:

PARTE DE ACCIDENTE

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente

- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (versiones de los mismos)

Como complemento a esta parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?
- Órdenes inmediatas a ejecutar

PARTE DE DEFICIENCIAS

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

ESTADISTICAS

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación y se complementarán, con las observaciones hechas por el comité de seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

2.3.11.- ORGANIZACIÓN DE LAS REUNIONES

REUNIONES DE COORDINACIÓN Y VISITAS DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra organizará periódicamente, considerando los riesgos existentes en la obra, las reuniones de coordinación y las visitas a la obra. Establecerá también la lista de los participantes. Cualquier reunión de participación se iniciará con el análisis de los riesgos y de los accidentes producidos durante el período anterior y una evaluación de los riesgos futuros.
- Así mismo, controlará la difusión de los informes de las reuniones y de las inspecciones de seguridad y salud. De acuerdo con el promotor y los contratistas, garantizará un sistema eficaz de difusión de las informaciones, de las instrucciones y de los documentos en los que se relacionarán las carencias y las situaciones peligrosas.

2.3.12.- DIÁLOGO SOCIAL

El coordinador velará para que la información a los trabajadores tenga lugar en el seno de las empresas y sea de forma comprensible.
- Se encargará en particular de que:

- Se les informe de todas las medidas tomadas para su seguridad y salud en la obra.
- Las informaciones sean inteligibles para los trabajadores afectados
- Los trabajadores y/o representantes estén informados y consultados sobre las medidas tomadas por el coordinador de seguridad y salud con relación al Plan de seguridad y salud y especialmente sobre las medidas decididas por su empresario para garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores en le obra
- Exista una coordinación adecuada entre los trabajadores y/o representantes de la obra.

2.4.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

2.4.1.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. EPIS.

Todas las prendas de protección personal (EPIS) o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por la circunstancia del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá de inmediato, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección se ajustará a lo dispuesto en el R.D. 773/97.

3.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

[] Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J. Estado	10-11-95
[] Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M. Trab.	31-01-97
[] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[] Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[] Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores. (derogados Títulos I y III. Título II: cap.: I a V, VII, XIII)	--	--	--	06-04-71
[] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05□09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70

Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
Interpretación de varios artículos.				
[] Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[] Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[] Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M. Trab.	29-12-87
[] Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M. Trab.	-- -- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
[] Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	Orden	20-03-97		06-03-97
Modificación RD 159/95.				
[] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[] EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[] Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
[] Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[] MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27□31-12-73
[] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[] Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[] Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86

Corrección de errores.	--	--	--	04-10-86
Modificación.	RD 590/89	19-05-89	M.R.Cor.	19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1.	Orden	08-04-91	M.R.Cor.	11-04-91
Modificación (Adaptación a directivas de	RD 830/91	24-05-91	M.R.Cor.	31-05-91
la CEE).	RD 245/89	27-02-89	MIE	11-03-89
Regulación potencia acústica de maquinarias. (Directiva 84/532/CEE). Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[] Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[] ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
para obra.	--	--	--	05-10-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88				
[] ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

4.- RESUMEN PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD.

	CAPITULO	IMPORTE
CAP. 1	SEGURIDAD Y SALUD	
	IMPORTE SEGURIDAD Y SALUD	1.100,00€

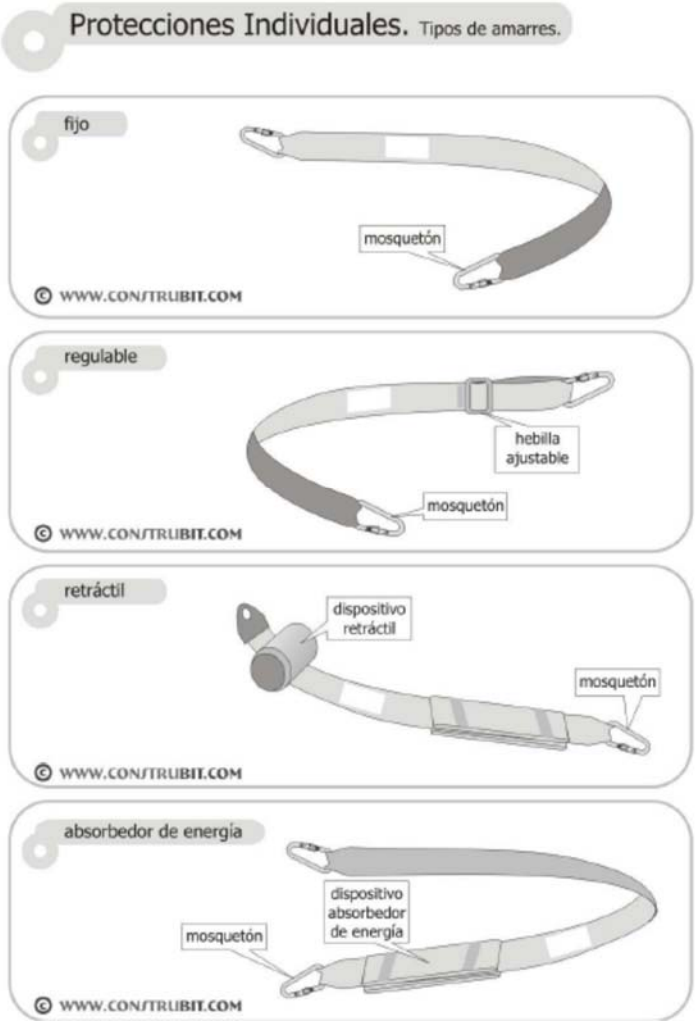
Alicante 16 de marzo de 2016

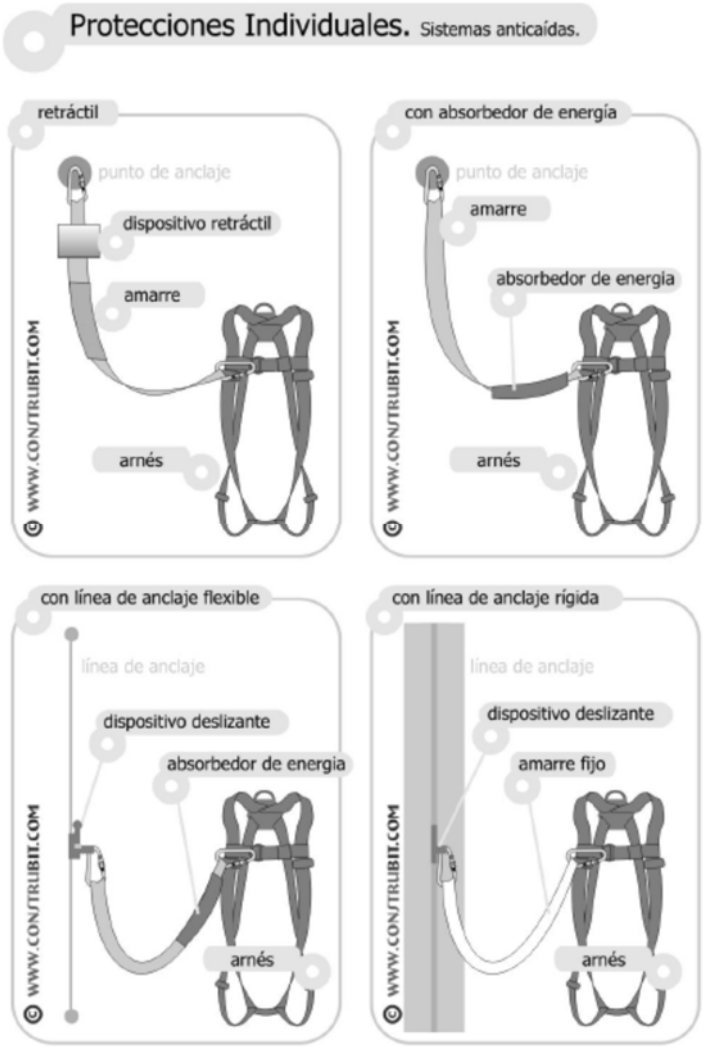
BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

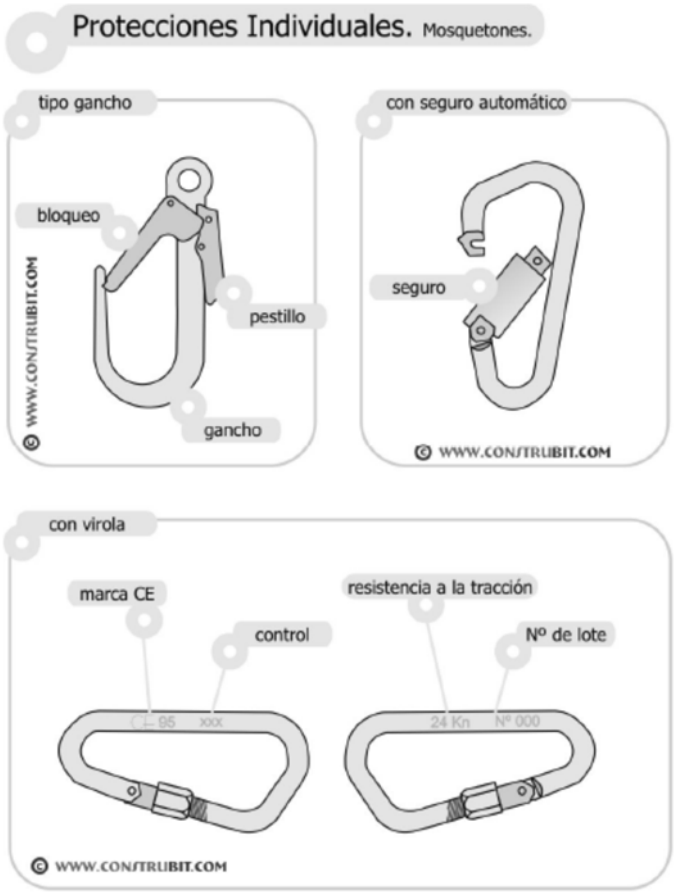
Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:25:45 +02'00'

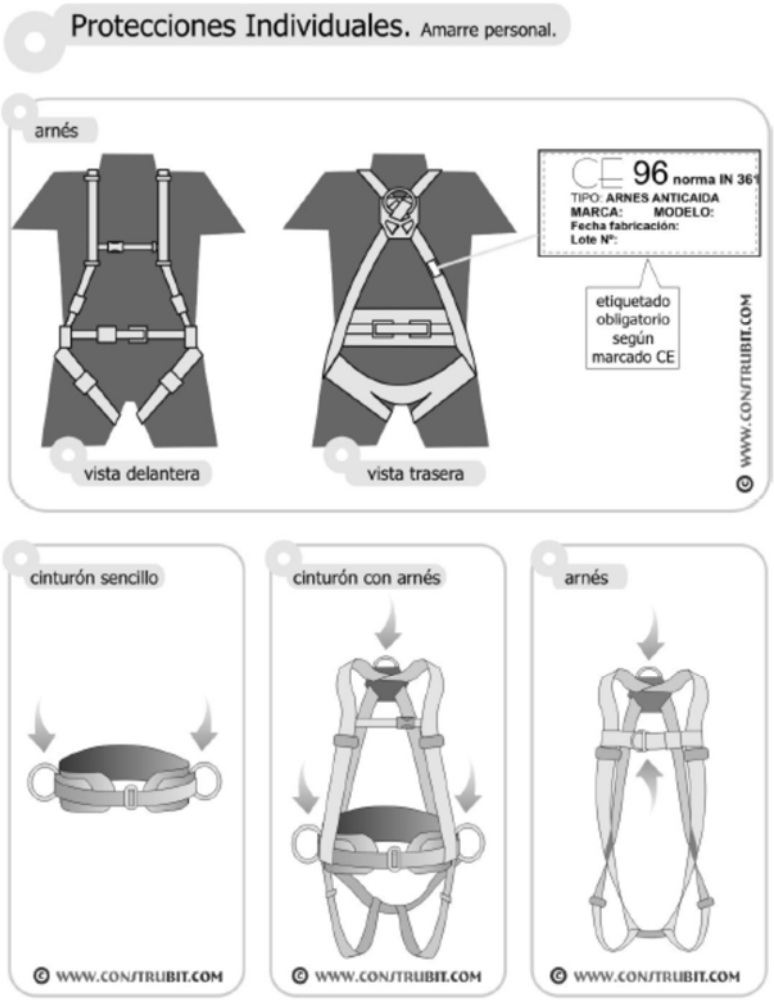
Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

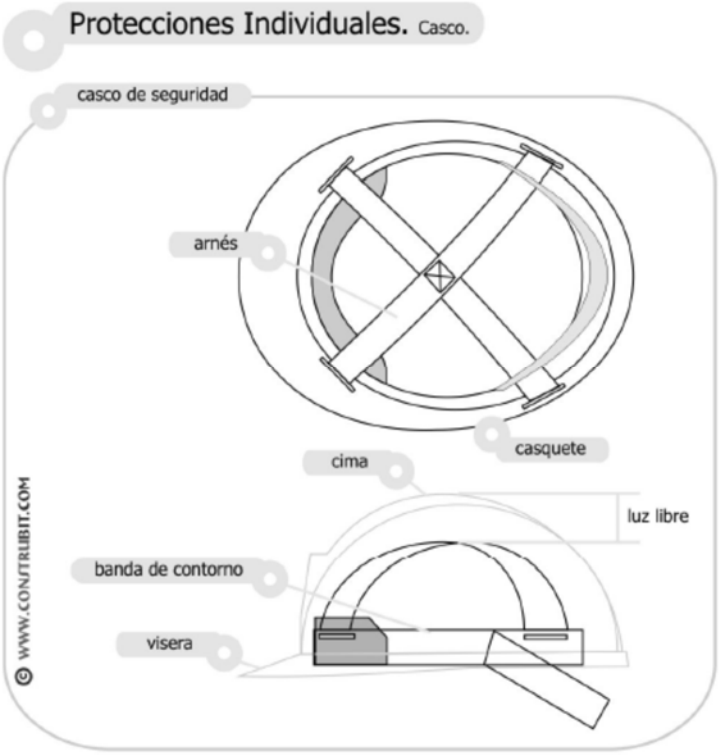
ANEXO 1.- DETALLES DE PROTECCIONES.


Protecciones Individuales. Tipos de amarres.
fijo
mosquetón
© WWW.CONSTRUBIT.COM
regulable
hebilla ajustable
mosquetón
© WWW.CONSTRUBIT.COM
retráctil
dispositivo retráctil
mosquetón
© WWW.CONSTRUBIT.COM
absorbedor de energía
dispositivo absorbedor de energía
mosquetón
© WWW.CONSTRUBIT.COM


Protecciones Individuales. Sistemas anticaídas.
retráctil
punto de anclaje
dispositivo retráctil
amarre
arnés
WWW.CONSTRUBIT.COM
con absorbedor de energía
punto de anclaje
amarre
absorbedor de energía
arnés
WWW.CONSTRUBIT.COM
con línea de anclaje flexible
línea de anclaje
dispositivo deslizante
absorbedor de energía
arnés
WWW.CONSTRUBIT.COM
con línea de anclaje rígida
línea de anclaje
dispositivo deslizante
amarre fijo
arnés
WWW.CONSTRUBIT.COM


Protecciones Individuales. Mosquetones.
tipo gancho
bloqueo
pestillo
gancho
© WWW.CONSTRUBIT.COM
con seguro automático
seguro
© WWW.CONSTRUBIT.COM
con virola
marca CE
control
resistencia a la tracción
Nº de lote
CE 95 xxx
24 Kn Nº 000
© WWW.CONSTRUBIT.COM


Protecciones Individuales. Amarre personal.
arnés
CE 96 norma IN 361
TIPO: ARNES ANTICAIDA
MARCA: MODELO:
Fecha fabricación:
Lote Nº:
etiquetado obligatorio según marcado CE
vista delantera
vista trasera
© WWW.CONSTRUBIT.COM
cinturón sencillo
© WWW.CONSTRUBIT.COM
cinturón con arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM
arnés
© WWW.CONSTRUBIT.COM


Protecciones Individuales. Casco.
casco de seguridad
arnés
casquete
cima
luz libre
banda de contorno
visera
© WWW.CONSTRUBIT.COM

casco de seguridad
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Auditivos.
tapones de espuma
espuma de poliuretano
© WWW.CONSTRUBIT.COM
tapones de espuma con arco
© WWW.CONSTRUBIT.COM
orejeras
© WWW.CONSTRUBIT.COM
coquillas sobre casco
plegables
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal

© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral

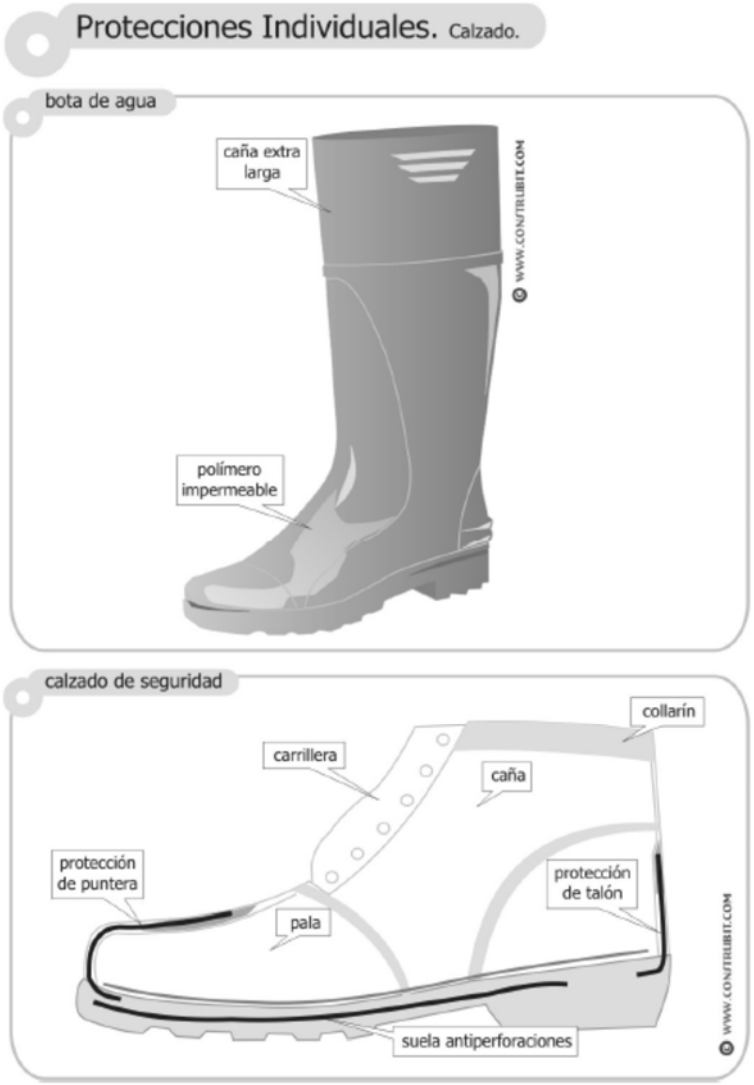
© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial

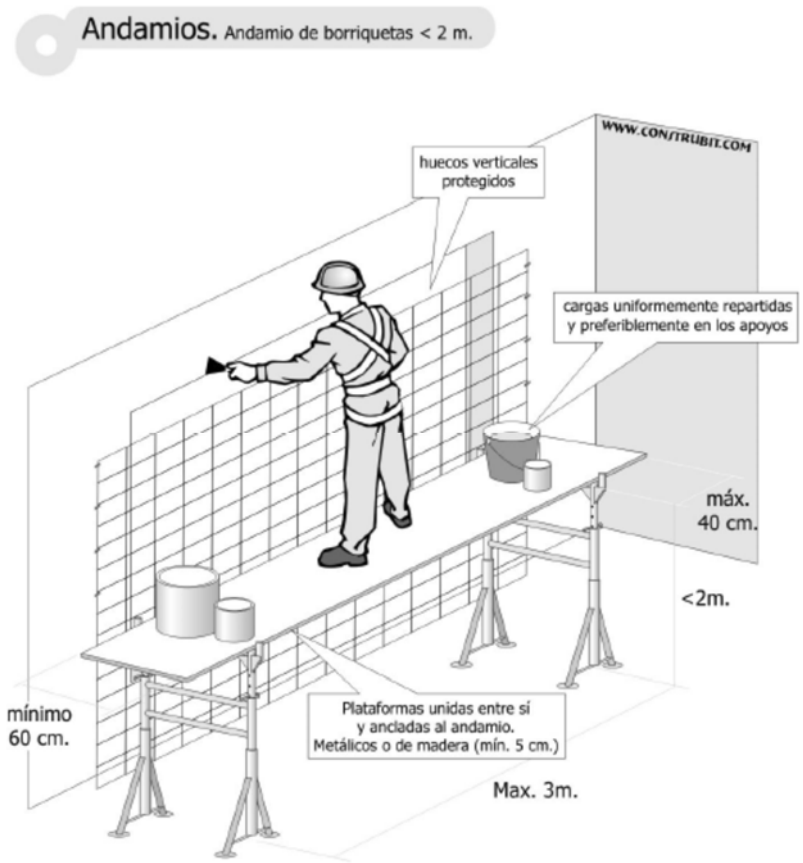
© WWW.CONSTRUBIT.COM

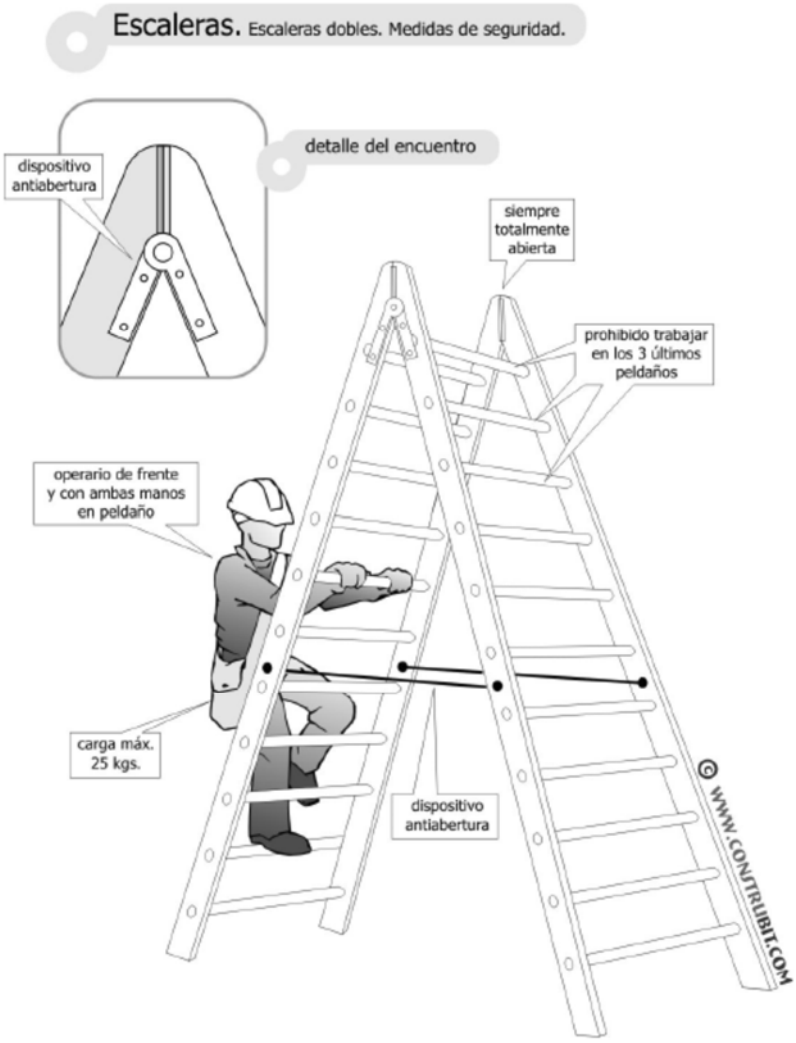
Protecciones Individuales. Vías respiratorias.
simple de uso único
con válvula de uso único
semimascara filtrante
filtrante
respiración asistida
a la máscara
al respirador
1 / cinturón
2 / unidad filtrante
3 / ventilador
4 / baterías
respiración autónoma
a la máscara
al regulador
1 / botella aire comprimido
2 / regulador
3 / manómetro
4 / grifo
WWW.CONTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.
parca
chubasquero
peto
chaleco
conjunto lluvia
conjunto
mono
pantalón con peto
© WWW.CONTRUBIT.COM


Protecciones Individuales. Calzado.
bota de agua
caña extra larga
polímero impermeable
© WWW.CONSTRUBIT.COM
calzado de seguridad
collarín
carrillera
caña
protección de puntera
protección de talón
pala
suela antiperforaciones
© WWW.CONSTRUBIT.COM

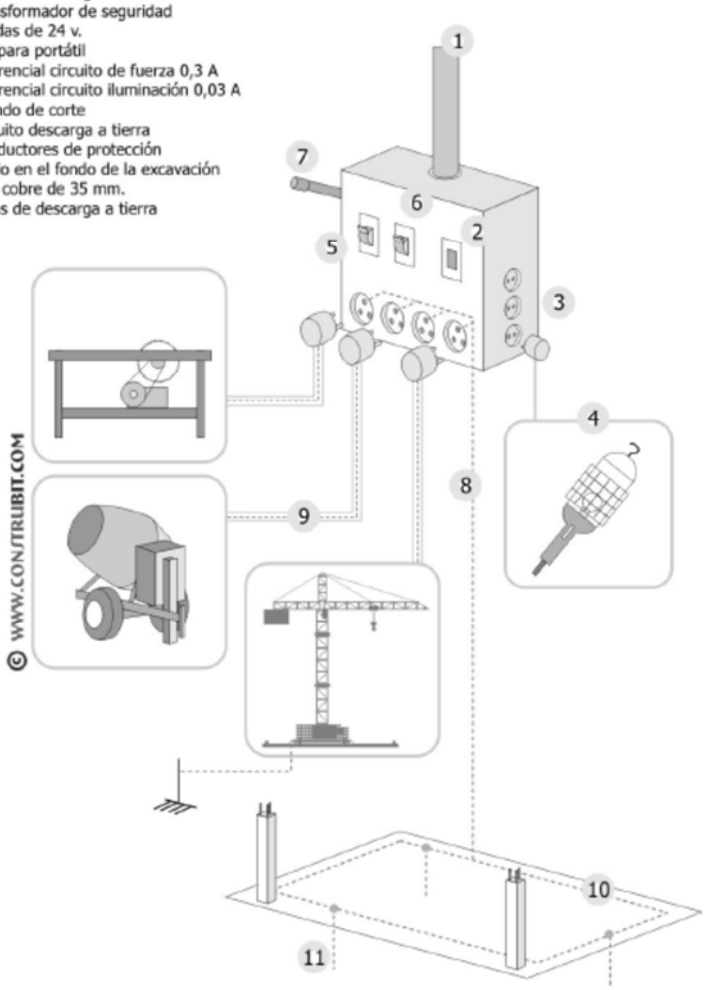
Protecciones Colectivas. Rampa de contenedor.
>0,60 m.
tope superior
peldaños
© WWW.CONSTRUBIT.COM
anclaje inferior

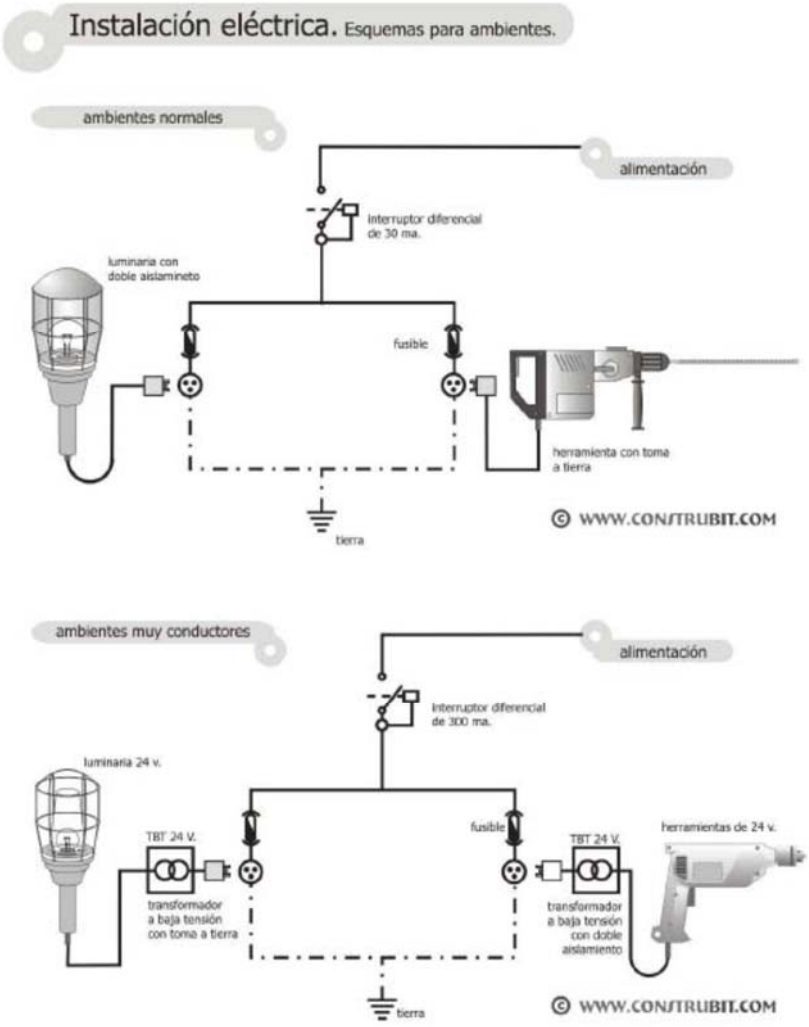

Andamios. Andamio de borriquetas < 2 m.
WWW.CONSTRUBIT.COM
huecos verticales protegidos
cargas uniformemente repartidas y preferiblemente en los apoyos
máx. 40 cm.
<2m.
mínimo 60 cm.
Plataformas unidas entre sí y ancladas al andamio. Metálicos o de madera (mín. 5 cm.)
Max. 3m.

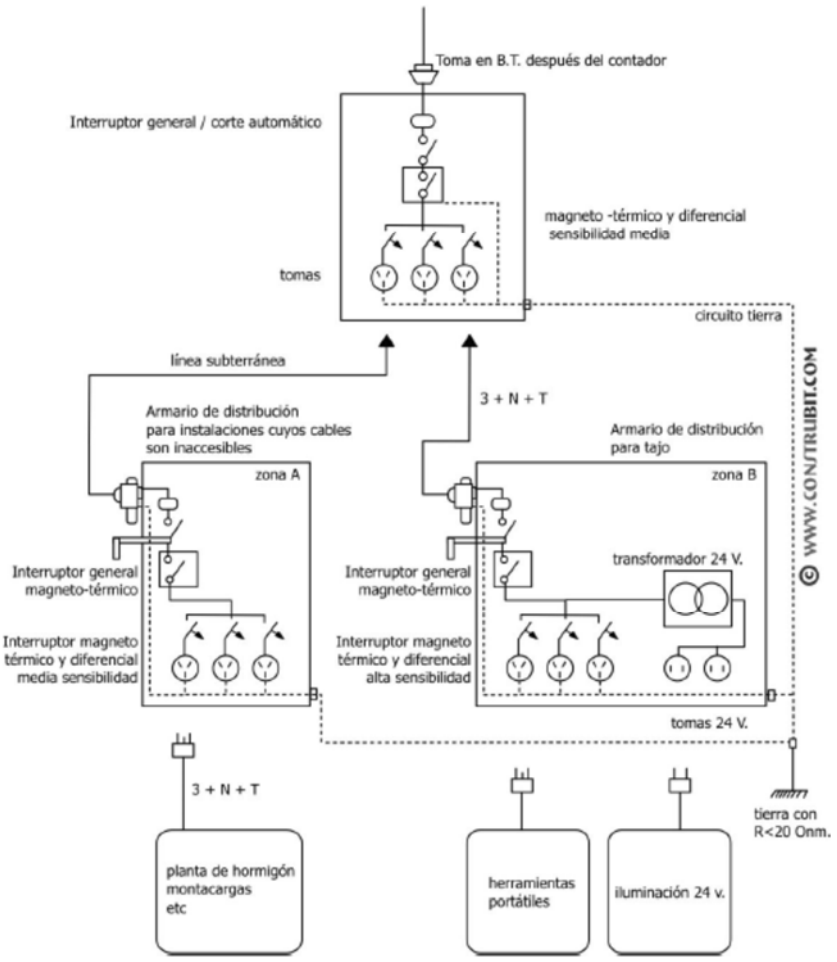

Escaleras. Escaleras dobles. Medidas de seguridad.
detalle del encuentro
dispositivo antiabertura
siempre totalmente abierta
prohibido trabajar en los 3 últimos peldaños
operario de frente y con ambas manos en peldaño
carga máx. 25 kgs.
dispositivo antiabertura
© WWW.CONSTRUBIT.COM

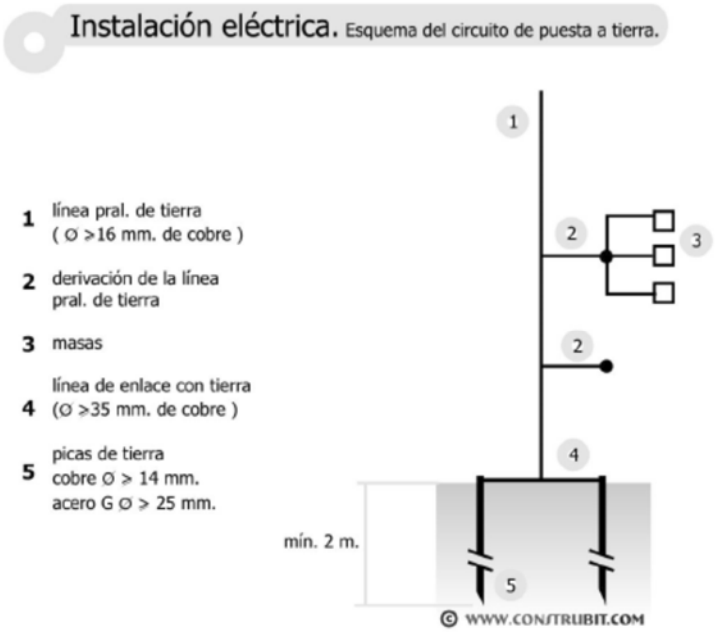
Instalación eléctrica. Esquema instalación.

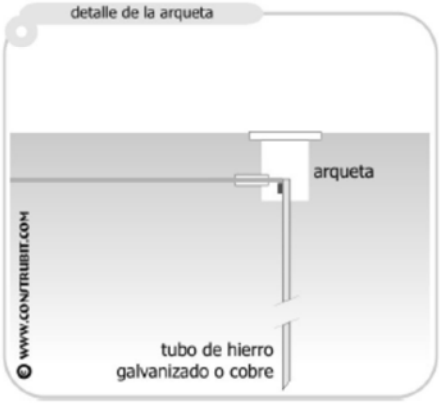
1 acometida energía eléctrica
2 transformador de seguridad
3 salidas de 24 v.
4 lámpara portátil
5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
7 mando de corte
8 circuito descarga a tierra
9 conductores de protección
10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
11 picas de descarga a tierra

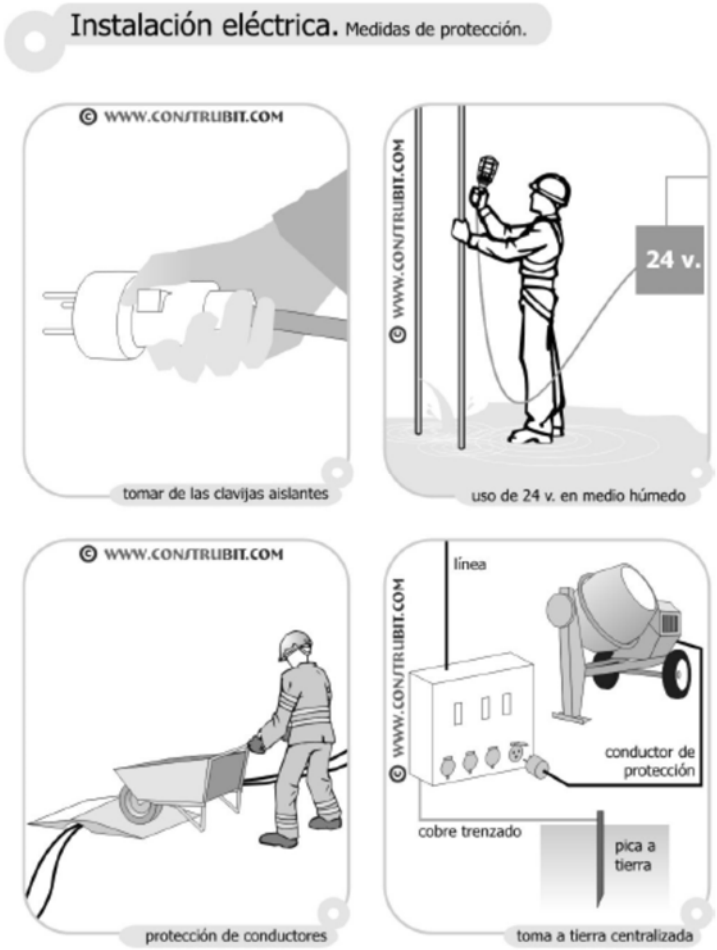



Instalación eléctrica. Esquemas para ambientes.
ambientes normales
alimentación
Interruptor diferencial de 30 ma.
luminaria con doble aislamineto
fusible
herramienta con toma a tierra
tierra
© WWW.CONSTRUBIT.COM
ambientes muy conductores
alimentación
Interruptor diferencial de 300 ma.
luminaria 24 v.
TBT 24 V.
transformador a baja tensión con toma a tierra
fusible
TBT 24 V.
transformador a baja tensión con doble aislamiento
herramientas de 24 v.
tierra
© WWW.CONSTRUBIT.COM


Instalación eléctrica. Esquema unifilar.
Toma en B.T. después del contador
Interruptor general / corte automático
magneto -térmico y diferencial sensibilidad media
tomas
circuito tierra
línea subterránea
3 + N + T
Armario de distribución para instalaciones cuyos cables son inaccesibles
zona A
Armario de distribución para tajo
zona B
Interruptor general magneto-térmico
Interruptor magneto térmico y diferencial media sensibilidad
Interruptor general magneto-térmico
transformador 24 V.
Interruptor magneto térmico y diferencial alta sensibilidad
tomas 24 V.
© WWW.CONSTRUBIT.COM
3 + N + T
tierra con R<20 Onm.
planta de hormigón montacargas etc
herramientas portátiles
iluminación 24 v.


Instalación eléctrica. Esquema del circuito de puesta a tierra.
1 línea pral. de tierra (Ø >16 mm. de cobre)
2 derivación de la línea pral. de tierra
3 masas
4 línea de enlace con tierra (Ø ≥35 mm. de cobre)
5 picas de tierra cobre Ø ≥ 14 mm. acero G Ø > 25 mm.
mín. 2 m.
© WWW.CONSTRUBIT.COM


detalle de la arqueta
arqueta
tubo de hierro galvanizado o cobre
© WWW.CONSTRUBIT.COM


Instalación eléctrica. Medidas de protección.
© WWW.CONSTRUBIT.COM
tomar de las clavijas aislantes
© WWW.CONSTRUBIT.COM
24 v.
uso de 24 v. en medio húmedo
© WWW.CONSTRUBIT.COM
protección de conductores
© WWW.CONSTRUBIT.COM
línea
conductor de protección
cobre trenzado
pica a tierra
toma a tierra centralizada

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

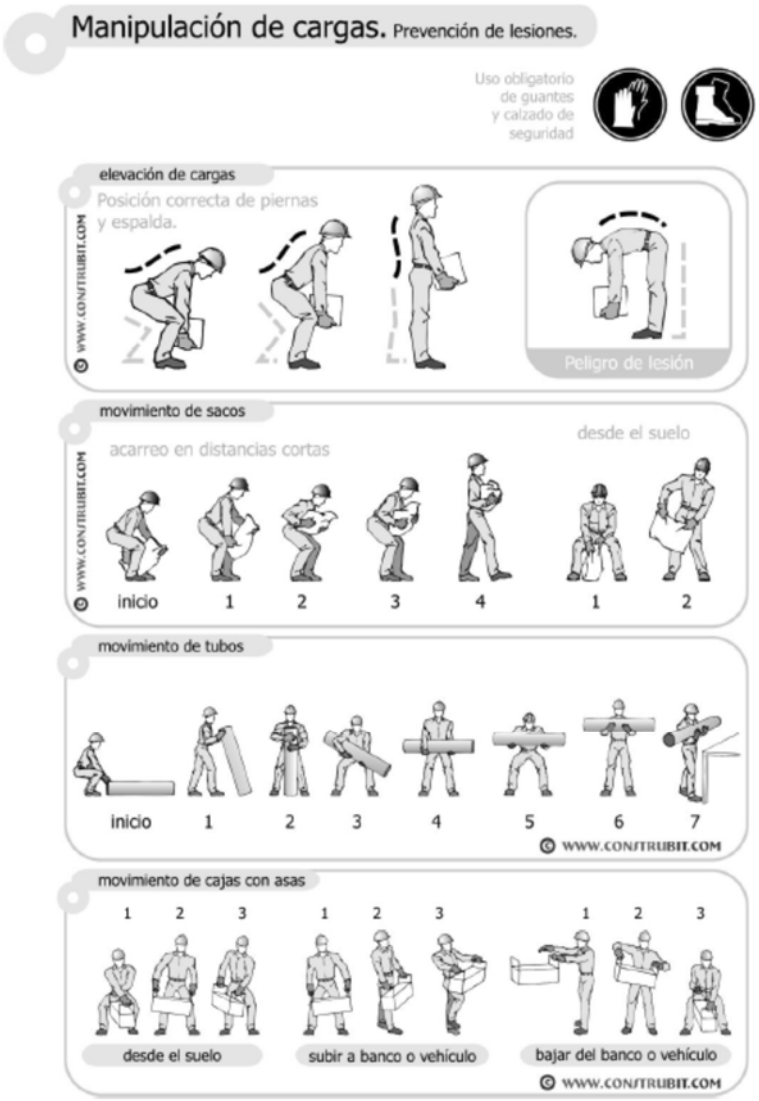
© WWW.CONSTRUBIT.COM

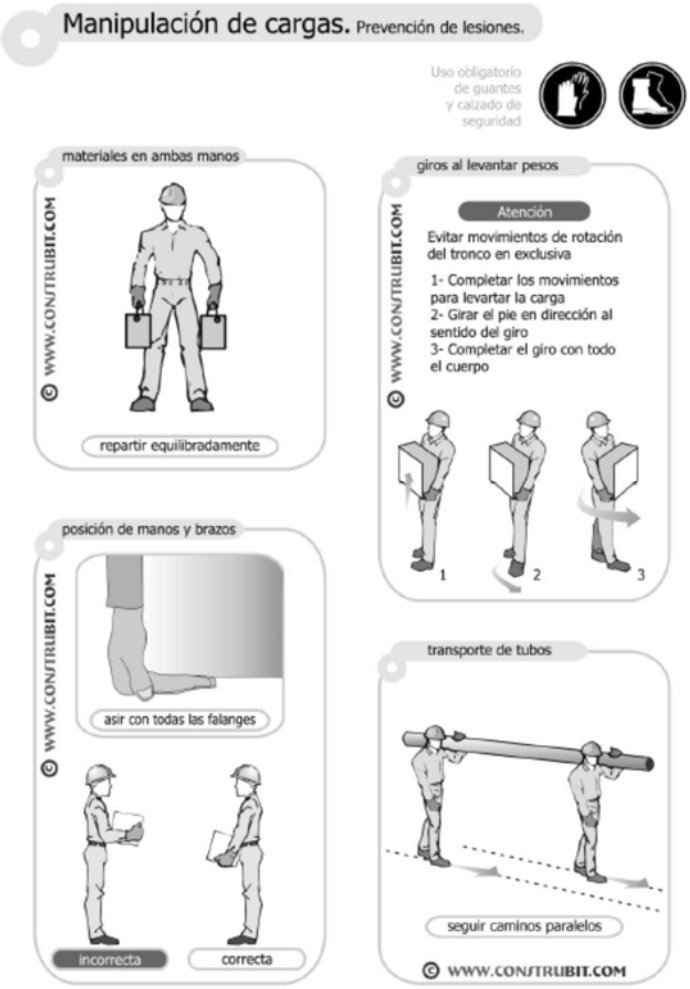
significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONJTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	


Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.
Uso obligatorio de guantes y calzado de seguridad
elevación de cargas
Posición correcta de piernas y espalda.
Peligro de lesión
WWW.CONSTRUBIT.COM
movimiento de sacos
acarreo en distancias cortas
desde el suelo
inicio 1 2 3 4 1 2
movimiento de tubos
inicio 1 2 3 4 5 6 7
WWW.CONSTRUBIT.COM
movimiento de cajas con asas
1 2 3 1 2 3 1 2 3
desde el suelo
subir a banco o vehículo
bajar del banco o vehículo
WWW.CONSTRUBIT.COM



Alicante 16 de marzo de 2016

Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

ANEJO Nº 3: CONTROL DE CALIDAD

1.- MEMORIA.

1.1.- OBJETO DEL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

El presente Anejo pretende establecer, a modo de propuesta, el contenido al que debe ceñirse el Plan de Control de Calidad de la obra proyectada. Independientemente de ello, será potestativo en todo momento por parte de la futura Dirección Facultativa de las obras, la modificación cualitativa y cuantitativa de esta relación de ensayos, adaptándolos según su criterio a las exigencias de la situación. El Contratista, de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Bases, es el responsable de la realización del Control de Calidad de la Obra.

Las actuaciones del control de calidad se materializan durante la ejecución de las obras en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales y equipos.
- Control de ejecución
- Pruebas finales de servicios.

El Plan de Control de Calidad establecerá los ensayos a realizar con objeto de garantizar una correcta ejecución y terminación de las obras.

Los ensayos originarán la emisión de las correspondientes actas de resultados por un laboratorio autorizado. Dichos resultados se remitirán tanto a la empresa constructora como a la Dirección Facultativa.

Para ello:

1) El Contratista de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones, y lo trasladará al Director de la Obra.

2) El Contratista recabará de los suministradores de productos, y facilitará al director de obra, la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

3) La documentación de calidad preparada por el constructor, sobre

cada una de las unidades de obra, podrá servir como parte del control de calidad de la obra, si así lo autorizara el director de de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será entregada en forma de dossier al Director de la obra.

1.2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, adoptándose, en consecuencia, las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, las decisiones tomadas por la Dirección Facultativa.

El Director de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad y el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

1.2.1 Control de recepción de los materiales y de la documentación de los suministros:

En los Hormigones se exigirá el cumplimiento de la Norma EHE/08.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de

los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1.2.2 Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto.

- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

1.2.3 Control mediante ensayos:

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas de los productos puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos de ellos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa.

1.3.- CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante la construcción, el director de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación

aplicable y las normas de buena práctica constructiva. En la recepción de la obra ejecutada se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, en concreto, para:

HORMIGÓN. Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previa al comienzo de la obra.

OTROS MATERIALES. El Director de la obra establecerá la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

1.3.1. Morteros

1.3.2. Pavimento

1.3.3.- Perfilería metálica

1.3.4.- Vidrios

1.3.5.- Impermeabilización

1.4.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programada en el Plan de control y especificada en el Pliego de condiciones, así como aquéllas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

1.5.- INFORMES A LA DIRECCIÓN DE OBRA

En el plan de control de la calidad se establecerá que el Contratista elaborará y remitirá a la Dirección de Obra los siguientes informes:

Informes mensuales

Se remitirán dentro de los primeros siete (7) días del mes siguiente al que corresponde el Informe. Su contenido será el siguiente:

a) Descripción general de la actividad en la obra a lo largo del mes con indicación de los tajos que han sido abiertos, de los que continúen en ejecución y de los que han finalizado.

b) Control de la calidad de materiales y suministros, resumen de las labores de control de la calidad realizadas sobre los distintos materiales, equipos y suministros, con indicación clara de la unidad o tajo a que se han destinado los mismos. Un resumen de todos los registros de los ensayos realizados con las conclusiones de aceptación o rechazo a que se llega después del control realizado.

c) Control de la calidad de la ejecución: resumen de las labores de control de la calidad de la ejecución y/o montaje de las distintas unidades de obra con indicación clara de la ubicación de dichas unidades.

d) Pruebas de aceptación: resumen de las pruebas realizadas en el mes a las unidades de obra, instalaciones o sistemas ya finalizados y el resultado de las mismas.

e) Listado a origen de los Informes de No Conformidad abiertos y situación respecto a sus cierres.

f) Resumen a origen del control de la calidad: en este último apartado se presentará en forma esquemática y mediante cuadros y/o gráficos, un resumen del control de la calidad realizado desde el origen de la obra, con una presentación tal que facilite el análisis de la intensidad del control realizado a lo largo de la obra, de los resultados obtenidos y de las tendencias observadas.

Los informes mensuales se numerarán correlativamente y la copia de los mismos que quede en poder del Contratista formará parte del archivo de control de la calidad.

Informes ocasionales

Con independencia de los Informes Mensuales sistemáticos, se remitirán a la Dirección de Obra, entre otros, los Informes puntuales relativos a:

- Elección de suministradores y/o subcontratistas.
- Pruebas de aceptación de las unidades de obra, instalaciones o sistemas ya finalizados.

La copia de estos Informes que quede en poder del Contratista formará parte del archivo de control de la calidad de la obra.

1.6.- CONDICIONES DEL PROGRAMA DE CONTROL.

En el presente Programa de Control de Calidad se indican las características, métodos de ensayo y condiciones de aceptación o rechazo de los materiales de construcción empleados en la obra indicada, no haciéndose referencia al seguimiento de la puesta en obra de las distintas unidades, cuyas condiciones de aceptación o rechazo se indican en el Pliego Particular de Prescripciones de la obra.

La Dirección de Obra, durante el transcurso de la misma, podrá modificar según su criterio, ampliando o reduciendo, los diferentes capítulos de control. Del mismo modo, siempre que se indique con la suficiente antelación, podrá variar los criterios de aceptación o rechazo de los materiales. Cuando existan discrepancias entre los contenidos del presente Programa de Control y las especificaciones del Pliego de Prescripciones Particulares de la obra, se tomará como referencia este último documento.

1.7.- NORMATIVA APLICADA.

La normativa aplicada en la elaboración del Programa de Control de Calidad ha sido la siguiente:

- RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

- Pliego PG-3 y posteriores modificaciones paulatinamente aparecidas.

- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.

- Normas UNE-EN1339, Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

· Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.

1.8.- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD POR LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra es quien controla y asegura que el Contratista lleva a cabo de manera correcta el Plan de Control de Calidad. Dicho plan, habrá sido entregado por el Contratista, antes de las obras, a la Dirección de Obra y aprobado por ésta.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de de comprobación.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas, con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de Control de Calidad de Contratista o Subcontratistas de la obra.

El contratista suministrará, a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará las facilidades necesarias para ello.

2.- VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS

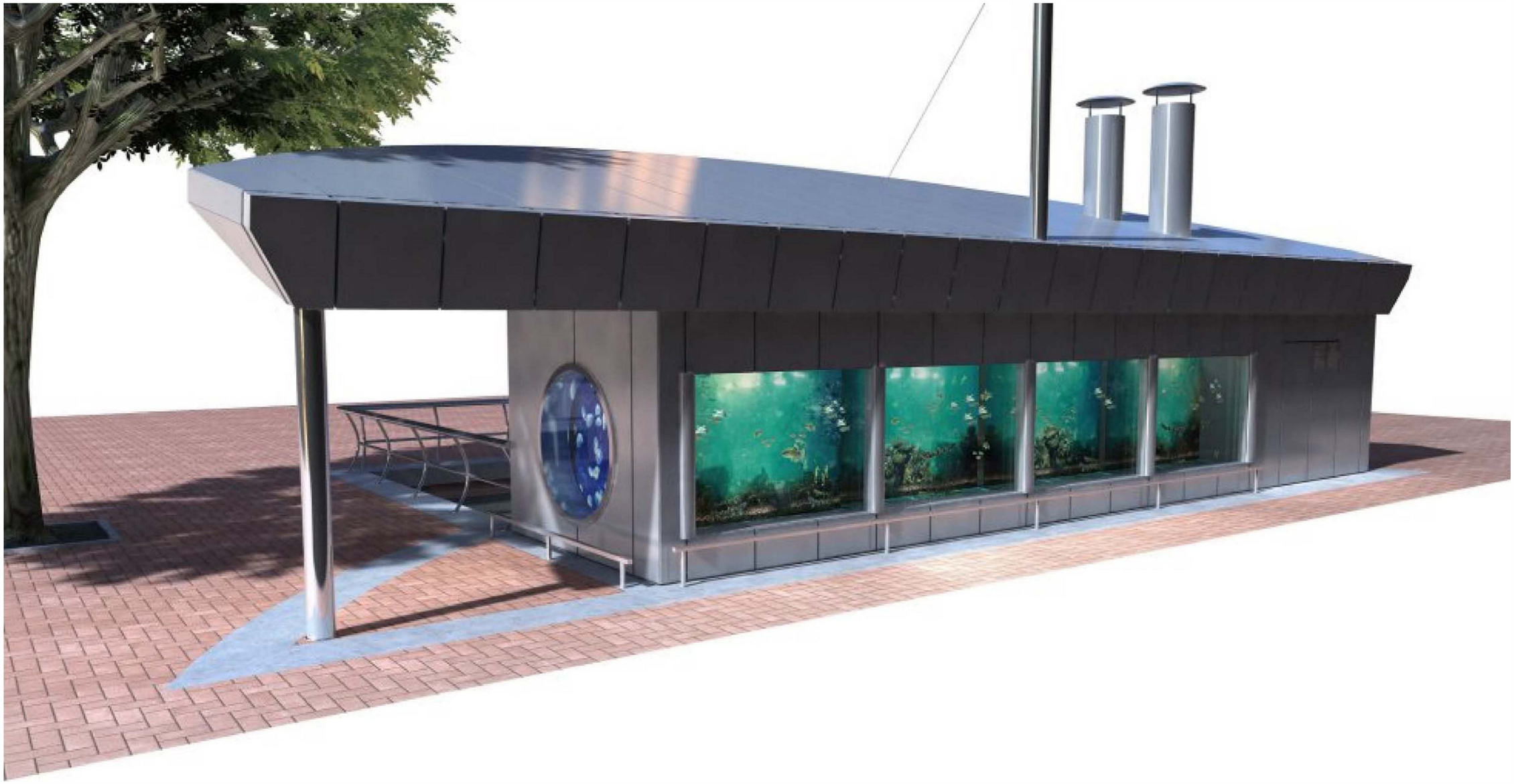
Correrán a cargo del Contratista los gastos originados por los ensayos y pruebas a realizar tanto para la autorización de materiales como para el control de las unidades de obra, hasta un máximo de uno por ciento (1%), del Presupuesto de ejecución material.

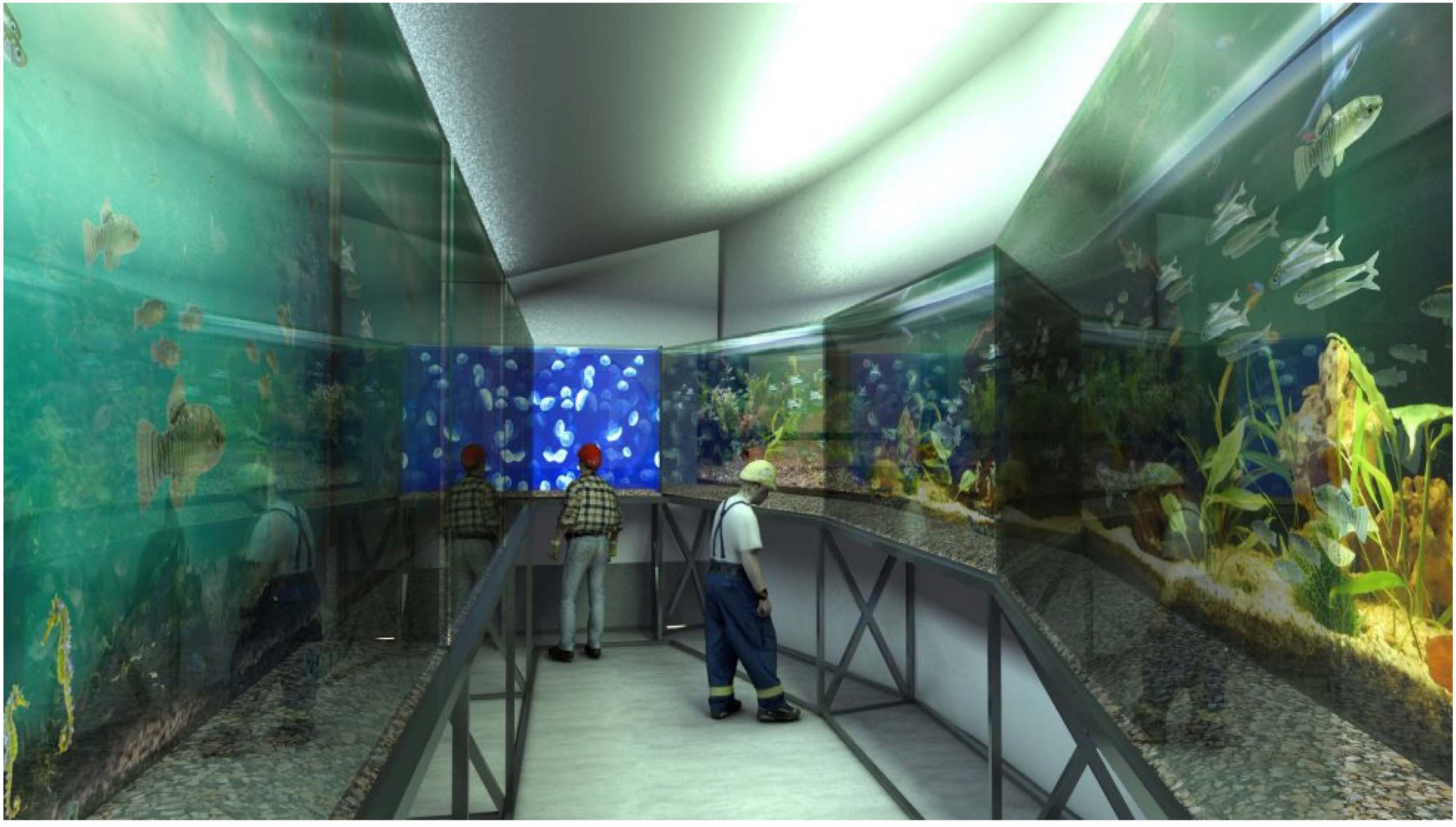
Alicante 16 de marzo de 2016

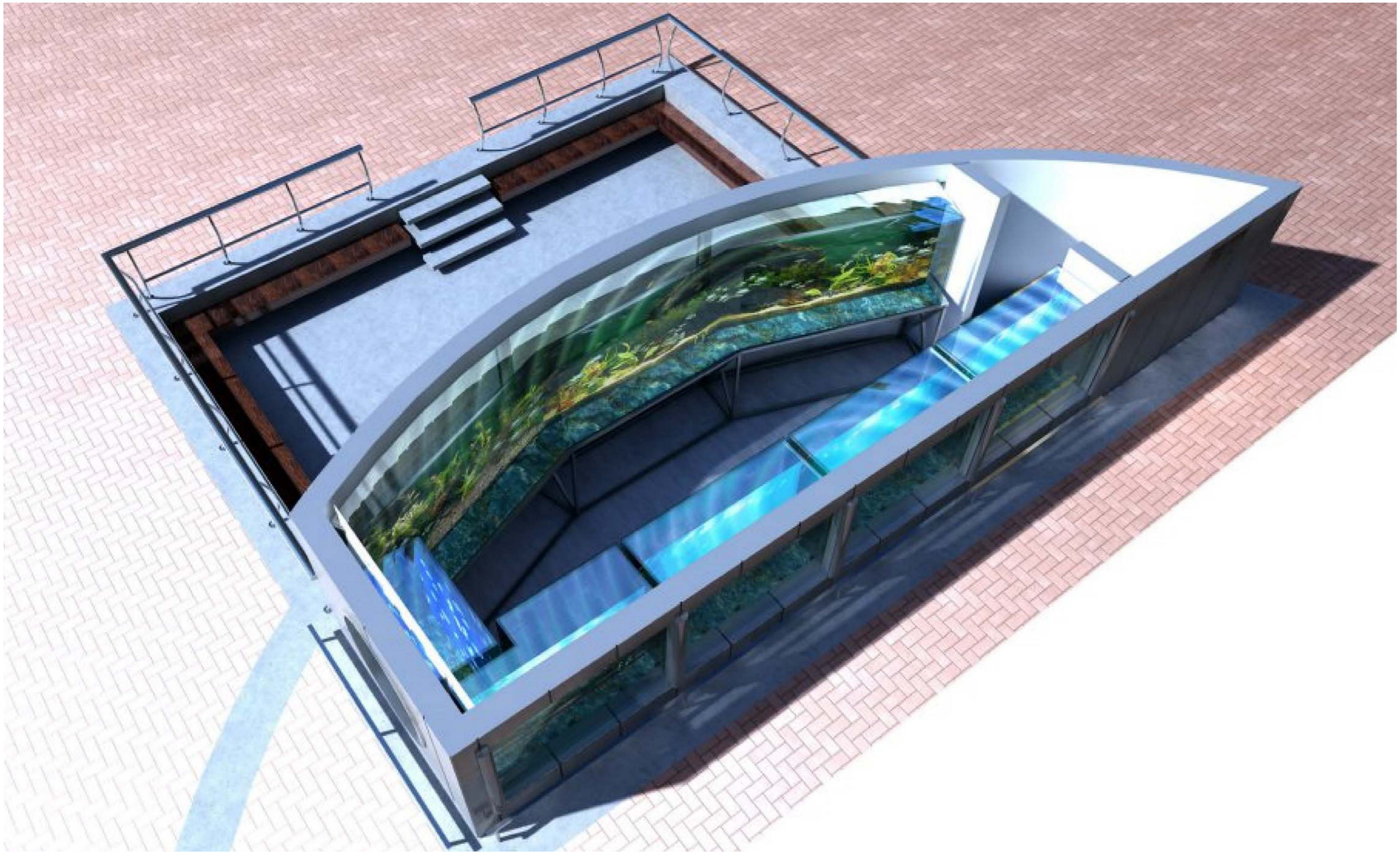
Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

ANEJO Nº 4: VISTAS 3D

Acuario mediterráneo
Plaza Nueva Alicante
CANDY







ANEJO Nº 5: CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

1.- RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

DEMOLICIONES

- Demolición de impermeabilización de acuario

INSTALACIONES

- Instalación de fontanería
- Instalación de electricidad
- Instalación filtración
- Instalación de refrigeración

PAVIMENTACIÓN

- Pavimento interior de recinto

2.- PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA

- Demolición de vaso de acuario y pavimentos existentes.
- Demolición de murete de separación
- Desmontaje de instalaciones
- Repaso de carpintería
- Repaso de paramentos
- Pavimento interior recinto
- Formación de escalera
- Colocación de escalera
- Impermeabilización de depósito planta sótano
- Instalaciones
- Urnas
- Estructura metálica
- Suministro de fauna , flora, llenado de urnas y decoración de acuarios
- Puesta en marcha

3.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Acuario Plaza Nueva

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES	1.327,14	1,11
CAPÍTULO 2	ACTUACIONES INTERIOR RECINTO	44.989,71	37,65
CAPITULO 3	INSTALACIONES	33.076,05	27,68
CAPÍTULO 4	ACABADOS	14.813,76	12,40
CAPÍTULO 5	PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO	23.700,00	19,83
CAPÍTULO 6	SEGURIDAD Y SALUD	1.100,00	0,92
CAPÍTULO 7	GESTIÓN DE RESIDUOS	500,00	0,42
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**119.506,66**	
	13,00 % Gastos generales 15.535,87		
	6,00 % Beneficio industrial 7.170,40		
	SUMA DE G.G. y B.I.	22.706,27	
	21,00 % I.V.A.	29.864,72	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**172.077,65**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**172.077,65**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Alicante 16 de marzo de 2016

BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:26:37 +02'00'

Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

ANEJO Nº 6: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES						
01.01		Ud	**Demolición de fondo fibra acuario**			
			Ud demolición de formación de vaso interior de acuario con eliminación de todos los elementos que lo constituyen (revestimiento de fibra, instalaciones fontaleria e iluminación...) dejando el recinto preparado para la ejecución de las nuevas instalaciones. Incluso eliminación, retirada y transporte de escombros a vertedero			
mo113	42,400	Hr	Peón ordinario Construcción	15,44	654,66	
%2	2,000	%	Medios auxiliares	654,70	13,09	
%3	3,000	%	Costes indirectos	667,80	20,03	
			TOTAL PARTIDA.....			687,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02		Ud	**Desmontaje de escalera metálica de bajada a sótano**			
			Ud desmontaje de escalera metálica existente en interior de recinto de bajada a planta sótano, incuso desmontaje de plataforma metálica de acceso al acuario, con retirada a contenedor.			
mo113	9,250	Hr	Peón ordinario Construcción	15,44	142,82	
%2	2,000	%	Medios auxiliares	142,80	2,86	
%3	3,000	%	Costes indirectos	145,70	4,37	
			TOTAL PARTIDA.....			150,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.03		Ud	**Desmontaje de red de instalación interior de agua**			
			Ud Desmontaje de red de instalación interior de tratamiento de agua del acuario, hasta las conexiones de entrada de agua al acuario, zona de tratamiento de agua, colectores, etc,de cualquier clase de material y sección, con medios manuales. Incluso p/p de eliminación de válvulas, fijaciones y demás accesorios superficiales, taponado de tuberías, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.			
mo008	10,000	Hr	Oficial 1ª fontanero	17,29	172,90	
mo113	10,500	Hr	Peón ordinario Construcción	15,44	162,12	
%3	3,000	%	Costes indirectos	335,00	10,05	
			TOTAL PARTIDA.....			345,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.04		Ud	**Desmontaje de red de instalación eléctrica y otras instalaciones**			
			Ud Desmontaje de red de instalación eléctrica, alarma, incendios, ventilación, etc, en superficie y/o empotrada, en interior de recinto acuario; con medios manuales. Incluso p/p de desmontaje, cuadros eléctricos, cableado, mecanismos, lumnarias, emergencias, cajas y demás accesorios superficiales y/o empotrados, . Incluso, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, y/o acopio de material que se encuentre en buen estado para su posterior reposición.			
mo102	6,000	Hr	Ayudante electricista	15,62	93,72	
mo113	3,000	Hr	Peón ordinario Construcción	15,44	46,32	
%3	3,000	%	Costes indirectos	140,00	4,20	
			TOTAL PARTIDA.....			144,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 ACTUACIONES INTERIOR RECINTO						
02.01		Ud	**Limpieza y pulido de vidrios**			
			Ud limpieza y pulido de las 8 unidades vidrios existentes exterior e interiomente dejándolos preparados para la colocación de los vidrios que conforman las nuevas urnas.			
mo020	8,000	Hr	Oficial 1º construcción	16,72	133,76	
%3	3,000	%	Costes indirectos	133,80	4,01	
			TOTAL PARTIDA.....			137,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.02		Ud	**Formación abertura de paso en muro de hormigón**			
			Ud formación de abertura en muro de hormigón para acceso a nueva estancia de planta baja, mediante el picado de muro de hormigón existente en la actualidad, por medios mecánicos y/o maniales, incluso remate de zona afectada con mortero de reparación de acceso según planos del proyecto.			
mo020	55,000	Hr	Oficial 1º construcción	16,72	919,60	
mt09mor010c	1,000	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	111,84	111,84	
%3	3,000	%	Costes indirectos	1.031,40	30,94	
			TOTAL PARTIDA.....			1.062,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.03		Ud	**Estructura metálica**			
			Ud formación de estructura metálica a base de pletinas 70x15 de con acero inoxidable aisy 316 mate (sin pulir) soldadas entre sí en forma de T, incluso p.p. angular de 40x40 como refuerzo horizontal de sujeción de urna, y formación de peldaños para mantenimiento de urnas, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.			
mt07ali005a	1,000	Ud	Estructura metálica Aisy mate sin pulir	587,07	587,07	
mt07rel010a	0,120	m2	Rejilla electrosoldada 34x38	29,68	3,56	
mo047	20,000	Hr	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,56	351,20	
mo094	20,000	Hr	Ayudante montador	16,43	328,60	
%3	3,000	%	Costes indirectos	1.270,40	38,11	
			TOTAL PARTIDA.....			1.308,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.04		Ud	**Formación de escalera**			
			Ud formación de escala de tres peldaños para acceso a zona de urnas desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.			
mt07rel010a	1,000	m2	Rejilla electrosoldada 34x38	29,68	29,68	
mo047	5,000	Hr	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,56	87,80	
mo094	5,000	Hr	Ayudante montador	16,43	82,15	
%3	3,000	%	Costes indirectos	199,60	5,99	
			TOTAL PARTIDA.....			205,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		Ud	**Formación plataforma acceso**			
			Ud formación de plataforma de acceso en planta baja desde el acceso al edifcio, formada, a base de planchas de pavimento de rejilla electrosoldada antideslizante de 34x38 mm de paso de malla, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, de 20x2 mm, fijado con piezas de sujeción, para plataforma de trabajo. Incluso p/p de formación de peldañeado desde acceso del exterior con el mismo material, preparación de la superficie de apoyo, cortes, piezas especiales, piezas de sujeción, repaso de imperfecciones y limpieza final.			
mt07rel010a	1,500	m2	Rejilla electrosoldada 34x38	29,68	44,52	
mo047	5,000	Hr	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	17,56	87,80	
mo094	5,000	Hr	Ayudante montador	16,43	82,15	
%3	3,000	%	Costes indirectos	214,50	6,44	
			TOTAL PARTIDA.....			220,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06		M2	**Formación de nuevos tanques**			
			M2 . Suministro y colocación de conjunto de 6 tanques de diferentes medidas (5 rectangulares y uno ciliíndrico) con vidrios doble de 10+10 mm, con cinco butirales de 0.39, soldados entre sí y al vidrio existente en fachada formación de taladros para paso de instalaciones, decalado de los vidrios y pulido de los cantos. , según especificaciones y planos del proyecto.Incluso p.p. de materiales y medios auxiliares necesarios para su colocación. Totalmente colocado.			
VIDRIO	1,000	M2	Vidrios	556,25	556,25	
%3	3,000	%	Costes indirectos	556,30	16,69	
			TOTAL PARTIDA.....			572,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.07		Ud	**Acuarios para cuarentena y tratamiento**			
			Ud acuarios de cuarentena y tratamiento con funcionamiento independiente y autónomo del resto del acuario, de dimensiones totales aproximadas 1.00x0.40x0.4 ubicados debajo de las urnas principales. Incluso p/p de material auxiliar para montaje de las bases para darles la incllinacióny sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montados, conexionados y probados por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio			
ACUARIOS	1,000	Ud	Acuario individual	535,43	535,43	
%3	3,000	%	Costes indirectos	535,40	16,06	
			TOTAL PARTIDA.....			551,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.08		M2	**Impermeablización balsa de tratamiento**			
			M2 Impermeabilización de balsa planta sótano a base de aplicación de Impermeabilización, con mortero flexible bicomponente, color gris, compuesto por ligantes hidráulicos y resinas sintéticas, resistencia a presión hidrostática positiva y negativa de 15 bar , aplicado con brocha en dos o más capas sobre el soporte humedecido, hasta conseguir un espesor mínimo total de 2 mm. Sin incluir la resolución de ángulos y rincones, anclajes y empotramientos o colocación de tuberías.			
IMPERM	1,000	M2	Impermeabilización balsa	30,00	30,00	
%3	3,000	%	Costes indirectos	30,00	0,90	
			TOTAL PARTIDA.....			30,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES						
03.01		Ud	**Instalaciones nuevas iluminación, sistemas de control automatism**			
			Ud suministro y colocación de Instalaciones iluminación, para acuarios, con regulación DIA-NOCHE, sistemas de control y automatismos Compuesta por: 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-54AF/54w largo 0.80 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 1.92 m 3 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.50 m 10 ud luminarias LED modelo LDX-NL-74AF/74 w largo 0.8 m 19 ud kit ajustable plara luminarias. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio			
ILULED	1,000	Ud	Iluminación LED	2.285,22	2.285,22	
mo003	8,000	Hr	Oficial 1ª electricista	17,29	138,32	
mo102	6,000	Hr	Ayudante electricista	15,62	93,72	
%3	3,000	%	Costes indirectos	2.517,30	75,52	
			TOTAL PARTIDA.....			2.592,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.02		Ud	**Instalación: electricidad**			
			Ud instalación interior completa de electricidad, según planos de proyecto, relativa electrobombas y equipos de tratamiento de agua, alumbrado de recinto,y emergencias, elecrlectrobombas,.incluso recolocación y adecuación de cuadros eléctricos, cableado, diferenciales,... etc a nueva instalación, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes.			
MATERIALELECT	1,000	UD	Material eléctrico	4.977,55	4.977,55	
mo003	80,000	Hr	Oficial 1ª electricista	17,29	1.383,20	
mo102	80,000	Hr	Ayudante electricista	15,62	1.249,60	
%3	3,000	%	Costes indirectos	7.610,40	228,31	
			TOTAL PARTIDA.....			7.838,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.03		Ud	**Instalación: Sistema de recirculación**			
			Ud. Sistema de recirculación de agua compuesto por adecuación de montantes y ejecución de ramales y derivaciones individuales de acuarios y recipientes de la sala, de diversos diámetros y materiales, electrobombas de los circuitos. y bombas del filtro modelo KS 300 o similar, instalación de 6 bombas de movimiento en los acuarios, esterilizadores UVC y sistemas de autollenado inteligente del agua evaporada (en el caso del de las medusas dispondrá de tecnología Kreisel) , incluso automatización de los equipos con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio (Se considera repercutido en las partidas del proyecto) Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.			
ELECTROBOMBAS	2,000	UD	Electrobombas	376,16	752,32	
BOMBAFILTRO	1,000	Ud	Bomba del filtro modelo KS 300 o similar	402,45	402,45	
RECIRCULACIÓN	1,000	Ud	Adecuación recirculación	3.405,86	3.405,86	
%3	3,000	%	Costes indirectos	4.560,60	136,82	
			TOTAL PARTIDA.....			4.697,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		Ud	Instalación: Sistema ultravioleta (adecuación y ajuste) Ud instalación de sistema ultravioleta Totalmente probado y en funcionamiento. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.			
ULTRAVIOLETA	1,000	Ud	Adecuación ultravioleta	611,09	611,09	
LAMPARAS	1,500	Ud	Lámparas del equipo ultraviolera	242,50	363,75	
%3	3,000	%	Costes indirectos	974,80	29,24	
			TOTAL PARTIDA.....			1.004,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

03.05		Ud	Inst estabulación : Sist de filtros biológicos y mecánicos Ud Instalación de estabulación, sistema de filtros biológicos y filtros mecánicos. con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado.			
ESTABULACIÓN	1,000		Instalación estabulación	4.846,07	4.846,07	
%3	3,000	%	Costes indirectos	4.846,10	145,38	
			TOTAL PARTIDA.....			4.991,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.06		Ud	Instalación Sistema de Skimers UD instalación de sistema de Skimmers, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.			
BOMBASSKIMERS	1,000	UD	Bombas skimmers	188,28	188,28	
SKIMMERS	1,000	Ud	Instalación skimmers	1.695,93	1.695,93	
%3	3,000	%	Costes indirectos	1.884,20	56,53	
			TOTAL PARTIDA.....			1.940,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.07		Ud	Instalación: Sistema de extracción de agua. Bomba de agua Instalación sistema de extracción de agua por medio de bomba sumergible en planta sótano, incluso limpieza, reparación y/o sustición de bomba (NOCCHI PRIOX MOD 460/13T o similar) con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente incluso elaboración y tramitación de los boletines correspondientes			
BOMBAS	1,000		Bomba Nocchi Priox 460/13T o similar	1.507,37	1.507,37	
%3	3,000	%	Costes indirectos	1.507,40	45,22	
			TOTAL PARTIDA.....			1.552,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08		Ud	Instalación: Sistema de refrigeración (enfriadores de agua)			
			Ud sistema de equipos de refrigeración del circuito del agua, con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado. Se considera la instalación de dos grupos de refrigeradores de tres unidades cada uno, en la planta baja, con las siguientes características individuales: · Consumo eléctrico: 910W · Baja de 30ºC hasta 25 ºC hasta 5.000 litros · Baja de 30ºC hasta 12ºC un vivero de 3.000 litros · Termostato digital · Gas refrigerante ecológico: R407C · Intercambiador de titanio · Caudal mínimo recomendado de agua: 3.000 l/h · Entrada y salida de agua 1" Incluso su conexionado a las salidas de ventilación de planta cubierta mediante la instalación de conductos verticales y rejillas necesarias para su correcto funcionamiento, automatización de los equipos de refrigeración, con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiento.			
ENFRIADOR	1,000		Suministro e Instalacion enfriadores de agua	4.384,36	4.384,36	
%3	3,000	%	Costes indirectos	4.384,40	131,53	
			TOTAL PARTIDA.....			4.515,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS QUINCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.09		Ud	Equipo ozonizador			
			Ud adecuación y ajuste de Sistema Equipo ozonizador con aprovechamiento del material existente que esté en perfecto estado tras su comprobación (el cual se garantizará por un año) y la sustitución de los elementos que no estén en perfecto estado, ubicados segun plano del proyecto.. Totalmente instalado, comprobado y en funcionamiente.			
ONONIZADOR	1,000	Ud	Instalación ozono	869,11	869,11	
EQUIPO	1,000	Ud	Equipo ozono	1.745,98	1.745,98	
%3	3,000	%	Costes indirectos	2.615,10	78,45	
			TOTAL PARTIDA.....			2.693,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.10		Ud	Instalación climatización del recinto			
			Ud instalación climatización del recinto mediante la colocación de dos unidades interiores Split en planta baja, y una unidad exterior situada en cubierta. incluso automatización de los equipos de refrigeración, climatización y con conexión a central de servicio de mantenimiento mediante sistema de alarma con comunicación via radio Totalmente conectado, conexionado, probada y en funcionamiento.			
CLIMATIZACION	1,000		CLimatización del recinto	1.091,24	1.091,24	
%3	3,000	%	Costes indirectos	1.091,20	32,74	
			TOTAL PARTIDA.....			1.123,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.11		Ud	Nevera			
			Ud nevera para conservación de alimento para los especímenes del acuario			
NEVERA	1,000	Ud	Nevera	121,25	121,25	
%3	3,000	%	Costes indirectos	121,30	3,64	
			TOTAL PARTIDA.....			124,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ACABADOS						
04.01		M2	**Enfoscado interior recinto**			
			M2 Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento M-5, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso p/p de formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.			
mt09mor010c	0,015	M3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	111,84	1,68	
mo020	0,414	Hr	Oficial 1º construcción	16,72	6,92	
mo113	0,207	Hr	Peón ordinario Construcción	15,44	3,20	
%3	3,000	%	Costes indirectos	11,80	0,35	
			TOTAL PARTIDA.....			12,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

04.02		M2	**Pavimento de linóleo planta baja**			
			M2 Suministro y colocación de pavimento de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamiento antiestático, acabado liso, en color a elegir, suministrado en rollos de 200 cm de anchura; peso total: 3000 g/m²; clasificación UPEC: U4 P3 E1 C2; clasificación al uso, según UNE-EN ISO 10874: clase 23 para uso doméstico; clase 34 para uso comercial; clase 42 para uso industrial; reducción del ruido de impactos 6 dB, según UNE-EN ISO 140-8; resistencia al fuego Cfl-s1, según UNE-EN 13501-1, fijado con adhesivo de contacto a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa (250 g/m²), sobre capa fina de nivelación no incluida en este precio. Incluso p/p de replanteo, cortes, aplicación del adhesivo mediante espátula dentada, soldado de unión y juntas entre rollos con cordón termofusible, resolución de encuentros, juntas perimetrales y juntas de dilatación del edificio, eliminación y limpieza del material sobrante y limpieza final del pavimento.			
mt18dww010	0,250	Kg	Adhesivo de contacto a base de resina acrílica en dispersión acu	4,48	1,12	
mt18dsi025a	1,050	M2	Lámina homogénea de linóleo, de 2,5 mm de espesor, con tratamien	18,30	19,22	
mo026	0,182	Hr	Oficial 1ª instalador de revestimientos flexibles	16,72	3,04	
mo064	0,101	Hr	Ayudante instalador de revestimientos flexibles.	15,65	1,58	
%3	3,000	%	Costes indirectos	25,00	0,75	
			TOTAL PARTIDA.....			25,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

04.03		M2	**Pintura pétrea**			
			M2 revestimiento pétreo, color blanco, textura lisa, mediante la aplicación de una mano de fondo con pintura autolimpiable, basada en resinas de Pliolite y disolventes orgánicos como fijador de superficie, y dos manos de acabado con revestimiento pétreo en capa gruesa, textura lisa, a base de resinas acrílicas puras dispersadas en medio acuoso, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua, (rendimiento: 0,3 l/m² cada mano). Incluso p/p de preparación y limpieza previa del soporte de mortero industrial, en buen estado de conservación, mediante cepillos o elementos adecuados y lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones formación de juntas, rincones, aristas, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie			
mt27pij100a	0,120	Kg	Pintura autolimpiable	3,35	0,40	
mt27pej010e	0,600	Kg	Revestimiento pétreo	6,30	3,78	
mo038	0,138	Hr	Oficial 1ª pintor	16,72	2,31	
mo076	0,138	Hr	Ayudante pintor	15,65	2,16	
%3	3,000	%	Costes indirectos	8,70	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			8,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

04.04		Ud	**Tabiqueria serpentines y depósito**			
			Ud actuación en balsa de tratamiento de agua consistente en ejecución de tabiquería correspondiente a nuevo depósito a base de tabique de ladrillo del 7 enfoscado a ambas caras, formación de un serpentines con 5 ud de particiones según descripción detallada en los planos			
BALSA	1,000	Ud	Depósito	678,99	678,99	
SERPENTINES	1,000	Ud	Formación de serpentines	242,50	242,50	
%2	2,000	%	Medios auxiliares	921,50	18,43	
%3	3,000	%	Costes indirectos	939,90	28,20	
			TOTAL PARTIDA.....			968,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05		Ud	Repasos persianas			
			Ud repasos de las carpinterías haciendo especial hincapié en sellados, remates con albañilería, repasos de persianas y automatismos correspondientes			
REPASO	1,000		Repasos Carpinterías	388,00	388,00	
%3	3,000	%	Costes indirectos	388,00	11,64	
			TOTAL PARTIDA.....			399,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.06		Ud	Escalera acceso planta sótano			
			Ud escalera de bajada a sótano en aceso galvanizado, colocada vertical, anclada a pared mediante garras y/o tornillería. Totalmente termina y montada			
ESCALERA	1,000	Ud	Escalera	292,56	292,56	
%2	2,000	%	Medios auxiliares	292,60	5,85	
%3	3,000	%	Costes indirectos	298,40	8,95	
			TOTAL PARTIDA.....			307,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.07		Ud	Decoración interior de acuarios			
			Ud conjunto decoración interior de acuarios a base de rocas decorativas y sustrato, según especificaciones del proyecto.			
ROCA	1,000	PA	Roca decorativa	2.994,36	2.994,36	
SUSTRATO	253,000	Kg	Sustrato	1,94	490,82	
%3	3,000	%	Costes indirectos	3.485,20	104,56	
			TOTAL PARTIDA.....			3.589,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.08		PA	Impermeabilización recinto			
			P.A Revisión y reparación de Impermeablización de las zonas de entrada de agua en función de su procedencia y la patología constructiva que lo permite con la solución óptima en cuanto eficacia y durabilidad. (Partida alzada a justificar)			
IMPMUR	1,000	PA	Impermeab muro-forjado	305,55	305,55	
%3	3,000	%	Costes indirectos	305,60	9,17	
			TOTAL PARTIDA.....			314,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.09		Ud	Repasos exteriores			
			Ud Repasos exteriores del revestimiento y la carpitneria exterior (puertas, rejillas, ventanas, persianas) mediante el repintado, limpieza, eliminación de restos y grafittis, asi como la reparación y /o sustitución de las piezas que así lo requieran.			
mo020	40,000	Hr	Oficial 1º construcción	16,72	668,80	
mo113	40,000	Hr	Peón ordinario Construcción	15,44	617,60	
%3	3,000	%	Costes indirectos	1.286,40	38,59	
			TOTAL PARTIDA.....			1.324,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.10		Ud	Rotulación			
			Ud rotulación-cartelería que informa de las especies de cada una de las urnas, según indicaciones del Ayuntamiento de Alicante.			
ROTULACIÓN	1,000	Ud	Rotulación	200,00	200,00	
%3	3,000	%	Costes indirectos	200,00	6,00	
			TOTAL PARTIDA.....			206,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SEIS EUROS

04.11		Ud	Flora y fauna de las urnas			
			Ud suministro y colocación de conjunto de flora y fauna en cada una de las urnas, según especificaciones del proyecto, consistente en:			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Peces cartilaginosos:			
			Tiburones			
			2 ud.Scyliorhinus canicula (Pintarroja)			
			2 ud.Scyliorhinus stellaris (Alitan o Gatet))			
			2 ud. Mustelus mustelus (Musola))			
			Rayas			
			2 ud.Raja naevus (Raja santiaguesa)			
			2 ud.Raja radula (Raja áspera)			
			2 ud.Raja miraletus (Raja de espejos))			
			2 ud.Raja montagui (Raja pintada))			
			2 ud.Dasyatis pastinaca (Pastinaca))			
			Peces oseos:			
			2 ud.Serranus cabrilla (Serrá)			
			2 ud.Serranus scriba (Vaqueta)			
			2 ud.Apogon imberbes (Salmonete real)			
			2 ud.Sarpa salpa (Salpa)			
			6 ud.Boops boops (Boga)			
			2 ud.Coris julis (Doncella)			
			6 ud.Thalassoma pavo (Pez verde)			
			6 ud.Xyrichthys novacula (Raó)			
			2 ud.Labrus merula (Merlo o Grisa)			
			2 ud.Labrus viridis (Tordo verde)			
			2 ud.Symphodus tinca (Señorita o Tord)			
			2 ud.Symphodus mediterraneus (Tord rogenc)			
			2 ud.Symphodus roissali (Planchita)			
			2 ud.Chelon labrosus (Llisa)			
			2 ud.Sciaena umbra (Corba)			
			12 ud.Trachurus trachurus (Jurel)			
			8 ud.Serio la dumerili (Lechola)			
			12 ud.Trachinotus ovatus (Palometa)			
			12 ud.Naucrates doctor (Pez piloto)			
			MEDUSAS:			
			25 ud.Aurelita aurita (Medusa)			
			MOLUSCOS			
			2 ud.Sepia officinialis (Sepia)			
			SIGNATIDOS:			
			4 ud.Syngnathus acus (Aguja)			
			4ud.Syngnathus typhle (Aguja mula)			
			4 ud.Syngnathus abaster (Aguja de rio)			
			4 ud.Nerophis ophidion(Alfiler)			
			8 ud.Atherina presbyter (Pejerrey)			
			BLENIDOS:			
			2 ud.Chromis chromis (Castañuela) _NO ES UN BLENIDO			
			2 ud.Blennius ocellaris (Torillo o Rabosa)			
			2 ud.Lipophrys pavo (Gallerbo o Rabosa)			
			2 ud.Parablennius sanguinolentus (Lagartina)			
			2 ud.Parablennius gattorugine (Bavosa de mar)			
			GOBIDOS:			
			2 ud.Gobius paganellus (Bobi)			
			2 ud.Gobius bucchichii (Gobio anémona o Burret)			
			2 ud.Chelon labrosus (Llisa)			
			8 ud.Macroramphosus scolopax (Trompetero)			
			CRUSTACEOS:			
			2 ud.Homarus gammarus (Bogavante))			
			2 ud.Palinurus elephas (Langosta Mora))			
			2 ud.Palinurus mauritanicus (Langosta))			
			2 ud.Palaemon elegans (Quisquilla pequeña))			
			2 ud.Scyllarides latus (Cigarra de mar))			
			2 ud.Scillaris arctus (Espardenya negra))			
			PECES OSEOS			
			6 ud.Serranus hepatus (Merillo)			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			6 ud.Anthias antias (Tres colas)			
			8 ud.Spicara maena (Chucla)			
			6 ud.Capros aper (Chavo)			
			Sparidos			
			2 ud.Epinephelus costae (Falso abadejo)			
			2 ud.Epínephelus marginatus (Mero)			
			2 ud.Díplodus annularis (Raspallón)			
			4 ud.Díplodus cervinus (Sargo real)			
			2 ud.Diplodus puntazzo (Sargo picudo)			
			4 ud.Oblada melanura(Oblada)			
			2 ud.Lithognatus marmyrus (Mabre)			
			2 ud.Pagellus erythrínus (Pagel)			
			2 ud.Pagrus pagrus (Pargo)			
			2 ud.Dentex dentex (Dentón)			
			2 ud.Chelon labrosus (Llisa)			
			ALGAS:			
			15 ud.Caulerpa prolifera			
			8 ud.Codium bursa			
			ESPONJAS			
			CNIDARIOS			
			4 ud.Anemonia sulcata			
			4 ud.Actinia equina (Tomate de mar)			
			4 ud.Cerianthus membranaceus (Ceriato)			
			4 ud.Cladocora caespitosa (Madrepora mediterránea)			
			4 ud.Pteroeides spinosum (Pluma de mar)			
			4 ud.Veretillum cynomorium (Veretilo)			
			4 ud.Eunicella verrucosa (Gorgonia o corali			
			4 ud.Lophogorgia sarmentosa (Gorgonia o coralina)			
			ANELIDOS			
			6 ud.Spirographis spallanzani. (Espirografo - Pluma de mar)			
			MOLUSCOS			
			6 ud.Pecten jacobeaus (Concha del peregrino)			
			CRUSTACEOS			
			4 ud.Dardanus arrosor (Gran ermitaño)			
			4 ud.Dardanus calidus (Cangrejo ermitaño)			
			4 ud.Calappa granulata (Cangrejo real) (Cangrejo ermitaño)			
			4 ud.Pachygrapus marmoratus (Cangrejo corredor)			
			EQUINODERMOS			
			Erizos:			
			2 ud.Paracentrotus lividus (Erizo de mar común)			
			2 ud.Sphaerechinus granularis (Erizo violáceo)			
			2 ud.Cidaris cidaris (Tabaquera)			
			Estrellas:			
			2 ud.Chaetaster longipes (Estrella grácil)			
			2 ud.Ophidiaster ophidianus (Estrella purpura)			
			2 ud.Peltaster placenta (Estrella pentagonal)			
			2 ud.Echinaster sepositus (Estrella espinosa roja)			
			2 ud.Marthasterias glacialis (Estrella de mar común)			
			2 ud.Antedon mediterranea (Gorgonia -Clavelina)			
			Pepinos de mar:			
			2 ud.Holothuria polii (Cohombro)			
			2 ud.Holothuría tubulosa (Cohombro de mar pardo)			
			2 ud.Stichopus regalis Cohombro de mar real)			
PECES	1,000	UD	Fauna, flora y mano de obra	4.732,97	4.732,97	
%3	3,000	%	Costes indirectos	4.733,00	141,99	
			TOTAL PARTIDA.....			4.874,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO						
05.01		Ud	Mantenimiento			
			Ud. Puesta en marcha incluso suministro y llenado de agua de tanques, y mantenimiento por un año de las instalaciones y las especies con visitas diarias y realización de los protocolos descritos en pliego de prescripciones de mantenimiento del presente proyecto			
MTO	1,000		Mantenimiento	23.009,71	23.009,71	
%3	3,000	%	Costes indirectos	23.009,70	690,29	
			TOTAL PARTIDA.....			23.700,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES MIL SETECIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD						
06.01		Ud	**Seguridad y salud**			
			P. A Seguridad y salud d elos trabajos incluidos en el proyecto de acuerdo a la normativa vigente y al Estudio Básico de Seguridad y salud.			
SEGSAL	1,000	Ud	Seguridad y salud	1.100,00	1.100,00	
			TOTAL PARTIDA.....			1.100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIEN EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Acuario Plaza Nueva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS						
07.01		Ud	Gestión de residuos			
			Ud Trabajos de Gestión de residuos según normativa vigente y Estudio de Gestión de Residuos correspondiente.			
GESTRES	1,000	Ud	Valoración global gestión residuos	500,00	500,00	
			TOTAL PARTIDA.....			500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS EUROS

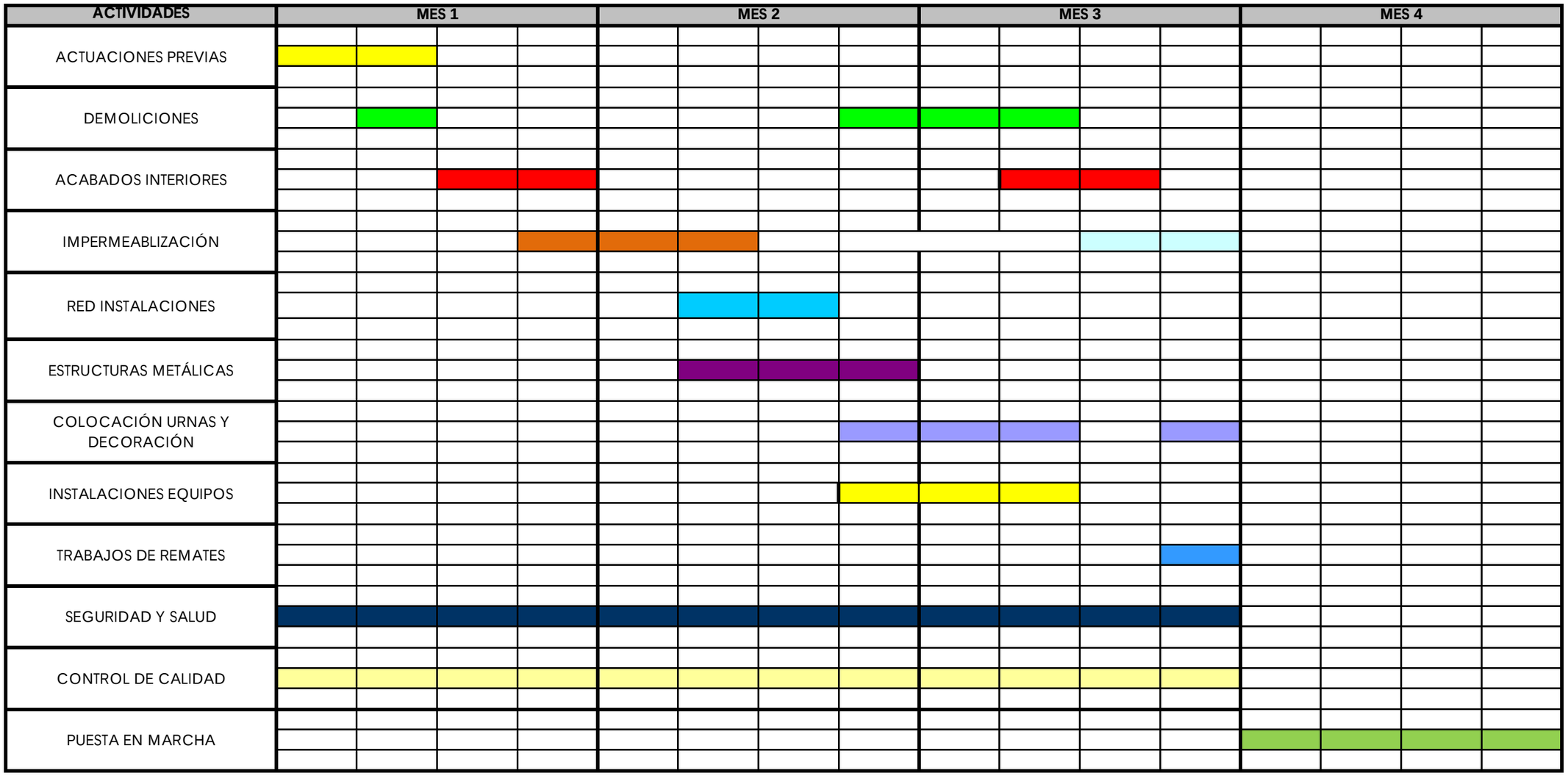
ANEJO Nº 7: PROGRAMA DE TRABAJOS

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

Servicio de infraestructuras, mantenimiento, plazas de toros e inmigración.
Dpto. Técnico de infraestructuras y proyectos

PROGRAMA DE LOS TRABAJOS

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE ACUARIO MUNICIPAL EN LA PLAZA NUEVA DE ALICANTE



ANEJO Nº 8: JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS

1.- INTRODUCCIÓN

En cumplimiento del artículo1 de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968, se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los Costes Indirectos que justifica el importe de los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios.

2.- BASE DE PRECIOS

Se han confeccionado los precios de la Mano de Obra, Maquinaria, Materiales, y previa obtención de los precios auxiliares que se han estimado necesarios, se ha llegado a obtener el Coste Directo de cada una de las distintas unidades de obra.

El precio de ejecución material de las unidades de obra se obtiene, de acuerdo con el artículo 3 de las Orden citada anteriormente mediante la expresión

$$Pn = (1 + (K/100)) \times C_n$$

donde:

P_n = Es el precio de ejecución material de la unidad.

K = Es el porcentaje de costes indirectos.

C_n = Es el coste directo de la unidad

3.- CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K"

El valor del coeficiente "K" se obtiene como suma de sumandos:

$$K=K1+K2$$

Siendo:

K1 = el porcentaje correspondiente a imprevistos = 1, por tratarse de obra terrestre

K2 = el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

$$Ci/Cd \times 100 = \frac{\text{Valoración de los costes indirectos señalados}}{\text{Importe de los costes directos de la obra}} <=5\%$$

Cálculo de Ci:

Para esta obra, cuya duración será de 3 meses, estimamos los siguientes gastos:

Sueldos de Personal Técnico y Administrativo	1.860,00 Euros.
Instalaciones de oficina, almacén y laboratorio	483,27 Euros.

	2.343,27 Euros.

Cálculo de Cd:

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Acuario Plaza Nueva

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	TRABAJOS PREVIOS. DEMOLICIONES	1.327,14	1,11
CAPÍTULO 2	ACTUACIONES INTERIOR RECINTO	44.989,71	37,65
CAPITULO 3	INSTALACIONES	33.076,05	27,68
CAPÍTULO 4	ACABADOS	14.813,76	12,40
CAPÍTULO 5	PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO	23.700,00	19,83
CAPÍTULO 6	SEGURIDAD Y SALUD	1.100,00	0,92
CAPÍTULO 7	GESTIÓN DE RESIDUOS	500,00	0,42
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**119.506,66**	
	13,00 % Gastos generales 15.535,87		
	6,00 % Beneficio industrial 7.170,40		
	SUMA DE G.G. y B.I.	22.706,27	
	21,00 % I.V.A.	29.864,72	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**172.077,65**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**172.077,65**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Coste directo Cd =119.506,66 / 1,02 = 117.163,39 €.

Por tanto, K2 = (2.343,27 /117.163.39) = 0.02 → 2,00 %

Así pues, el valor porcentual de los costes indirectos es de:

K = K1 + K2

Resultando:

K = 1 + 2.00 = 3.00 %

Por lo que se adopta K = 3 %

Alicante 16 de marzo de 2016

BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:27:16 +02'00'

Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

ANEJO Nº 09: CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD

SU JUSTIFICACIÓN DE LAS PRESTACIONES DEL ESTABLECIMIENTO EN RELACIÓN CON EL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

SU 1	**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS**						
		1	2	3	4	5	6
SU 1.1	Resbaladicidad de los suelos		X				
SU 1.2	Discontinuidades en los pavimentos		X				
SU 1.3	Desniveles		X				
SU 1.4	Escaleras y rampas		X				
SU 1.5	Limpieza de los acristalamientos exteriores	X					
SU 2	**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO**						
		1	2	3	4	5	6
SU 2.1	Impacto		X				
SU 2.1	Atrapamiento		X				
SU 3	**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS**						
		1	2	3	4	5	6
SU 3.1	Aprisionamiento		X				
SU 4	**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA**						
		1	2	3	4	5	6
SU 4.1	Alumbrado normal en zonas de circulación		X				
SU 4.2	Alumbrado de emergencia		X				
SU 5	**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN**						
		1	2	3	4	5	6
SU 5.2	Condiciones de los graderíos para espectadores de pie	X					
SU 6	**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO**						
		1	2	3	4	5	6
SU 6.1	Piscinas	X					
SU 6.2	Pozos y depósitos	X					
SU 7	**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO**						
		1	2	3	4	5	6
SU 7.2	Características constructivas	X					
SU 7.3	Protección de recorridos peatonales	X					
SU 7.4	Señalización	X					
SU 8	**SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO**						
		1	2	3	4	5	6
SU 8	Procedimiento de verificación y tipo de instalación exigido	X					

CLAVES

1	*Esta exigencia no es aplicable al proyecto, debido al ámbito de intervención del mismo.*
2	*Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en*
3	*Las prestaciones del establecimiento respecto a esta exigencia mejoran los niveles establecidos en*
4	*Se aporta documentación justificativa de la mejora de las prestaciones del establecimiento en relación con esta exigencia.*
5	*Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia son alternativas a lo establecido en el DB SU.*
6	*Se aporta documentación justificativa de las prestaciones proporcionadas por las soluciones alternativas adoptadas.*

ESPACIOS EXTERIORES.				
			DB -SUA	PROYECTO
ACCESO DESDE EL EXTERIOR				
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que				
No hay desnivel				NO PROCEDE
Desnivel salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")				NO PROCEDE
ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTIBULOS Y PASILLOS				
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las		Ø ≥ 1,50 m	NO PROCEDE
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	NO PROCEDE
Pasillos	Anchura libre		□□1,20 m	X
	Estrechamientos puntuales	Longitud del	□□0,50	X
		Ancho libre resultante	□□1,00 m.	X
		Separación a puertas o cambios	□□0,65 m.	X
	Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	X
HUECOS DE PASO				
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos:			□□0,80 m	X
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas:			□□1,20 m	NO PROCEDE
Anchura de salidas de emergencia:			□□1,00 m.	X
Entre puertas dobles deberá existir un espacio libre de:			Ø ≥ 1,50 m	NO PROCEDE
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela:		De 0,80 m a 1,20 m	X
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		≥ 0,30 m	X
Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares			NO PROCEDE
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	NO PROCEDE
Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		0,80 m	X
Puertas automáticas	Anchura libre de paso		□□0,80 m	NO PROCEDE
	Las puertas automáticas de cierre de corredera irán provistas de dispositivos de apertura automáticos en			NO PROCEDE
Si hay torniquetes, barreras, puertas giratorias u otros elementos de control de entrada que obstaculicen el paso, se dispondrán huecos de paso alternativos accesibles.				NO PROCEDE
La apertura de las salidas de emergencia será por presión simple.				NO PROCEDE
VENTANAS				
No invaden el pasillo a una altura inferior a:			2,20 m	NO PROCEDE

ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES			
ESCALERAS			
Directriz		Recta	X
		Curva o mixta (3)	NO PROCEDE
Altura salvada por el tramo	Uso general	≤ 3,20 m	X
	Uso público o sin alternativa de	≤ 2,25 m	NO PROCEDE
Número mínimo de peldaños por tramo		□□3	X
Huella		>0,28	X
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	Uso general	De 0,13 m a 0,185 m	X
	Uso público o sin alternativa de	De 0,13 m a 0,175 m	NO PROCEDE
Relación huella / contrahuella		0,54 ≤ 2C+H≤0,70 m	X
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un m a t e r i a l o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del			NO PROCEDE

Ancho libre			≥1,00 m	NO PROCEDE
Angulo máximo de la tabica con el plano vertical			≤ 15º	NO PROCEDE
Mesetas	Ancho		Ancho de escalera	X
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥1,00 m	X
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥1,00 m	X
Franja señalizadora pavimento táctil	Anchura		= Anchura escalera	NO SE APLICA
	Longitud		= 0,80 m	NO SE APLICA
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥0,40 m	X
Pasamanos	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	NO SE APLICA
	Separación entre pasamanos y		≥0,04 m	NO SE APLICA
	Prolongación de pasamanos en		≥□0,30 m	NO SE APLICA

EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO					
MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO					
El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m					X
La altura de los elementos en voladizo será ≥2,20 m					X
PUNTOS DE ATENCION ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES					
Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al publico	Ancho		≥0,80 m	X
		Altura		≤ 0.85 m	X
		Hueco bajo el mostrad	Alto	≥0,70 m	X
			Ancho	≥0,80 m	X
			Fondo	≥0,50 m	X
	Ventanillas de atención al público	Altura plano de trabajo		≤ 0.85 m	NO SE APLICA
	Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto				NO SE APLICA
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rotulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva				NO SE APLICA
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible					NO SE APLICA
MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL					
Altura de mecanismos de mando y control				De 0,80 m a 1,20 m	X
Altura de mecanismos de corriente y señal				De 0,40 m a 1,20 m	X
Distancia a encuentros en rincón				≥0,35 m	X

Alicante 16 de marzo de 2016

BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:27:42 +02'00'

Fdo.: César Beltrá García Calvo

Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

ANEJO Nº 10: MEJORAS

En este anejo quedan desarrolladas todas las mejoras del proyecto:

Mejora Nº 1. Reducción del plazo de ejecución de obra.

El Proyecto de Ejecución Material se establece un plazo de ejecución de obra teórico de 3 meses, y se debe disponer de la obra finalizada a la mayor premura posible.

La mejora de reducción de plazo consiste en la reducción en de QUINCE DIAS en el plazo de ejecución total de la obra. Por lo tanto, en caso de que el licitador asuma esta mejora el plazo total de ejecución de obra pasara a ser de DOS MESES Y QUINCE DIAS.

Cada licitador podrá asumir libremente mediante escrito de compromiso firmado esta mejora nº 1.

Mejora Nº2. Limpieza del exterior de la edificación

El exterior del edificio es de Alucobond, material formado por planchas de aluminio y un polímero mineral que transfiere ligereza y resistencia a la vez. De esta forma se consigue adaptar el cerramiento con un diseño especial.

El adjudicatario del contrato se compromete, una vez realizada la limpieza exterior del edificio contemplada en proyecto, a llevar a cabo un lacado de toda la superficie de alucobond del edificio.

Así mismo se compromete, durante el plazo de ejecución del contrato de mantenimiento, a de forma inmediata proceder a la eliminación de grafittis o retirada de carteles o panfletos que aparezcan en su superficie.

El valor estimado del lacado de la superficie IVA incluido es de 2.500'00 € (DOS MIL QUINIENTOS EUROS)

Mejora Nº 3. Ampliación de plazo de ejecución de mantenimiento.

El proyecto contempla una vez finalizada la obra, una puesta en marcha de la instalación con un año de mantenimiento del acuario.

La mejora de ampliación de plazo del contrato de mantenimiento consiste en asumir sin coste alguno la prolongación del contrato de mantenimiento del acuario en hasta 6 meses, es decir los licitadores podrán asumir mes a mes hasta un total de 6 meses la ampliación de la duración del contrato de mantenimiento, siendo las prestaciones de dichos meses las mimas que las del resto del contrato cumplido.

Cada licitador podrá asumir libremente mediante escrito de compromiso firmado esta mejora nº 3.

El valor estimado de la ampliación del plazo de mantenimiento IVA incluido asciende a un montante de 17,062'82 € (DIECISIETE MIL SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y DOS CENTIMOS DE EURO)

ANEJO Nº 11: ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

Indice

1. INTRODUCCION

2. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION QUE SE GENERARAN EN LA OBRA.

2.1. Identificación.

2.2. Cuantificación.

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

3.1. Recepción y manipulación de los materiales en la obra.

3.2. Almacenamiento de los materiales en la obra.

3.3. Gestión en la preparación de los residuos de obra.

3.4. Segregación en el origen.

3.5. Reciclado y recuperación.

3.6. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION EN EL LUGAR DE PRODUCCION.

4.1 Introducción

4.2 Datos Básicos

4.3 Reciclaje, reutilización, valoración y eliminación de los residuos

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

5.1. Medidas generales.

5.2. Medidas específicas.

06. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

6.1 Clasificación y recogida selectiva de residuos

6.2 Retirada, transporte y entrega a Planta de valorización de residuos no peligrosos no pétreo.

6.3 Retirada, transporte y entrega a plata de valorización de residuos no peligrosos pétreos, excepto tierras.

6.4 Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos pétreos, tierras.

6.5 Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos de envases contaminados

6.6 Punto Limpio

7. VALORACION DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION.

1. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con el R.D. 105/2008, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el Art. 4.1.a, con el siguiente contenido:

1.Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.

2.Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del Proyecto.

3.Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.Medidas para la separación de los residuos en obra.

5.Instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

6.Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición.

7.Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESÍDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARAN EN LA OBRA.

1. IDENTIFICACIÓN.

En un primer paso identificamos los residuos de la Construcción y de posibles demoliciones que se puedan llevar a cabo y que se prevé se generarán en la obra, codificados conforme a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y a la corrección de errores a la misma del 12 de

marzo o sus modificaciones posteriores.

Código LER	DESCRIPCION	Ud.	Producido en:
17.01.01	Hormigón	m^3	Restos de Hormigón en cimentaciones, alzados, arquetas, pozos, etc.
17.01.07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17.01.06	34.81m^3	Demoliciones de pavimentos y obras de fábrica
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	m^3	Tierras procedentes de excavaciones, limpieza de terreno y desbroce

2. CUANTIFICACIÓN.

La cantidad de residuos generados en la obra se estiman en m3, en Kg o T, a partir de los datos de Proyecto, obteniendo las siguientes cantidades para cada una de las categorías de la tabla anterior.

17.01.07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el Código 17.01.06	
Demoliciones revestimiento, hormigón y ladrillo	16 m^3
	TOTAL: 16.00 m^3

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

3.1 RECEPCIÓN Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES EN LA OBRA.

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y perdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos y además se generan menos residuos.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que dispongan de las fichas de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.
- Se establecerá en el *Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia* de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y como actuar en caso de emergencia, además se colocarán en un lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo, deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el correspondiente *Plan de Seguridad.*

- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán los detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

3.2 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES EN LA OBRA.

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Se utilizarán contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición. Dichos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos figurará, en forma visible y legible, la siguiente información:
  - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase.
  - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- El Jefe de Obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- Los sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etc), en los que figurará la información indicada anteriormente.

- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, estarán perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

3.3 GESTION EN LA PREPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN LA OBRA.

La gestión correcta en la preparación de los residuos en esta obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de los residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenada, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todos ellos según establece la legislación en materia de residuos.

3.3 SEGREGACIÓN EN EL ORIGEN.

Se tendrá siempre presente, que la mezcla de dos tipos de residuos, siendo uno de ellos peligroso, nos obligará a gestionar el volumen total resultante como residuo peligroso. En consecuencia, se evitará la mezcla de los residuos de diferente naturaleza.

Esta obra como productora de residuos, está obligada:

- Como productor o poseedor de escombros se sufragarán los costes de gestión de los residuos generadores.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras estos se encuentran en la Obra.

- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o valorizado se destinarán a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarnos.

3.5 RECICLADO Y RECUPERACIÓN.

Siempre que sea posible, se aprovecharán los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándola en la misma obra (rellenos, explanaciones o pactos en préstamos) o en otra obra.

La eficacia final dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, de la contaminación de los mismos, de la concentración del material recuperable, etc.

3.6 ABASTECIMIENTO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION EN EL LUGAR DE PRODUCCION.

El depósito temporal de estos residuos, no procedentes de las demoliciones, se efectuará en esta obra de las formas siguientes, salvo que los técnicos competentes, determinen condiciones específicas.

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a un metro cúbico.
- En contenedores específicos (puntos limpios), de 10 m3 o de 50 l, ubicados de acuerdo con las Ordenanzas municipales.
- En Contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las Ordenanzas Municipales.

No procede, por las características de la obra, el depósito temporal de los residuos procedentes de las demoliciones. El contratista estará obligado a retirar diariamente todos los residuos procedentes de las unidades de obra de demoliciones, debiendo quedar la zona de obra libre de cualquier residuo de construcción al finalizar la jornada de trabajo.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARAN EN LA OBRA.

4.1 INTRODUCCION

Para conseguir una gestión eficiente de los residuos se debe aplicar una programación racional de la gestión de los residuos generados en la obra, lo cual pasa por establecer un Plan de Gestión antes de las operaciones de ejecución de las obras. El Plan de Gestión de Residuos en la obra tiene como objetivo principal racionalizar la gestión para minimizar la producción y mejorar la valorización actual.

La correcta gestión de los RCD's consiste en separar todos sus componentes no inertes, prestando especial atención a los residuos peligrosos y, posteriormente, recuperar al máximo los materiales aprovechables.

Las prioridades o jerarquización en materia de gestión de residuos son, de acuerdo con la legislación vigente al respecto, los siguientes, y en el siguiente orden:

- **Reducción en origen:** para disminuir el volumen de residuos producido.
- **Reutilización:** empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente.
- **Reciclado:** transformación de los residuos en un proceso de producción, para su fin inicial o para otros, excluyendo la recuperación de energía.
- **Valorización:** procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, incluida la incineración con recuperación de energía.
- **Eliminación:** vertido o destrucción total o parcial de los residuos.

4.2 DATOS BÁSICOS

Los datos básicos que es necesario conocer con anterioridad al inicio de las operaciones de gestión de los residuos que se van a generar, son los siguientes:

- La identificación y el conocimiento de los procesos que generan residuos dentro de la obra.
- Estimación de volúmenes, naturaleza y clasificación de los residuos que se van a generar en cada etapa de la obra.
- Composición de residuos peligrosos que se van a generar.
- Determinar las entidades gestoras de residuos que se encuentran en el entorno próximo a la obra, conociendo las características de los vertederos, de los recicladores, de los puntos verdes, de los centros de clasificación, etc., para poder definir un escenario externo de gestión para aquellos residuos que la obra no pueda tratar por si sola, bien por su capacidad, bien por los permisos que requiere.
- Se determinará el destino al que se llevarán los inertes retirados de la obra; el sistema de recogida para los residuos sólidos urbanos por la Administración; y se identificarán las instalaciones autorizadas gestoras de residuos peligrosos a las que se destinarán los de obra.
- Determinar, a partir de los datos anteriores, los elementos de gestión internos necesarios, tales como cantidad y características de los contenedores, depósitos para fluidos contaminantes, etc., que será preciso tener en la obra; etiquetas y carteles para la correcta identificación de los residuos; así como el espacio donde se almacenarán dichos contenedores.
- Determinar el coste final de la Gestión de los Residuos, una vez conocidos los costes de la manipulación de los residuos, de los alquileres de contenedores, del transporte, de las tasas de depósito de los residuos, etc.

4.3 RECICLAJE, REUTILIZACION, VALORACION Y ELIMINACION DE LOS RESIDUOS

Es obligado en todo Plan de Residuos respetar lo contemplado en el artículo 1.1 de

la Ley 10/1998 de Residuos, según el cual se trata de *prevenir* en la medida de lo posible, *reutilizar* lo que se pueda, *reciclar* lo que no se pueda reutilizar y *valorizar* energéticamente todo lo que no se pueda reutilizar o reciclar, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas. El depósito final en vertedero es la última opción, la menos satisfactoria.

Por tanto, se determinarán los materiales de valor susceptibles de ser recuperados y se realizará la retirada de los mismos y su correspondiente acopio para su posterior utilización. Los elementos que puedan ser aprovechados o reciclados dentro de la obra se destinarán a tales usos. Los elementos que no se pueda dar destino en la propia obra se entregarán al oportuno Gestor de Residuos, retirándolos de la obra tan pronto como sea posible.

En cualquier caso, queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.

a) Residuos de construcción y demolición (RCD's)

Tal y como se ha mencionado en otros apartados de este estudio, la mayor parte de los residuos de construcción y demolición se pueden considerar como residuos inertes o asimilables a inertes. En función del tipo de tratamiento que se puede dar a los materiales que componen los RCD's, que técnicamente son aprovechables, se pueden clasificar dichos materiales en tres grupos:

- Materiales reutilizables. Son materiales que, sin ningún tipo de proceso de transformación, pueden volver a ser utilizados de nuevo. En el caso concreto de las actuaciones en proyecto, no se obtendrán materiales de este tipo.
- Materiales reciclables. Son materiales susceptibles de ser reciclados pero que deben ser tratados en plantas de reciclaje. Están constituidos principalmente por madera, metales (férreos y no férreos), plásticos, residuos biodegradables y mezcla de residuos urbanos.
- Materiales destinados a la fabricación de productos secundarios. Son aquellos materiales procedentes de los RCD's que pueden ser tratados en plantas de tratamiento y que dan lugar a nuevos productos (productos secundarios). Están constituidos principalmente por metales, materiales pétreos y hormigón

b) Residuos urbanos o asimilables a urbanos (RSU)

Estos residuos son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Por esta razón es necesario diferenciarlos de los residuos inertes y de los peligrosos. De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta categoría los siguientes:

RECIPIENTES, ENVASES Y EMBALAJES DIVERSOS	
Procedencia	Recipientes y embalajes de las materias primas, productos y
Cantidad	Significativa
Tipo de Residuo	Residuos sólidos (variados)
Peligrosidad	Baja
Gestión	Recogida selectiva y entrega a gestor autorizado y debidamente acreditado para su gestión acorde con los
Observaciones	--

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
Procedencia	Actividad humana
Cantidad	Poco significativa
Tipo de Residuo	RSU
Peligrosidad	Baja
Gestión	Habilitación de puntos limpios con instalación de contenedores de R.U. que serán retirados de la zona de obra de forma periódica por los servicios locales.
Observaciones	Respetar la frecuencia adecuada para evitar olores

En la medida en que ello sea posible se realizará una segregación en origen de este tipo de residuos. En caso el destino de un tipo de residuo sea un vertedero municipal, el transporte se realizará haciendo uso de medios de transporte propios o mediante su entrega a los servicios de gestión de residuos urbanos o municipales.
Una vez efectuada la separación en origen, los residuos se almacenarán en contenedores específicos, que serán puestos a disposición de los servicios de recogida locales mediante su ubicación en los puntos limpios habilitados en la zona de obras.

Se elegirán entre los siguientes posibles destinos, citados por orden de preferencia:

- Valorización. Materiales como los restos orgánicos del desbroce pueden ser requeridos por otras empresas o particulares para la fabricación de compost.
- Cesión a los servicios de recogida locales para su depósito en el vertedero municipal. Para la eliminación de este tipo de residuos, que comprenden los residuos orgánicos, y los plásticos, vidrios, cartones y asimilables, se comunicará a la entidad local competente el lugar donde se realiza la obra para que, o bien se ocupe de la recogida y transporte de los residuos a un vertedero del término municipal, o bien autorice a la obra a depositarlos en ese vertedero municipal.

c) Residuos tóxicos o peligrosos

Para los residuos peligrosos que pudieran generarse durante la obra, tales como aceites procedentes de la maquinaria utilizada, envases de pinturas, etc., se dispondrán lugares especiales de acopio donde se envasarán y etiquetarán los recipientes según la normativa vigente.

Residuos peligrosos de obra
Aceites usados
Filtros de aceite
Trapos de limpieza, serrín y cartón contaminados (de aceite, gasoil, etc.)
Tierras contaminadas (de aceite, gasoil, etc.)
Baterías usadas
Envases contaminados vacíos (pinturas, disolventes, aceite, etc.)

Restos de materias primas de carácter peligroso

El primer paso, en lo que a gestión documental se refiere, es la Inscripción en el Registro de Pequeños Productores de RP. Esta solicitud, además de eximir de la solicitud de autorización a la administración medioambiental para el inicio de las actividades, libera también de la obligación de presentar la Declaración anual.

El Plan de Gestión de Residuos de la obra identificará el centro autorizado al que se llevarán estos residuos.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE OBRA.

5.1. MEDIDAS GENERALES.

De acuerdo con el R.D. 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de manera individualizada para cada una de dichas fracciones la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Material	Cantidad
Hormigón	80´00 Tn.
Ladrillos, tejas, cerámicos	40´00 Tn.
Metal	2´00 Tn.
Madera	1´00 Tn.
Vidrio	1´00 Tn.
Plástico	0´50 Tn.
Papel y cartón.	0´50 Tn.

5.25.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS.

6. PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS

Se incluyen en este capítulo las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con la gestión de residuos en la obra.

6.1 CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS

Definición:

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva y clasificación de residuos en las zonas designadas, con objeto de que sean retirados por un gestor de residuos autorizado, o sean reutilizados.

Los residuos estarán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas, en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos y, en particular, según lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD's del proyecto.

Ejecución de las obras:

Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente los residuos, por tipología de residuo, en contenedores (bidones, cubetas metálicas o bolsas tipo big-bag) ubicados en las zonas designadas para el almacenamiento previo (punto limpio) a su retirada por gestor autorizado.

La ejecución de la clasificación y recogida selectiva de residuos comprende las siguientes actuaciones:

a) Separación de residuos en la obra

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual, se tratará de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

La separación en fracciones se llevará a cabo dentro de la obra. Si por falta de espacio no fuera posible realizar dicha separación en origen, se encomendará la separación a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, se deberá obtener

del gestor de la instalación la documentación acreditativa de que éste ha cumplido con la separación de residuos especificada.

Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos, y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

La obra, como productora de este tipo de residuos está obligada a entregarlos a un gestor de residuos, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de residuos, sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, se adquiere el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la obra.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización, deberán destinarse a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra está prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, se adquiere el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios, o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

En lo referente a los residuos tóxicos o peligrosos, deberán ser separados del resto de residuos desde el mismo momento en que se generen, para ser gestionados de manera específica conforme a los requisitos legales.

Reutilización y reciclaje “in situ”

Una alternativa óptima de gestión consiste en aprovechar los residuos generados (por ejemplo, las tierras excavadas de la obra), reciclándolas en la misma obra (rellenos, explanaciones) o en otra obra. Este proceso, dadas las características de la obra, no procede aplicarlo.

Certificación de empresas autorizadas

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

Certificación de los medios empleados

Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y al Promotor de las obras, de los "Certificados de los contenedores empleados", así como de los puntos de vertido finales, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

b) Manejo de los residuos en la obra

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores, y en la protección del medio ambiente.

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, esto evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se reutilizarán bidones en usos internos, es más barato que comprar bidones nuevos, y, además, se generan menos residuos.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos, para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.

- En caso de fugas, se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas para otras ocasiones.
- Se evitarán y, en su defecto, se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.
- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad, al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad, y cómo actuar en caso de emergencia, y además se colocará en lugar visible.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas.

- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción de los residuos, deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
  - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor / envase.
  - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Almacenamiento de residuos tóxicos o peligrosos

Dadas las características de la obra, no se prevé generar residuos tóxicos, salvo los procedentes de aceites de maquinaria, desencofrantes, aditivos o productos químicos auxiliares, en pequeñas cantidades. Estos residuos se depositarán en el contendedor específico para ellos ubicado en el punto limpio.

Si se generarán otro tipo de residuos tóxicos, las zonas de almacenamiento de residuos tóxicos o peligrosos constituirán una zona independiente, señalizada como "Zona de almacenamiento de Residuos Peligrosos".

Estará provista de contenedores identificados (con el residuo que contienen) y etiquetados de acuerdo con el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

Los envases o contenedores que almacenen residuos peligrosos estarán etiquetados de forma clara, legible e indeleble. Deberá figurar la identificación del residuo, con su código correspondiente, nombre, dirección y teléfono del productor titular del residuo, fecha de inicio de almacenamiento y la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, para lo que se elegirá entre explosivo y/o tóxico, utilizando en el envase el correspondiente pictograma dibujado en negro sobre fondo amarillo-naranja.

La etiqueta se fijará sobre el envase o contenedor, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores, de forma que no induzcan a error. El tamaño del pictograma será, como mínimo, de 10 x 10 cm.

Dispondrá de sistemas de absorción de derrames adecuados y correctamente almacenados.

Dispondrá de bandejas de retención de derrames bajo los contenedores de residuos peligrosos líquidos.

Estará provista de sistemas de protección contra-incendios.

Los contenedores y envases serán resistentes y estarán fabricados con materiales no atacables por el residuo. Sus cierres deberán evitar cualquier pérdida de contenido.

Las instalaciones de almacenamiento deberán ser perfectamente accesibles a los vehículos que se pudieran encargar de su recogida.

El tiempo de almacenamiento no podrá exceder de 6 meses, salvo autorización expresa del Organismo competente de la Generalitat Valenciana, aspecto que no llegará a darse dado que el plazo de la obra se prevé de 3 meses.

Se dispondrá de cubetos estancos para todo almacenamiento de residuos peligrosos que tengan consistencia fluida y puedan derramarse, de una capacidad igual a la del depósito más grande contenido, o al 10% de la suma de todos ellos (la mayor de

estas cantidades).

El área de almacenamiento de residuos peligrosos se señalizará de modo genérico, y no sólo en cada contenedor.

Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD's de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD's) como de sus alrededores. Esta limpieza incluye tanto escombro, vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente, deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Acondicionamiento exterior y medioambiental

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medioambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones, de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general. Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar, y que no generen más residuos. Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes. Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc., del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados. La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

6.2 RETIRADA, TRANSPORTE Y ENTREGA A PLANTA DE VALORIZACIÓN DE

RESIDUOS NO PELIGROSOS NO PÉTREOS

Definición:

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos no peligrosos, excepto materiales pétreos, desde la zona principal de almacenamiento de residuos (Punto Limpio) hasta la planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte, por el Organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Valenciana.

Se incluye la retirada, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

Ejecución de las obras:

a) Retirada de residuos

La retirada de los residuos se realizará por gestores de residuos autorizados, que procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

b) Transporte de residuos

Para la correcta efectividad de dicho transporte, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Destino.
- Horarios.
- Vías de acceso a las instalaciones.
- Vehículos utilizados.

El transporte y la recogida de residuos se han de ajustar a los siguientes criterios:

- En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final. Este documento, además ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.
- Durante el transporte se deberá velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas, disolventes, aditivos, etc.), separados

de los residuos inertes.

- Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno, Si existiera dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que le acredita y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.
- Una vez generados, los RCD's deben ser recogidos y trasladados por transportistas inscritos en el Registro de Residuos de la Comunidad Valenciana. Estos son los responsables de trasladar los residuos del lugar de origen a las instalaciones autorizadas.
- Los contenedores utilizados para su recogida y el transporte, deben presentar en su exterior datos que permitan la identificación de la empresa responsable de su recogida.
- En este proceso, la Comunidad Valenciana, llevará a cabo las actuaciones de vigilancia y control de la gestión de RCD's a través de las autorizaciones de gestores de residuos no peligrosos, del registro de los gestores de residuos no peligrosos, y de los transportistas de residuos.

c) Entrega a planta de valorización de residuos

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte el poseedor (Contratista), deberá constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos:

- Identificación del poseedor y del productor.
- Obra de procedencia.
- Cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades, cuando sea posible.
- Tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER), publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte del poseedor (Contratista) a los gestores, se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Además, se dispondrá de la documentación acreditativa de los transportistas y/o gestores autorizados, así como de los vales de transporte de material a vertedero (vales individuales para cada viaje que entre a vertedero). En el caso de tratarse de tierras que no vayan al vertedero, se deberá disponer del registro de "Compromiso de destino de residuos inertes" para cada viaje realizado, en el que se indique el destino de las mismas.

6.3 RETIRADA, TRANSPORTE Y ENTREGA A PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS PÉTREOS (EXCEPRO TIERRAS)

Definición:

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos de construcción y demolición de carácter pétreo (excepto tierras) constituidos por hormigón y mezclas bituminosas, hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Generalitat Valenciana.

Se incluye la retirada, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

Ejecución de las obras:

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

Para las operaciones de retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos pétreos (excepto tierras), será de aplicación lo especificado en el Artículo 6.2 "Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos no pétreos", del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Medición y abono:

La retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos

pétreos (excepto tierras), se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados.

6.4 RETIRADA, TRANSPORTE Y ENTREGA A PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSO PÉTREOS (TIERRAS)

Definición:

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos procedentes de excavaciones en zanja, constituidos por tierras, que no vallan a se reutilizados en la obra, hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Generalitat Valenciana.

Se incluye la retirada, el transporte y la entrega de los residuos en vertederos autorizados.

Ejecución de las obras:

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada de los excedentes de tierras de las obras no aprovechables en las necesidades de las mismas.

Será de aplicación lo especificado en el Artículo 6.2 “Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos no pétreos”, del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

6.5 RETIRADA, TRANSPORTE Y ENTREGA A PLANTA DE VALORIZACIÓN DE RESIDUOS DE ENVASES CONTAMINADOS

Definición:

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida y transporte de los residuos peligrosos y de envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, hasta planta de valorización de gestor de residuos autorizado.

Dada la naturaleza de la obra no se prevé generar una cantidad importante de este tipo de residuos, por lo que se depositarán en el punto limpio para su posterior retirada.

Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados para su transporte por el Organismo competente en materia de medio ambiente de la

Generalitat Valenciana.

Se incluye la retirada, el transporte y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

6.6 PUNTO LIMPIO

Definición:

Se define como punto limpio al lugar destinado al almacenamiento de los residuos de la obra. La recolección y almacenamiento de residuos se hará en estos puntos limpios y de ninguna manera se realizará el depósito incontrolado fuera del recinto de los mismos.

Ejecución de las obras:

Los puntos limpios estarán convenientemente señalizados y delimitados dentro de las áreas de instalaciones de obra, según lo especificado en los Planos del Plan de Gestión de Residuos.

Estos puntos limpios deben reunir los siguientes requisitos:

- Se localizarán en las proximidades de áreas con actividad importante y prolongada, tales como zonas de instalaciones auxiliares, oficinas, comedores, etc., siempre dentro del recinto de las obras.

- Deberán ser accesibles, tanto para el personal de obra como para los vehículos que retiren los contenedores, y no deben interferir en el desarrollo normal de la obra, ni en el acceso y tránsito de la maquinaria por el recinto de la misma.

- Dispondrán de contenedores donde se almacenen los residuos, diferenciados según el tipo de desecho o residuo a almacenar.

- Las áreas de producción de residuos indicadas contarán con todos los elementos de protección necesarios (barreras de retención, cunetas perimetrales, etc.).

-Con objeto de establecer una máxima funcionalidad con una mínima repercusión ambiental de las instalaciones, se realizará previamente, sobre cada área seleccionada, un estudio de estructuración y ordenación del espacio para ocupar la mínima superficie posible dentro de las necesidades de la obra.

- De este modo se organizarán los viales de entrada y salida, y las distintas instalaciones (área de maniobra, explanación del parque, casetas almacén, vestuarios, oficina, laboratorio, taller, etc.).

Una vez finalizadas las obras, se realizará una limpieza y retirada de cualquier tipo de residuos presente en los puntos limpios (neumáticos, cajas, tablones, papeles, plásticos, etc.), que se retirarán selectivamente (separados por tipologías) a instalaciones de tratamiento autorizadas.

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES.

CODIGO LER	DESCRIPCION	VOLUMEN GLOBAL (TN)	NATURALEZA RCD	TRATAMIENTO	DESTINO
17.01.01	Hormigón	1.50	PETREA	Sin tratamiento especifico	Gestor Autorizado
17.05.04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	25	PETREA	Sin tratamiento especifico Almacenamiento temporal. Reciclado	Gestor Autorizado

En esta obra, dada su naturaleza, la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición se realizará mediante la entrega por parte del poseedor de los residuos a un gestor de residuos.

Tal circunstancia, se hará constar en un documento fehaciente, que será aprobado por la Dirección Facultativa, en la que figure al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAN/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación de gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos o construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinen los residuos.

Terminología:

RCD.....: Residuos de la Construcción y Demolición.
RSU .....: Residuos Sólidos Urbanos.
RNP.....: Residuos no peligrosos.
RP .....: Residuos peligros.
PCEL.....: Planta de clasificación de envases ligeros.
PCRU.....: Planta de tratamiento de residuos urbanos.
PTRV .....: Planta de tratamiento de residuos verdes.
PVRCD.....: Planta de valorización de RCD.
PTRU .....: Planta de transferencia de residuos urbanos.
VRPN.....: Vertedero de residuos no peligrosos.

7.VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El resumen de las mediciones que se encuentran justificadas en el apartado **2.2.- Cuantificación** del presente Anejo, se relacionan a continuación:

La valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, formará parte del Presupuesto de la Obra en Capítulo independiente.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vertedero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A.1. RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	0,00	3,00	0,00	0,00%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,00%**
A.2. RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	24,73	9,00	222,57	0,20%
RCDs Naturaleza no Pétrea	4,50	9,00	40,50	0,04%
RCDs Potencialmente peligrosos	2,00	9,00	18,00	0,02%
Presupuesto aconsejado límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,26%**

B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
B.1.- % Presupuesto hasta cubrir RCDs Nivel I	0,00	0,00%
B.2.- % Presupuesto hasta cubrir RCDs Nivel II	0,00	0,00%
B.3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…) [0'10 % - 0'20 %]	219,03	0,20%

TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs	**500,00**	**0,46%**

Asciende el presente **Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.)** a la expresada cantidad de QUINIENTOS EUROS **(500,00 €)**.

Alicante 16 de marzo de 2016

BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y

Firmado digitalmente por BELTRA GARCIA CALVO CESAR IGNACIO - 21466711Y
Fecha: 2016.07.22 12:28:35 +02'00'

Fdo.: César Beltrá García Calvo
Arquitecto colegiado COCV (CTAA)nº05596

DOCUMENTACION ADICIONAL

INFORME SOBRE EL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA DEL AYUNTAMIENTO DE ALICANTE.

Informe XIX / 2015

Informe realizado a petición del Ayuntamiento de Alicante.

Índice de contenido

1. Justificación y antecedentes....1
2. Normativa aplicable....5
3. Programa de mejoras para el funcionamiento....6
   3.1. Observación del interior....7
   3.2. Contenido del acuario....9
   3.3. Coordinación con programas de investigación y conservación....11
   3.4. Contenidos didácticos....12
4. Posibles remodelaciones del tanque....14
   4.1. Opción de Tanque único....14
   4.2. Opción 2. Distintos acuarios....15
5. Conclusiones....18
Anexo I. Planos de distribución de as instalaciones actuales....20

1. Justificación y antecedentes.

El Acuario de la Plaza Nueva de Alicante se construyó hace 17 años y fue obra del arquitecto municipal D. Alejandro Ybarra. Este acuario tiene la particularidad de ser el único acuario al aire libre, en una plaza pública, de Europa, y quizás del mundo, ya que el único precedente conocido se encuentra en Singapur, pero éste está dentro de un Centro Comercial. La dificultad de presentar un acuario expuesto en una plaza pública, sin cerramiento alguno, estriba en la cantidad de luz ambiental, que hace particularmente difícil la observación, al reflejar la luz en sus cristales, de los peces, invertebrados e incluso decoración del acuario,. Este impedimento en el proyecto se trata de eliminar o al menos paliar jugando con la orientación, la sombra proyectada por los edificios cercanos, e incluso por el propio arbolado dispuesto en la plaza, y cuyo efecto puede verse en las imagenes 1 y 2.

Este acuario consta de un tanque único con tres ventanas rectangulares de 2,5 m de longitud en su fachada noreste o principal, una ventana circular, de 1,25 m de diámetro, que da la orientación suroeste-oeste, y cuatro ventanas rectangulares, en la parte trasera, de 1,75 m de longitud cada una, con orientación sur-sureste. El volumen total de agua contenida en el acuario es de unos 70 m^3.

La maquinaria de funcionamiento del acuario está integrada en el mismo edificio en su cara este, desde donde se accede al tanque, y a través de una escalerilla vertical a un pequeño

sótano, donde se alojan los sistemas de filtración, compuestos por 8 columnas de filtración biológica, 3 separadores de urea, un filtro mecánico y 8 refrigeradores. El mantenimiento del acuario es llevado a cabo por una empresa concesionaria, mediante dos operarios especialistas, que llevan a cabo diariamente las operaciones de filtrado, control de calidad de los parámetros físico-químicos del agua, alimentación de los ejemplares estabulados y periódicamente limpiado de incrustaciones y algas en los cristales. En el Anexo I se acompañan los distintos planos de los sistemas de filtración existentes, realizados por la empresa concesionaria del mantenimiento Mediterráneo Servicios Marinos.

Otra característica del acuario es su sistema de seguridad, compuesto por un tanque de hormigón estanco y cristales de seguridad de 4 cm de grosor, además hay una cámara de aire, con sistema de ventilación para evitar la formación de vaho, y cristales anti-vandálicos que dan al exterior. Además dispone de cierres de persiana de aluminio que cierran al anochecer para evitar el estrés a los peces durante la noche a causa de luces, flashes, y ruido.

Cada dos o tres semanas, se produce un cambio de agua en el acuario, trayéndose una cuba con agua marina captada en el puerto de El Campello, y vaciándose el mismo volumen del agua del acuario.

El acuario en sus comienzos detalla una relación de especies propias del Mediterráneo, en su mayoría compuesta por especies de pequeño – mediano tamaño de peces propios del litoral alicantino más inmediato, dominando las especies de fondos rocosos o de alguero (doncellas, serranos, sargos, babosas, tordos, erizos, etc). Sin embargo, con el paso de los años, muchas especies fueron creciendo, aclimatadas a las condiciones del acuario, y aunque se ha procedido a cambios por ejemplares más pequeños, se encontraba un buen número de meros, morenas, congrios, lecholas, corbinas, y pintarrojas, animales que por otra parte eran más fácilmente advertibles desde el exterior al percibir mejor su silueta.

Este acuario ha sido motivo de atracción en la zona, y es valorado de forma muy positiva por el colectivo de comerciantes. De igual forma, es habitual el encontrar referencias positivas de turistas en redes sociales sobre el acuario, y la toma de fotografías, por lo que hoy en día constituye un elemento más de la imagen turística de la ciudad de Alicante.

Por otra parte, desde hace algunos años los movimientos de defensa de los animales vienen manifestando su oposición a todo tipo de espectáculos que utilicen animales, encontrando en el acuario de la Plaza Nueva, por la cantidad de peces (130) estabulados en unas dimensiones reducidas en relación al tamaño de algunas de las especies presentes, unas condiciones no apropiadas para la exhibición de estos animales.

Durante el pasado verano la avería de varias de las máquinas de refrigeración motivaron el súbito aumento de la temperatura, con la inmediata consecuencia de la muerte de la gran mayoría de peces del tanque, situación que a su vez generó la denuncia de colectivos ecologistas y grupos políticos, solicitando su clausura, cambio de uso, o reenfoque del mismo. Es por esta razón que el Instituto de Ecología Litoral a instancias del Ayuntamiento de Alicante emite el presente informe en el que se abordan distintas posibilidades de reenfoque del acuario.

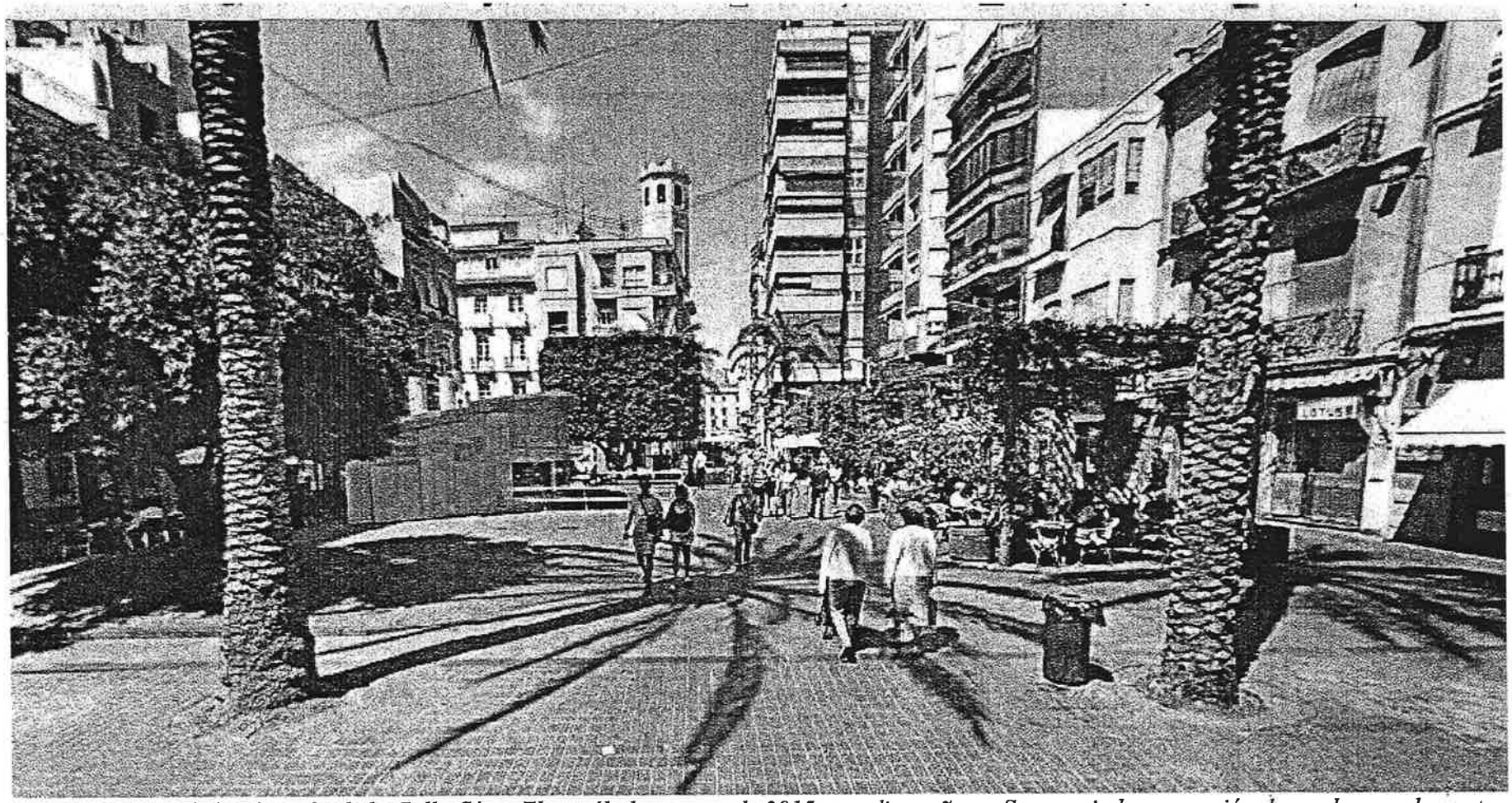


Imagen 1: Vista de la Plaza desde la Calle César Elguezábal en mayo de 2015 a media mañana. Se aprecia la proyección de sombras en la parte posterior del acuario de los edificios, y en la delantera del propio edificio del acuario. (Fuente Google Street View)

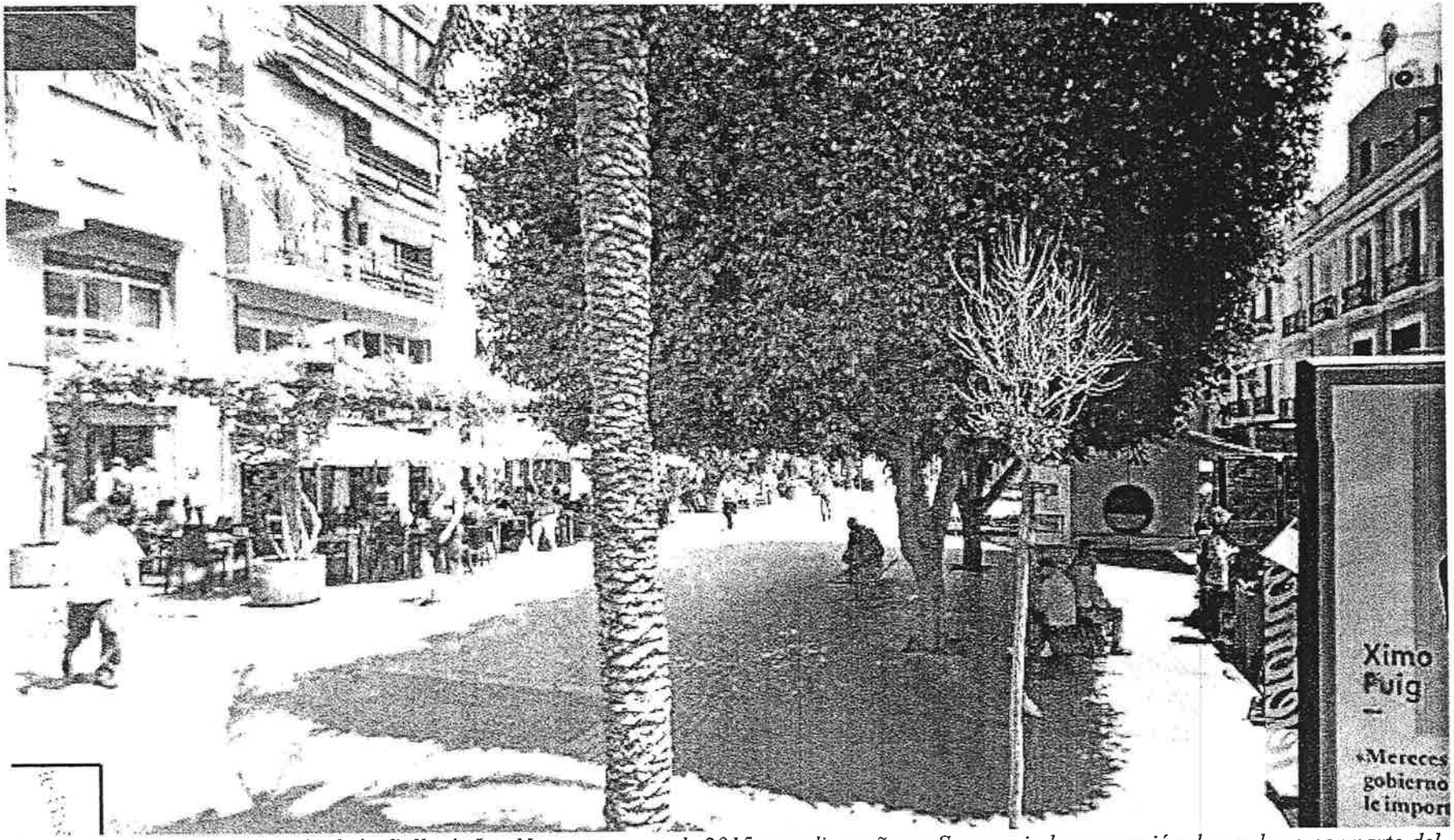


Imagen 2: Vista de la Plaza desde la Calle de Las Navas en mayo de 2015 a media mañana. Se aprecia la proyección de sombras por parte del arbolado, y en la delantera y lateral del propio edificio del acuario. (Fuente Google Street View)

2. Normativa aplicable.

El acuario de la Plaza Nueva está registrado en la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural, en su área de Ganadería, como núcleo zoológico.

Según la Ley31/2003 de conservación de la fauna silvestre en los parques zoológicos, éstos se definen como "aquéllos establecimientos, públicos o privados, que, con independencia de los días en que estén abiertos al público, tengan carácter permanente y mantengan animales vivos de especies silvestres para su exposición"(Artículo 2).

Las condiciones para considerar un establecimiento como parque zoológico, son:

- Carácter permanente.
- Entidad de naturaleza pública o privada.
- Actividad con o sin fines comerciales o lucrativos.
- Lugar abierto al público sin límite mínimo o máximo de tiempo albergue, temporal o permanente, de animales vivos animales de especies de fauna silvestre autóctonas o exóticas cualquier cantidad de individuos o de especies exhibición de los animales al público visitante.

Así pues, de acuerdo con el concepto legal de parque zoológico, se consideran parques zoológicos: los jardines zoológicos, los zoosafaris, los aviarios, los acuarios y delfinarios, cualquier colección especializada como mariposarios y reptilarios y, en general, todo establecimiento donde se exhiba al público animales vivos de especies silvestres. Sólo se encuentran excluidos los circos y las tiendas de animales, los cuales deberán cumplir la normativa autonómica y municipal que les sea de aplicación, ya desde el ámbito sanitario como el de seguridad en espectáculos públicos.

En consecuencia, el acuario municipal de la Plaza Nueva, entra dentro de la definición de "parque zoológico", y es de aplicación lo dispuesto en la Ley 31/2003. Las obligaciones que esta Ley implica, son:

- Obligación de alojar a los animales en condiciones que satisfagan sus necesidades biológicas y de conservación, proporcionar un enriquecimiento ambiental que diversifique sus pautas de comportamiento, mejore su bienestar, capacidad de supervivencia y de reproducción; prevenir la transmisión de plagas y parásitos, y evitar la huida de animales con el fin de prevenir posibles amenazas ambientales (Art. 3).
- Elaborar y desarrollar programas de conservación "ex situ" para contribuir a la conservación de la biodiversidad, programas de educación dirigidos a la concienciación del público respecto a la conservación de la biodiversidad y programas veterinarios enfocados a la prevención, cura y nutrición adecuada de los animales (Art. 4).
- Disponer de personal especializado y material adecuado para la ejecución de los

programas citados, las medidas de bienestar, profilácticas, ambientales y de seguridad indicadas (Art. 5).

- Disponer de un registro actualizado de sus colecciones de animales (Art. 6).
- Es indispensable contar con una autorización que certifique el cumplimiento de los artículos anteriores (Art 7).
- Estar sometido a las correspondientes inspecciones de comprobación del cumplimiento de los artículos anteriores.
- Estar inscrito en el registro nacional.

Otra normativa que afecta al desarrollo del acuario es la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad , y también la Ley 8/2003, de 24 de abril de 2003, de sanidad animal.

A nivel autonómico, el Decreto 83/2007, de 15 de junio, del Consell, de modificación del Decreto 158/1996, de 13 de agosto, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 4/1994, de Normativa autonómica promulgada en desarrollo y aplicación de la Ley 31/2003 de 8 de julio, sobre Protección de los Animales de Compañía de la Comunidad Valenciana (DOCA nº 5537, de 19 de junio de 2007) desarrolla el régimen de funcionamiento específico de los parques zoológicos en su Capítulo VII, en el marco del procedimiento de autorización de los núcleos zoológicos, incorporando además los requisitos exigidos en la Ley 31/2003. Pero, además de dichos requisitos y los establecidos en el propio Decreto para todos los núcleos zoológicos, en el artículo 27.1 del Decreto 158/1996, modificado por aquél, se añade una condición específica a la tenencia de fauna autóctona y exótica amenazada: **la participación del parque zoológico en un proyecto de conservación *in situ* de la especie o de alguna de las especies afectadas.**

El Decreto designa como órgano responsable de la inspección y autorización de los parques zoológicos a la Consellería competente en materia de bienestar y sanidad animal, sin perjuicio de los informes pertinentes de las otras Consellerías implicadas por su competencia en materia de medio ambiente y de seguridad pública. Además, en su artículo 12 crea la "Comisión Autonómica de Bienestar Animal en los Parques Zoológicos", órgano consultivo en materia de bienestar de los animales que, adscrito a la Consellería competente en materia de bienestar animal y con la participación de las tres Consellerías involucradas y otras instituciones académicas, profesionales y sociales, informará las solicitudes y asesorará a los parques zoológicos y a otros centros zoológicos.

3. Programa de mejoras para el funcionamiento.

Tras 17 años de funcionamiento el acuario de la Plaza Nueva, ha funcionado de forma satisfactoria, y constituyó un referente en 1998. En este período de tiempo el acuario ha adquirido una función de referente social en la zona, que es muy valorada por los comerciantes locales, al mismo tiempo, con el paso del tiempo se han ido detectando determinados problemas que bien por deterioro, bien por mejores técnicas disponibles en la actualidad, son susceptibles de proponer mejoras. Los problemas detectados, pueden agruparse en:

- Observación del interior.
- Contenido del acuario.
- Coordinación con programas de investigación y conservación.
- Contenidos didácticos.

3.1. Observación del interior.

Como se ha mencionado su diseño arquitectónico permite la observación de la fauna marina en un espacio abierto, cuestión de gran dificultad técnica, ya que los acuarios se suelen presentar en espacios cerrados con escasa luminosidad, para evitar reflejos y centrar la observación en el acuario en sí mismo, que sí dispone de abundante iluminación.

No obstante, y debido en parte a la gran luminosidad propia de la ciudad de Alicante, es frecuente la presencia de reflejos en las lunas de observación, que dificultan la observación de la fauna presente en el tanque (imagenes 3 y 4).

Imagen 3: Detalle de las lunas del acuario en el que pueden advertirse los reflejos que se producen en las lunas exteriores del acuario.

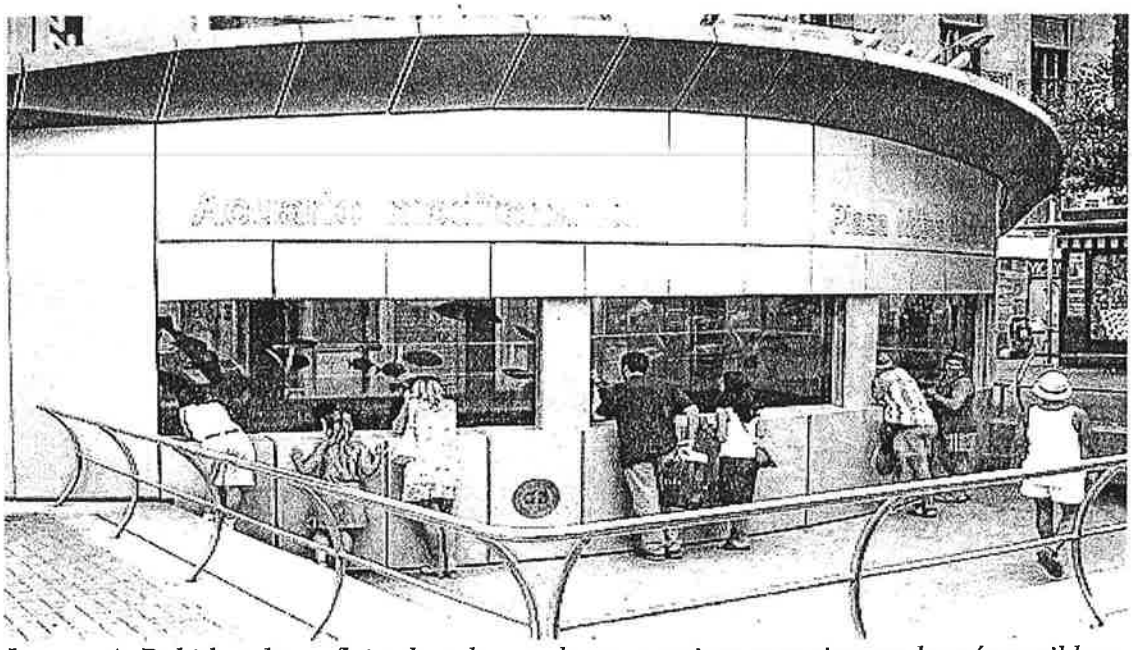


Imagen 4: Debido a los reflejos los observadores necesitan aproximarse lo más posible a la luna y colocar las manos para evitar la luz incidente.

Los reflejos presentes en las lunas exteriores dificultan en gran medida la observación del interior del acuario hasta el punto que es habitual ver a la gente observando con la cara próxima a la luna y ambas manos tapando los laterales para evitar los reflejos. Este problema conlleva a:

- Dificultad de campo de visión: la parte central del acuario, ubicada a más de 1 m de distancia del observador no es visible con facilidad.
- El fondo del acuario, situado a 1,5 m desde la base de las ventanas, tampoco es visible.

Otro problema es la cantidad de luz dentro del acuario, que pese a contar con un adecuado sistema de iluminación, la gran cantidad de luz presente en el exterior hace que la luz predominante sea la del exterior, dando una sensación de oscuridad, sobre todo el parte central e inferior del tanque.

Las soluciones a este problema, deben abordar la reducción de los reflejos en las lunas exteriores y dotar de una mejor iluminación en las zonas de observación del acuario. La primera de las premisas puede solucionarse sustituyendo las lunas exteriores por unas antivandálicas – antireflejantes, de tecnología actual que se emplean en escaparatismo comercial, confeccionadas a base de cristal laminado.

La segunda cuestión, a cerca de la iluminación puede paliarse de dos formas:

- Mediante la instalación de elementos arquitectónicos que den mayor sombra a los alrededores del acuario, como prolongación de aleros, vallas, o lonas microperforadas.
- Introduciendo cambios en el interior del tanque de forma que se reduzcan los

espacios interiores y se concentre la observación a menos de 1 m de profundidad desde los cristales, de esta forma con la instalación de focos HQI especiales para acuarios y adecuados al espacio a iluminar, se contrarrestará la cantidad de luz exterior que dificulta la observación.

Naturalmente se puede abordar la solución con una combinación de ambas propuestas.

3.2. Contenido del acuario.

La disposición en un tanque único de un acuario ubicado al aire libre genera problemas de observación como se ha comentado anteriormente. Además el decorado construido en fibra de vidrio, se encuentra bastante deteriorado y requiere su sustitución (Imagen 5).

Otra cuestión a examinar es el gran volumen de agua del tanque de 70 m3, de los que sólo algo más de su quinta parte es plenamente visible, pero que obliga a un elevado coste en su mantenimiento

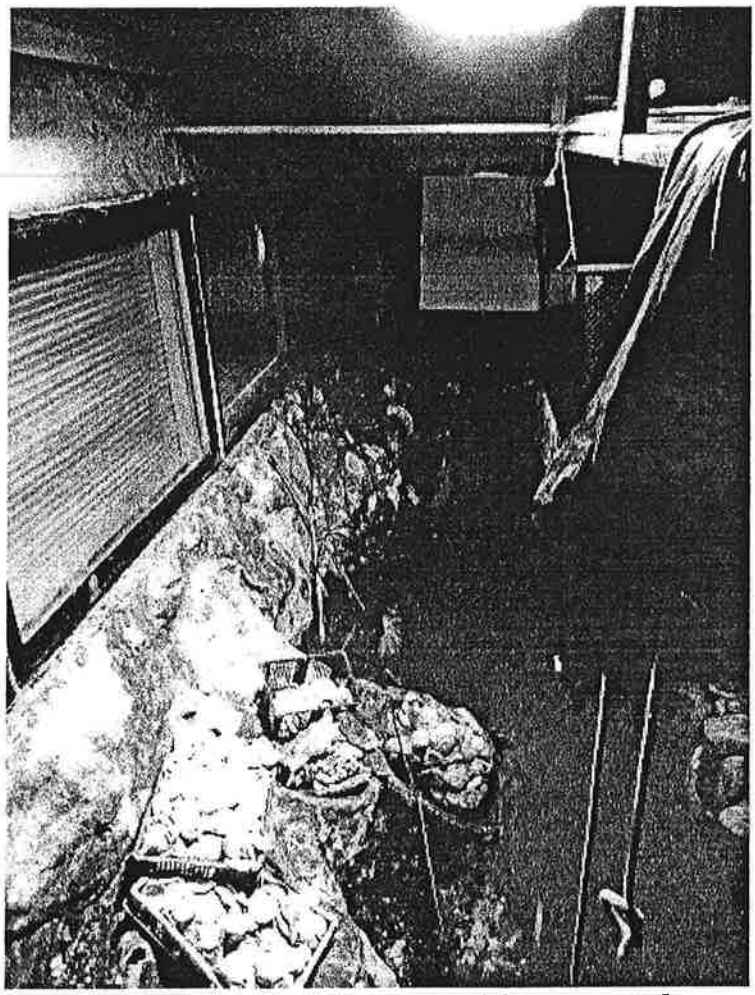


Imagen 5: Estado actual del interior del tanque en el que puede apreciarse el estado de la decoración de fibra.

La fauna presente en el acuario, aunque propia del Mediterráneo, supone un conjunto de peces de mediano o gran tamaño, aclimatados al entorno del acuario, que resultan más fácilmente advertibles que otras especies de menor tamaño, debido a los problemas antes referidos pero que, a menudo representaban un conjunto de especies "fuera de hábitat" o conviviendo con especies no propias de su ambiente. En este sentido, el creciente interés por los problemas ambientales y una mayor sensibilidad por el bienestar de los animales, han llevado a cuestionar la utilización de los animales silvestres en cautividad en aras de la mera exhibición y espectáculo público. Así la Ley 31/2003 considera que los modernos parques zoológicos, y en consecuencia los acuarios públicos, deben ser establecimientos donde desarrollar actividades que puedan contribuir a la conservación de las especies silvestres, y también espacios lúdicos donde se dan cita una enorme cantidad y diversidad de visitantes, cada vez más exigente. Consecuentemente, el papel actual de los acuarios en la conservación comporta que los animales albergados se mantengan en óptimas condiciones que garanticen su bienestar, ya que la mera exposición de animales silvestres cuando no se han recreado adecuadamente las condiciones naturales de su hábitat, suele provocar situaciones de

malestar o estrés en los animales expuestos no sólo respecto a sus requerimientos biológicos sino también a sus necesidades de conservación.

Es por ello que se precisa un nuevo enfoque que aborde:

- Una relación óptima entre la capacidad total del acuario y el porcentaje visible del mismo, al objeto de abaratar los costes, y disminuir la huella de carbono actual del acuario, estimada en 0,71 toneladas de CO_2 /año.
- Ofrecer un conjunto de animales en buenas condiciones de hábitat y en hábitats propios de los mismos, evitando la mezcla de animales fuera de su ambiente, para un mejor cumplimiento del artículo 3 de la Ley 31/2003.

3.3. Coordinación con programas de investigación y conservación.

El papel de los acuarios en la protección de la fauna silvestre y conservación de la biodiversidad debe ser fortalecido a través de la colaboración de otras entidades y actores sociales en ámbitos de actuación donde sus objetivos e intereses concuerden: administraciones públicas, instituciones educativas, centros de investigación, organizaciones profesionales y colectivos sociales. Los mismos visitantes pueden y deben ser testigos y aliados de una labor de calidad y participar en las actividades educativas. Al amparo de estrategias y planes coordinados, el trabajo conjunto reportará beneficios para cada uno, contribuyendo además al logro de un objetivo de interés general, la protección del medio ambiente.

Este aspecto resulta de especial relevancia para dar cumplimiento al art. 4 de la ley 31/2003. De esta forma, toda la labor que se realice en el acuario debe estar bajo el paraguas de la protección de los animales y de situarlos en condiciones del mayor bienestar posible, y de la colaborar en programas didácticos y de conservación *ex situ* o mediante el apoyo a tareas de investigación que amplíen el conocimiento que se posee de las distintas especies. Además la normativa de la Comunidad Valenciana exige también la participación del acuario en al menos un programa de conservación *in situ* (esto es, en el medio natural) de alguna de las especies tratadas en el acuario (Decreto 83/2007). En este sentido existen varios centros de investigación que en la actualidad llevan a cabo programas de investigación y con los que el acuario municipal podría colaborar, entre estos sin carácter excluyente se pueden citar:

- Universidad de Alicante / CIMAR: ecología de peces, y diversos programas de investigación y realización de Tesis doctorales.
- Instituto Español de Oceanografía (Sede de Murcia): programas de investigación en cría y reproducción del caballito de mar.
- Acuario de la Universidad de Murcia: también programas de recuperación del caballito de mar, y del fartet.
- Oceanogràfic: programas de cría de medusas, cría de tortugas, reproducción del caballito de mar (imagen 6), y ecología de peces.
- Instituto de Ecología Litoral: conservación de hábitats (fanerógamas marinas, arrecifes, y medusas).

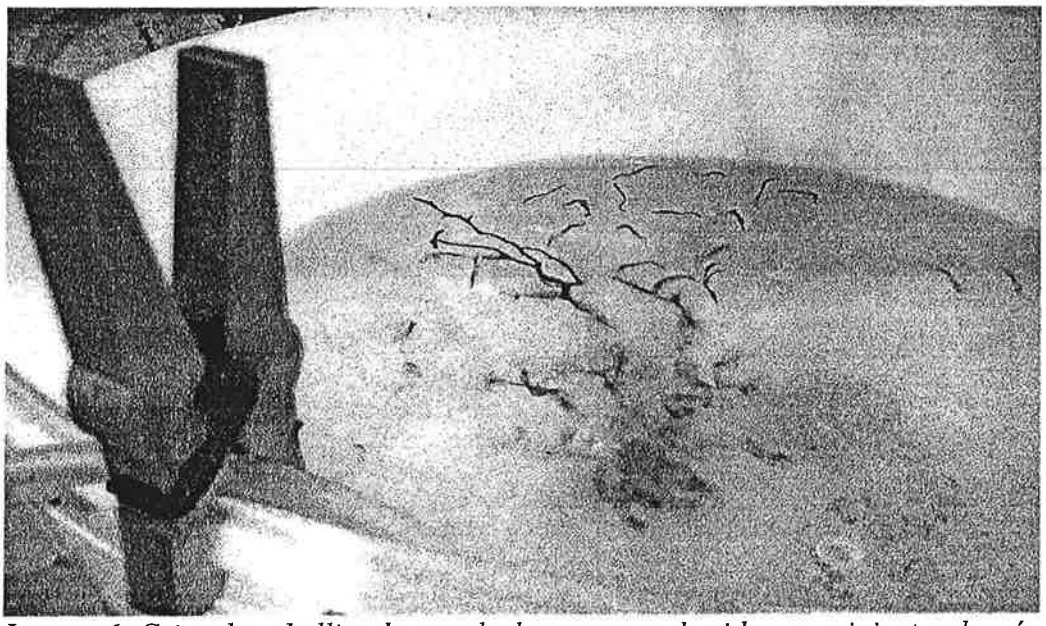


Imagen 6: Crias de caballito de mar de dos semanas de vida en recipientes de cría en el Oceanogràfic de Valencia.

3.4. Contenidos didácticos.

Los objetivos y los fines de los acuarios públicos han variado sustancialmente en los últimos tiempos. Cuando la información que se tenía de las especies de animales salvajes en forma visible era escasa o nula, los acuarios cumplían el papel de mostrar a la ciudadanía las características de las especies exóticas. En la actualidad, los medios de comunicación y las posibilidades de viajar a los lugares naturales de las especies salvajes han hecho que sea frecuente el conocimiento por parte de los habitantes de los países occidentales de todo lo referente a la fauna salvaje. De aquí, que tengan, hoy día, que contemplarse las funciones de los acuarios desde una perspectiva y condiciones distintas de las que se tenían con anterioridad.

Un acuario público debe desarrollar un paquete de actuaciones de carácter pedagógico, encaminado a transmitir a los niños y a los jóvenes todo lo que se conoce de las características y de la vida de cada una de las especies que el parque posea, porque creará en la juventud conciencia de protección y valoración de esos animales, algunos de ellos pertenecientes a especies en vías de extinción.

En este sentido el acuario en la actualidad presenta tan sólo una leyenda en general de la vida en el Mediterráneo, sin que los visitantes tengan un contenido pedagógico claro. Es por ello que debe mejorarse la información presente en el acuario. Como posibles soluciones, se apunta:

- Ofrecer pestañas de información sobre las especies presentes o hábitats representados, si tienen algún tipo de amenaza, y porqué están expuestos en el acuario (Imagen 7). En este sentido la información debe ser escueta y sencilla.

- Aportar información ecológica y de otros rasgos culturales (pesca, gastronomía, etc), así como los nombres en valenciano, y los nombres de la zona, si los hubiese.
- En la actualidad, existen posibilidades de ampliar la información mostrada, bien a través de códigos bidi, enlace a web turística del Ayuntamiento, o mediante la instalación en las ventadas de pulsadores y pequeños altavoces ara oir la explicación en diferentes idiomas.
- Programas didácticos, el acuario debe ofertar actividades a escolares y estudiantes, por los que su visita al acuario pueda complementarse con otras actividades complementarias de su programa formativo acorde a los diferentes niveles de estudios, y a ser posible, programada dentro de otras visitas para conocer la riqueza del medio ambiente litoral alicantino: Tabarca, Cabo de Huertas, Saladar de Agua Amarga, que conciencien sobre el valor de la biodiversidad.

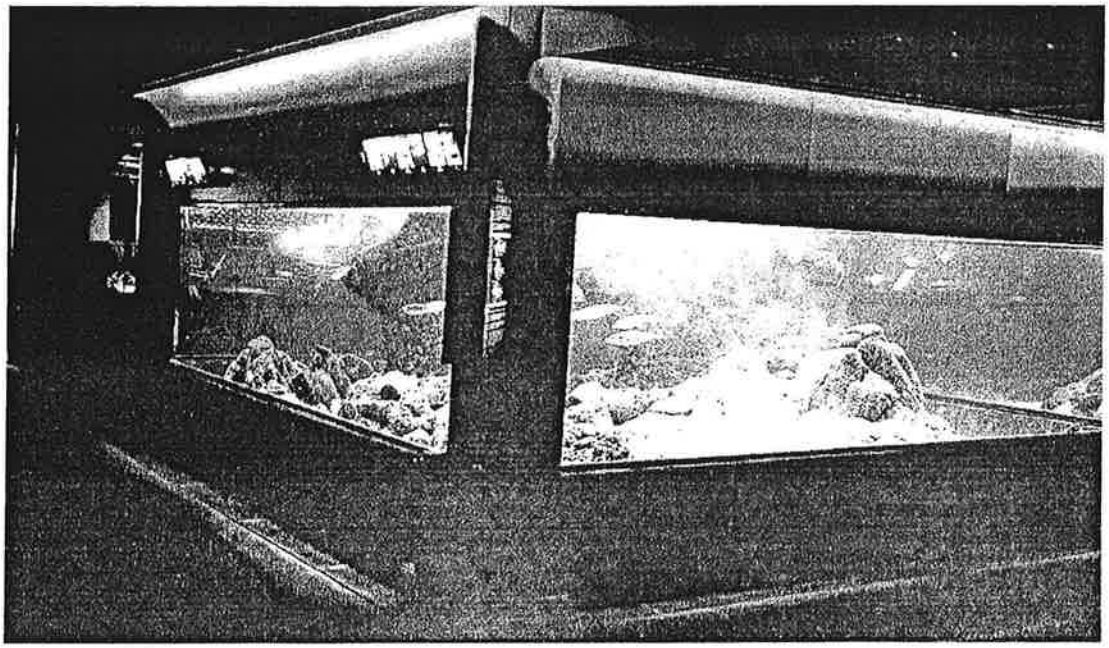


Imagen 7: Tanque central del acuario de Santa Pola, con pestañas de información sobre las especies en su parte superior y laterales.

4. Posibles remodelaciones del tanque.

A la hora de plantear los distintos posibles remodelaciones se ha partido de las siguientes premisas:

Puntos a favor:

1. Singularidad de la construcción.
2. Atractivo turístico.
3. Uso lúdico de los vecinos.

Puntos en contra:

1. Dificultad de mantenimiento.
2. Elevados costes de mantenimiento.
3. Dificultad para observar el interior del acuario.
4. La presencia de grandes peces no ofrece una imagen adecuada de buenas condiciones de mantenimiento, y no cumple con los requisitos de la Ley 31/2003.
5. Además debe considerarse que la tendencia en el mundo de los acuarios y parques zoológicos, en la actualidad dista mucho de la simple exhibición de animales a modo de curiosidades, si no que de forma inseparable debe cumplir con dos premisas básicas:
    a. Cumplir una función pedagógica o de divulgación ambiental.
    b. Estar asociado a un proyecto científico.

De acuerdo con estas premisas las opciones que se plantean son las siguientes:

- Opción 1. recuperar el proyecto original, de representación de la fauna y flora propias del litoral alicantino.
- Opción 2. reestructurar el tanque para ofrecer una visión sobre la investigación medioambiental marina.

4.1. Opción de Tanque único.

Esta opción trata de recuperar la idea original del acuario, esto es una muestra de la fauna y flora del entorno mediterráneo alicantino, con más peces de menor tamaño: doncellas, sargos, rascasas, tordos,.... de forma similar al tanque central del acuario de Santa Pola (Imagen 7) y del acuario de fanerógamas del Oceanogràfic. Esta opción mantiene el tanque único, pero sería necesario realizar un decorado de hormigón proyectado nuevo, y la reducción del fondo del acuario hasta una altura próxima a la base de las ventanas. Este decorado debería simular un arrecife que reduzca las distancias de agua a ver desde las ventanas, de forma que no haya más de 70-80 cm desde el observador y el fondo. Lógicamente se deberá cambiar las tomas y puntos de salida del agua, o incluso instalar un simulador de oleaje. Las luces se situarían principalmente lo más cerca posible de las ventanas y sería del tipo HQI. Con ello pretendemos contrarrestar la luz exterior reflejada (Imagen 8).

La instalación del arrecife tendría como contrapartida una mayor dificultad en sus tareas de

limpieza, que en cualquier caso permiten en su perímetro un espacio entre 0,7 y 1,0 m de de espacio agua para el paso de un buzo.

La instalación del arrecife central construido a base de hormigón gunitado y piedra natural, debería reducir el volumen del tanque alrededor de 2/3 de su volumen, lo que equivale a unos 25 m3. Lo que equivaldría a un ahorro energético de aproximadamente un 60 % respecto al gasto actual, y a la reducción de la huella de carbono en un 50% respecto a su valor actual.

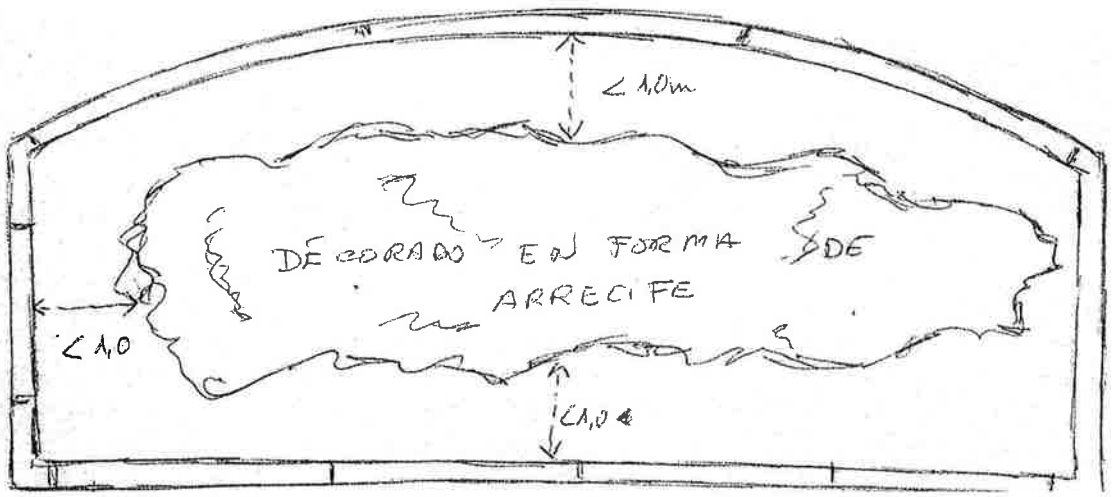


Imagen 8: Croquis de la disposición en planta del tanque único con ubicación del arrecife central.

4.2. Opción 2. Distintos acuarios.

En esta opción el tanque se dividiría en varios acuarios que cubrirían bien cada una de las ventanas, teniendo así hasta ocho acuarios distintos, o bien distintas combinaciones de los tanques frontales (3 tanques, 2 +1, o 1 sólo) y traseros (4, 2+2, 3+1, o único). De esta forma la parte central del tanque quedaría libre de agua, y en ella se instalaría una plataforma para facilitar el trabajo en los acuarios. La base de los acuarios, como en el caso anterior, llegaría hasta poco más de la base de las ventanas, y el espacio inferior puede rellenarse de hormigón, o bien emplearse para albergar depósitos de agua para facilitar los cambios de renovación de aguas, ahorrando en trayectos de la cuba (Imagen 9).

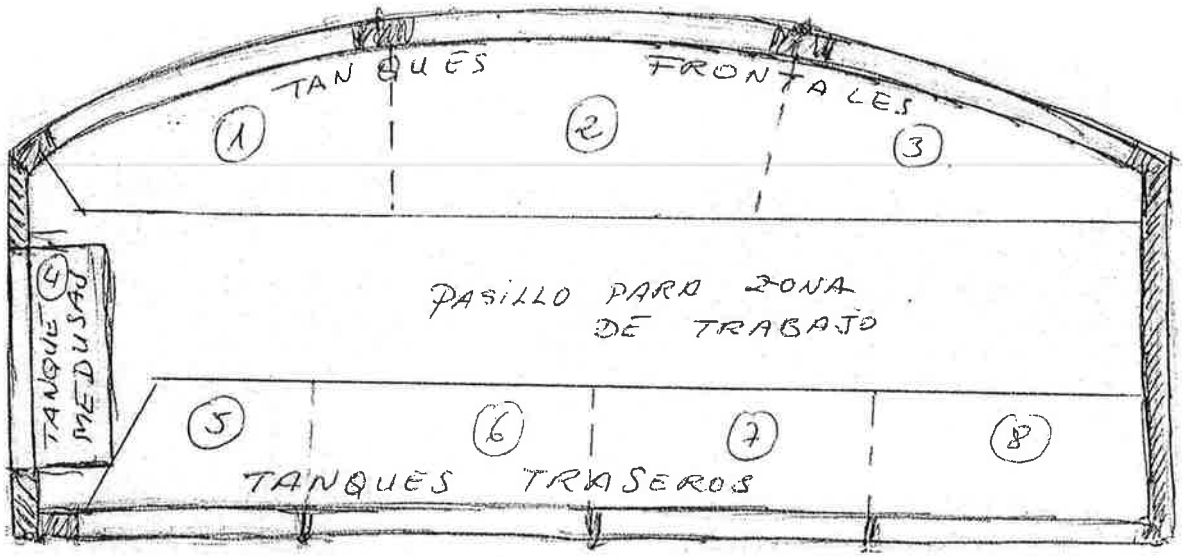


Imagen 9: Croquis de la propuesta de división de varios acuarios. Los septos entre los acuarios frontales y traseros permiten distintas opciones.

Esta disposición de tanques aislados es más versátil, y permite realizar cambios en función de la temática en la que se esté trabajando en programas de conservación, que darán un nuevo aliciente al público al ofrecer una renovación de los contenidos expuestos.

En cuanto a la temática de los acuarios, y sólo como propuesta:

- Tanques frontales: ecosistema planctónico: pequeños bancos de atherínidos,...
- Ventana circular: se adapta bastante bien a la forma que deben tener los tanques de exposición de medusas, con una iluminación especial de HQI + foco en blanco (Imagenes 10 y 11).
- tanques traseros: un acuario sobre la recuperación del caballito de mar; otro también sobre conservación; de cría de pintarrojas; recuperación de especímenes con daños por la pesca; o también puede contemplarse la posibilidad de establecer convenio con el Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil, para albergar los animales incautados del tráfico ilegal de especies exóticas (Convenio CITES), introduciendo un acuario tropical.

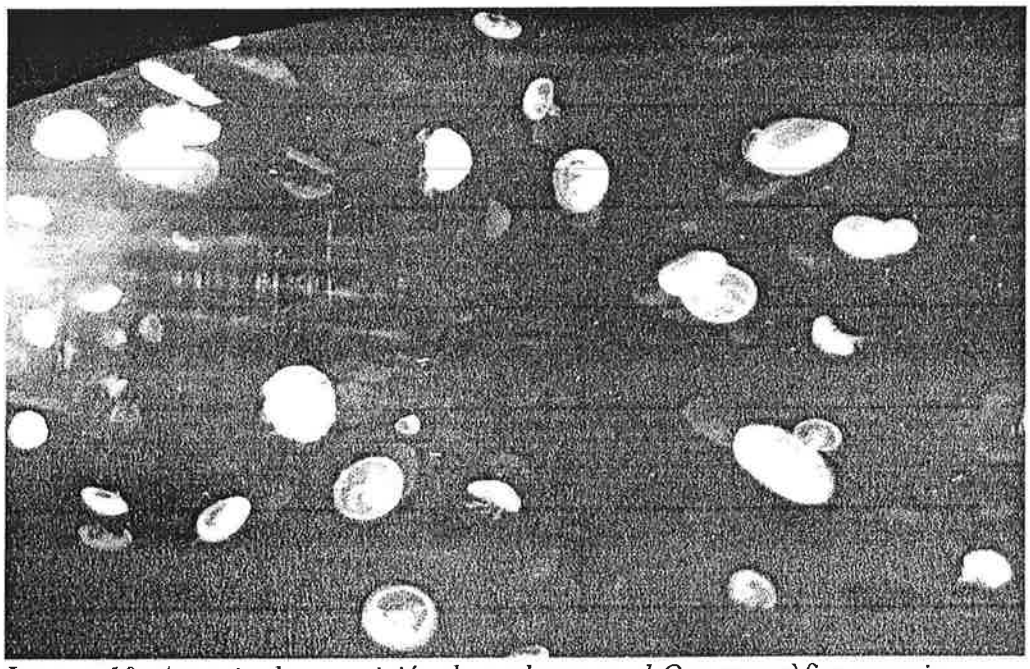


Imagen 10: Acuario de exposición de medusas en el Oceanogràfic: especie Aurelia aurita.

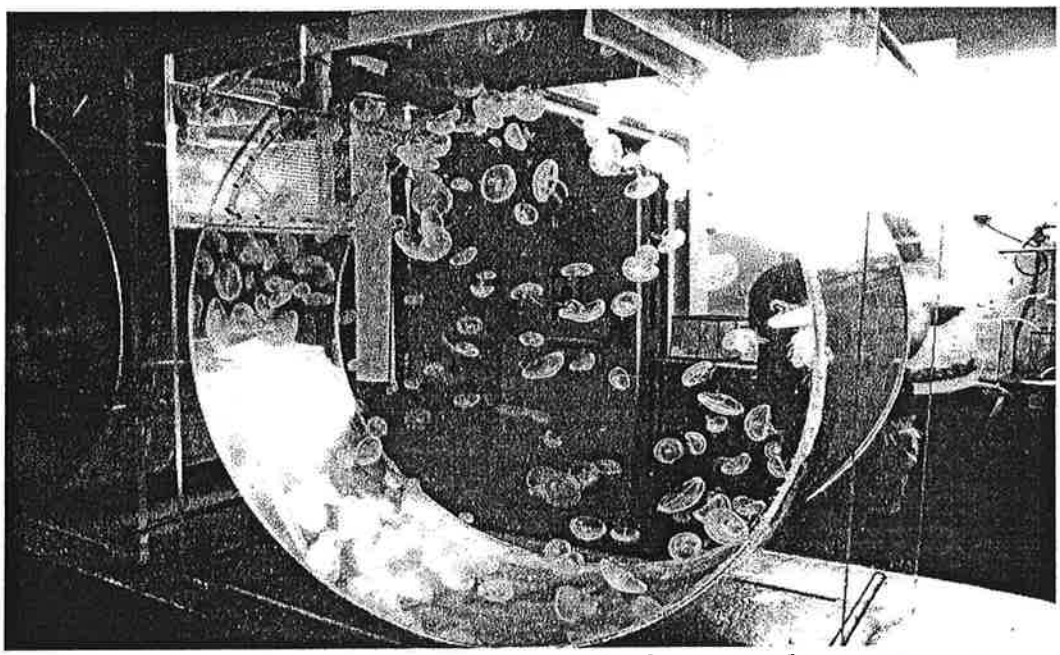


Imagen 11: Tanque de producción de medusas. La forma circular permite una circulación continua de las medusas sin que puedan quedar retenidas o atrapadas en ningún lado o saliente (Oceanogràfic: área de cría).

Esta opción implicaría que a ser posible cada tanque o conjunto de tanques tengan su circuito independiente de filtración, lo que obligaría a adquirir algunos separadores de urea y realizar modificaciones en filtros y sistemas de toma e impulsión. Para la cría de medusas, lo hemos estado viendo y no es complicada, lo que sí se necesita es tener un espacio donde poder poner una batería de cultivo de *Artemia salina*, y algunos pequeños acuarios para los pólipos, y cultivos de las pequeñas medusas. El espacio necesario aproximado es de unos 20 metros cuadrados.

5. Conclusiones.

Tras realizar un análisis de la situación y contexto actual del acuario municipal de la Plaza Nueva, y tras 17 años de funcionamiento, se considera oportuno abordar una serie de medidas que lo adecuen a lo dispuesto en la Ley 13/2003, que posibiliten su reapertura al público. Estas medidas propuestas, son:

1. Optimización de la relación volumen de agua albergado y cantidad visible del acuario, que en la actualidad es muy baja, del orden del 20-30%, lo que se traduce en unos elevados costes de mantenimiento y, por consiguiente, de generación de huella de carbono.
2. Mejoras que faciliten la observación: remodelar el decorado de forma que se facilite la observación; mejorar e incrementar la distribución de focos del tipo HQI, en determinados puntos, dependiendo de las especies mostradas y requerimientos de los hábitats recreados focos monocromáticos o LEDs; evitar los reflejos mediante la sustitución de las lunas antivandálicas, por otras que también son antireflejantes. Otro aspecto a acometer en la mejora de la observación debe ser la limitación de la luz exterior, que puede llevarse a cabo con ligeras modificaciones en la construcción, tales como aleros o toldos microperforados, que también permiten su impresión con motivos relacionados con el acuario.
3. Llevar a cabo programas de conservación de especies y hábitats en colaboración con centros de investigación y asociaciones de defensa de la naturaleza, que puedan desarrollar o mostrar los resultados de sus investigaciones en el acuario o acuarios representados. Estos programas pueden desarrollar experiencias de cría en cautividad, recuperación de especímenes, estudios de etología, etc.
4. Desarrollar actividades didácticas por medio de programas en colaboración con los colegios e institutos de la ciudad, a ser posible en un programa de enseñanza de la biodiversidad en el litoral, enlazando los contenidos del acuario con los espacios litorales de relevancia: Tabarca, Cabo de Huertas, y Saladares de Agua Amarga. También puede incorporarse el recurso didáctico del acuario en los itinerarios culturales y turísticos programados en la ciudad.
5. Remodelar el interior del acuario con el objeto de optimizar el volumen contenido con la cantidad que es plenamente visible, que a su vez faciliten el empleo del acuario en investigación y educación ambiental. Para ello se han considerado dos opciones:

1. Opción de un tanque único, con un elemento central de un arrecife, y representación de un ecosistema mediterráneo propio de Tabarca, el resultado debe ser reducir la profundidad de campo del observador para facilitar la visualización de todos los elementos representados, y ofrecer a las especies albergadas la recreación de su hábitat natural.
2. Opción de dividir los tanques en 1, 2 ó 3 en el frente, uno lateral circular para la exposición de de medusas, y entre 1 y 4 traseros. Esta opción facilita las tareas de mantenimiento al permitir un pasillo central para ello, y permite la recreación de distintos ecosistemas y ambientes. Por ello, permite mayores posibilidades para colaborar con programas de investigación, y también mayor diversidad de recursos para las actividades de educación ambiental, y versatilidad por permitir realizar cambios en las exposiciones mostradas.

En ambas opciones se reducen los costes de mantenimiento al disminuir del orden de un 60 % la cantidad total de agua almacenada, lo que permitirá disminuir la huella de carbono de 0,7 toneladas de CO_2 por año, a entre 0,3 y 0,4 toneladas/año.

Para lo cual se firma el presente informe en Alicante, a 5 de octubre de 2015.

Instituto de Ecología Litoral

Fdo.: Juan E. Guillén Nieto
Jefe de Investigación del Área Marina.

VºBº Dirección.
Fdo.: Gabriel Soler Capdepón.

Anexo I. Planos de distribución de as instalaciones actuales.

Facilitados por la empresa concesionaria Mediterráneo Servicios Marinos.

Plano 1. Distribución general en planta.
Plano 2. Situación de los elementos.
Plano 3. Sistema de recirculación del agua.
Plano 4. Sistema ultravioleta.
Plano 5. Sistema de filtros biológicos.
Plano 6. Sistema de skimeres.
Plano 7. Sistema de filtro mecánico.
Plano 8. Sistema de extracción de agua.
Plano 9. Sistema de enfriadores de agua.
Plano 10. Sistema de extracción de aire.

LEYENDA ULTRAVIOLETA

- Bomba Autoaspirante
- Válvula de cierre
- Dirección de agua
- Filtros ultravioleta

LEYENDA FILTROS BIOLÓGICOS

- FB — Filtros biológicos
- RA — Reactores aerobios
- Válvula de cierre
- Dirección de agua

LEYENDA FILTRO MECÁNICO

- Válvula de 6 vías
- Bomba Autoaspirante
- Válvula de cierre
- Dirección de agua
- FM — Filtro mecánico

LEYENDA ENFRIADORES

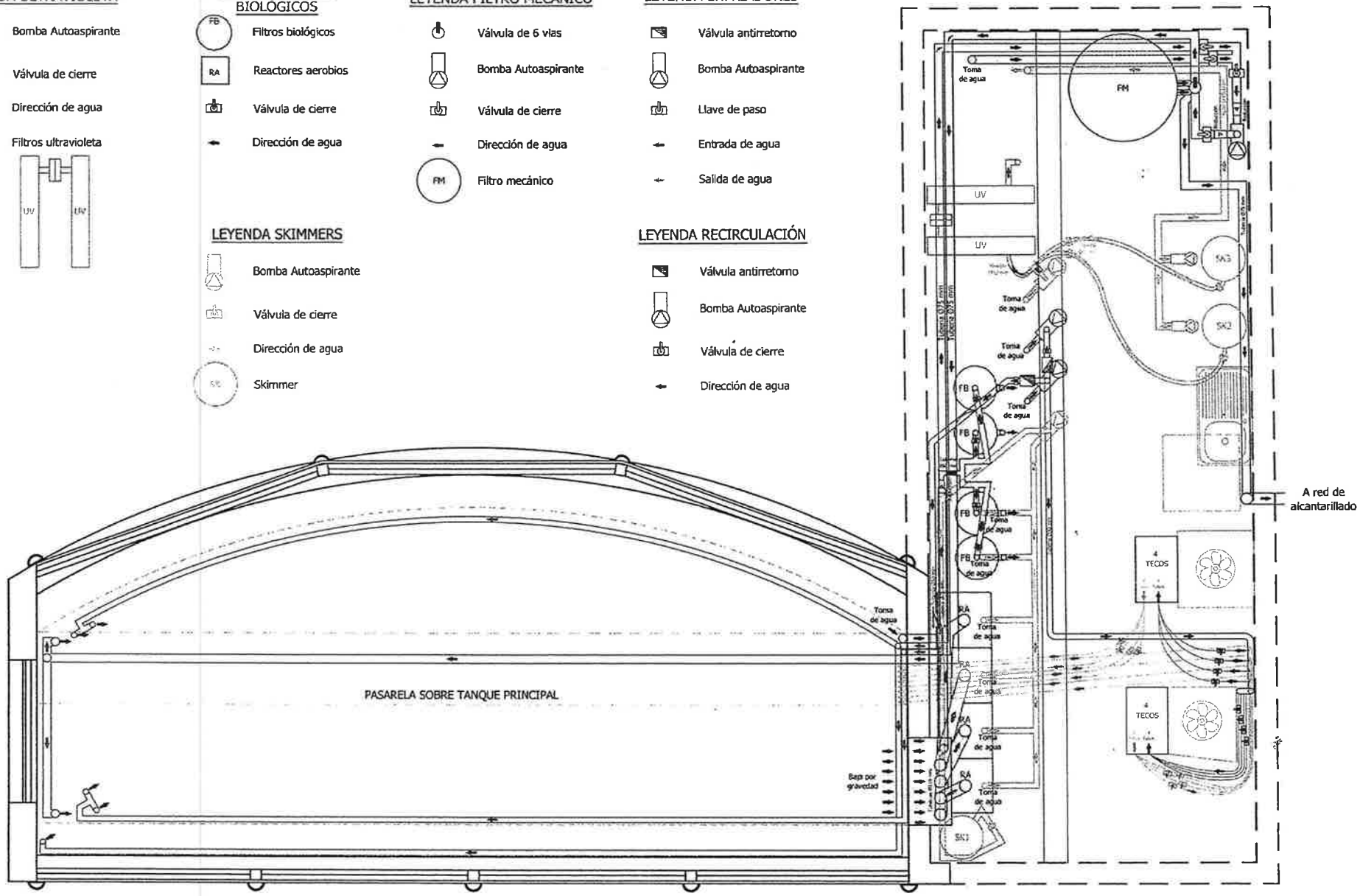
- Válvula antirretorno
- Bomba Autoaspirante
- Llave de paso
- Entrada de agua
- Salida de agua

LEYENDA SKIMMERS

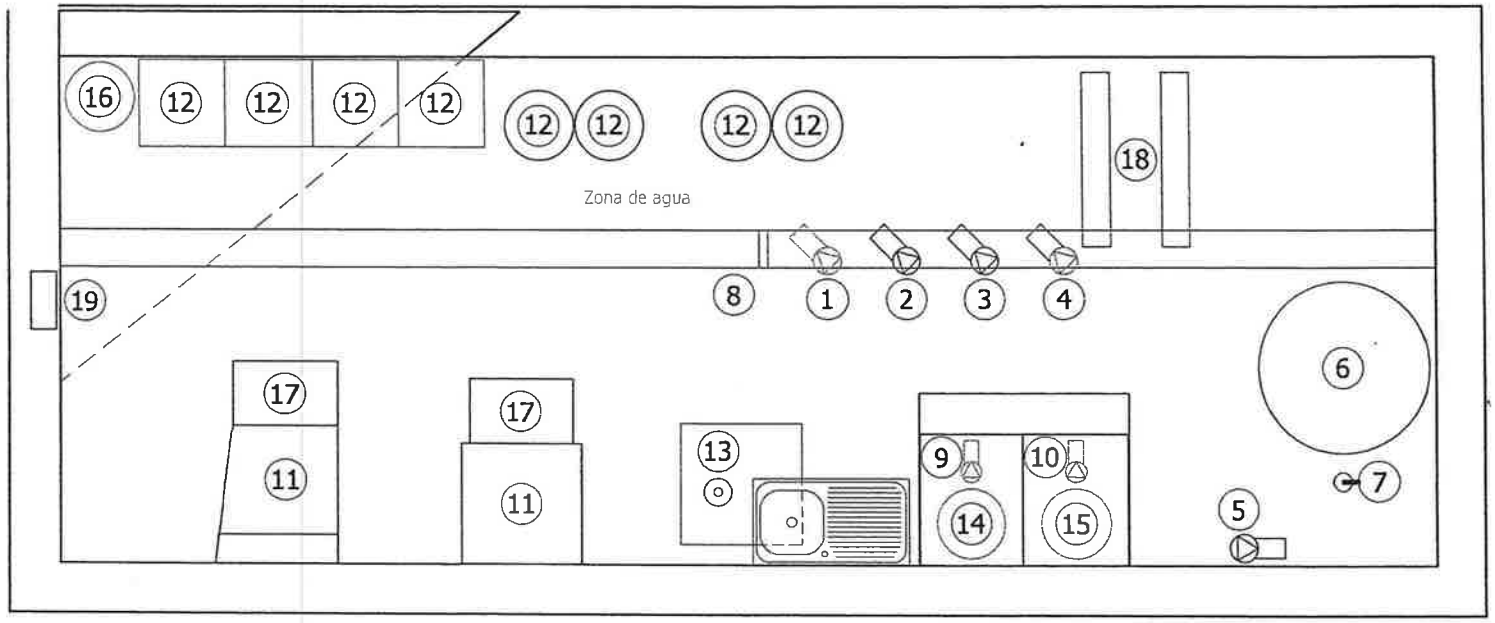
- Bomba Autoaspirante
- Válvula de cierre
- Dirección de agua
- SK — Skimmer

LEYENDA RECIRCULACIÓN

- Válvula antirretorno
- Bomba Autoaspirante
- Válvula de cierre
- Dirección de agua



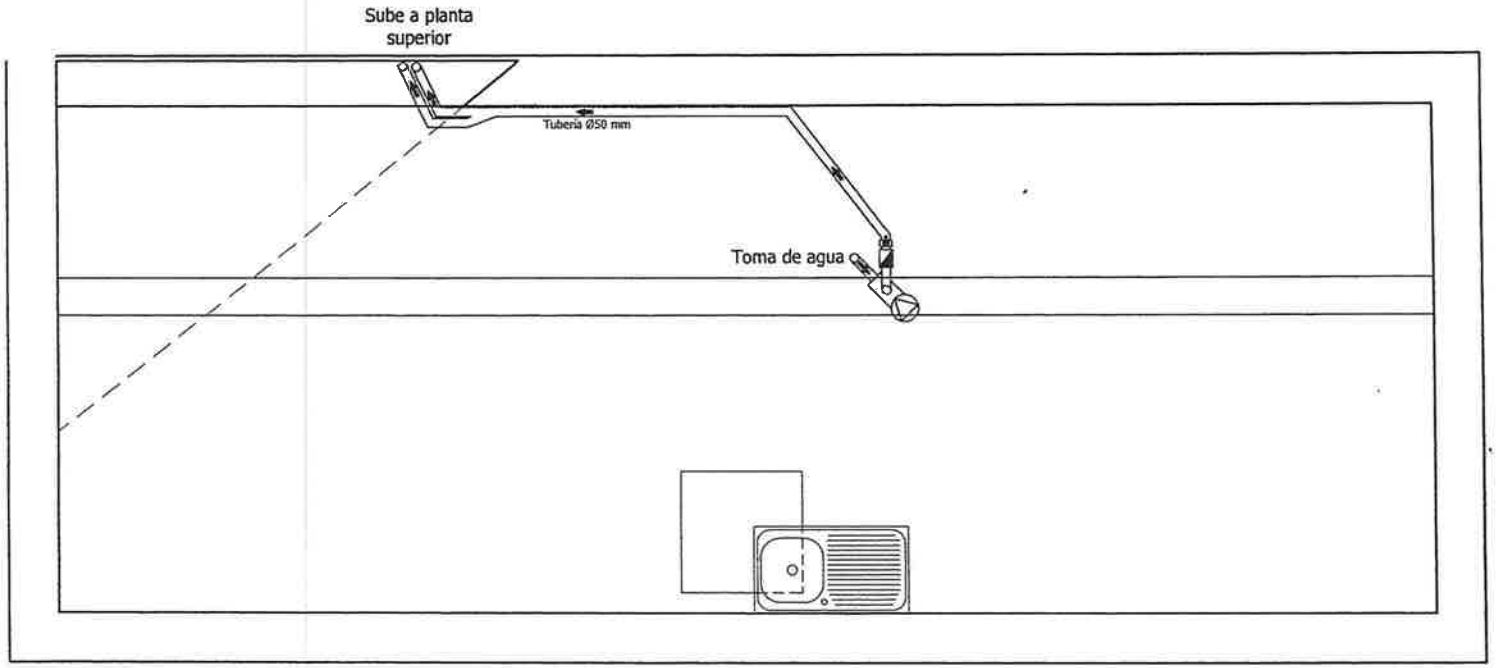
mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Septiembre 2015 DIBUJADO 30/09/2015-M CÓDIGO 2021SMXXX-XX	ESCALA-A3 1/35 0 m 0,25 m 0,50 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES	PROYECTO ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA ALICANTE	PLANO PLANTA GENERAL DE INSTALACIONES	PLANO Nº 1



LEYENDA

1-Bomba skimmer1
2-Bomba recirculación de agua
3-Bomba enfriadores
4-Bomba ultravioleta, skimmer2 y skimmer3
5-Bomba filtro mecánico
6-Filtro mecánico
7-Válvula selectora, Filtro mecánico
8-Desagüe rebosadero
9-Bomba skimmer2
10-Bomba skimmer3
11-Extractores de aire
12-Filtros biológicos
13-Bomba achique sumergible
14-Skimmer1
15-Skimmer2
16-Skimmer3
17-Tecos-Enfriadores de agua
18-Lamparas germicida ultravioleta
19-Generadores de ozono en planta superior

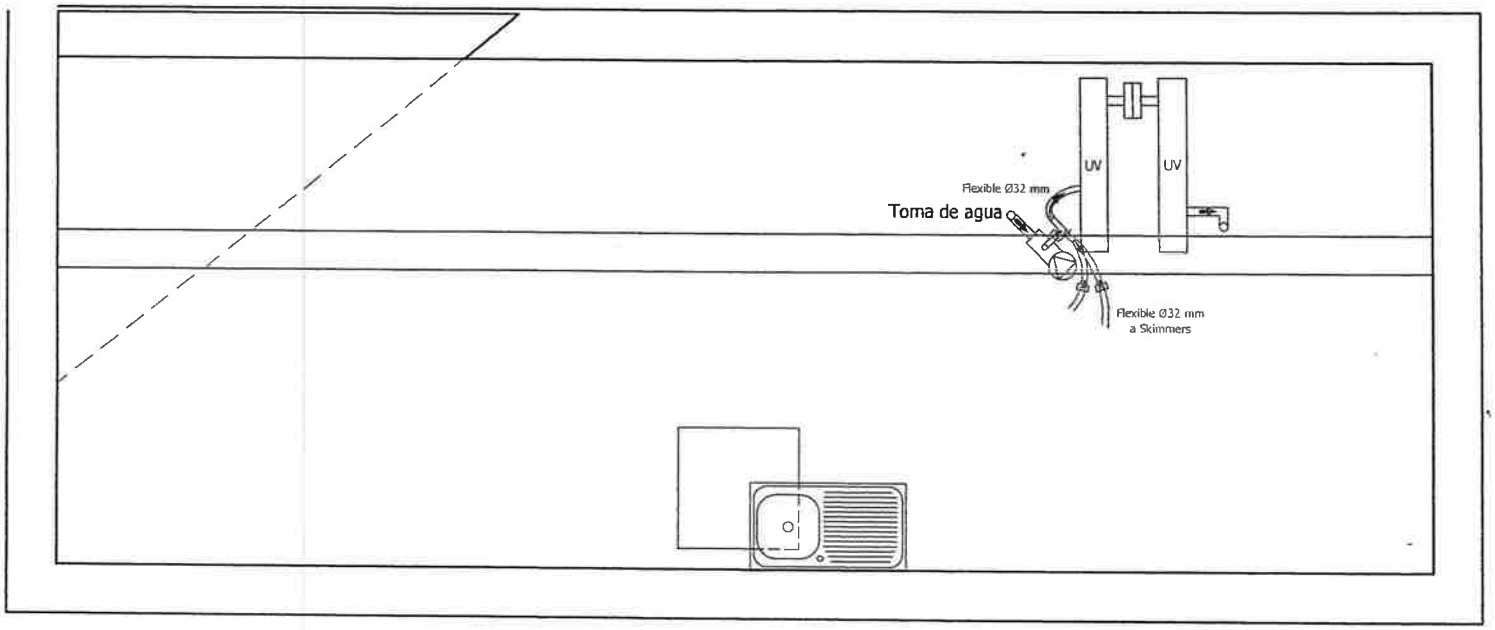
mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CÓDIGO 20215M003-Planos	ESCALA A3 S/E 0 m 0.25 m 0.50 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES	PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS	PLANO Nº 2



LEYENDA

- Válvula antirretorno
- Bomba Autoaspirante
- Válvula de cierre
- Dirección de agua

mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CODIGO 20215M003-Planos	ESCALA A3 S/E 0 m 0,25 m 0,50 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES		PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE AGUA	PLANO Nº 3



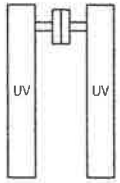
LEYENDA

Bomba Autoaspirante

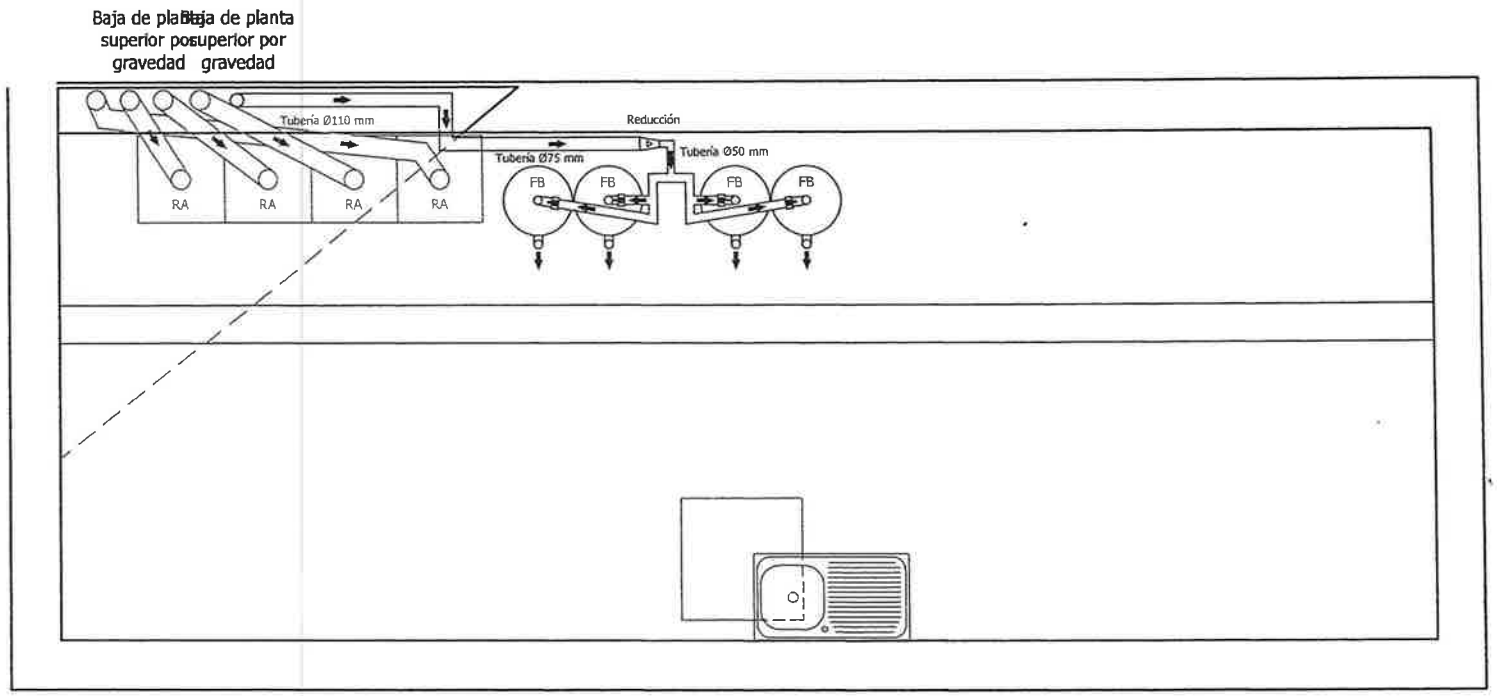
Válvula de cierre

Dirección de agua

Filtros ultravioleta



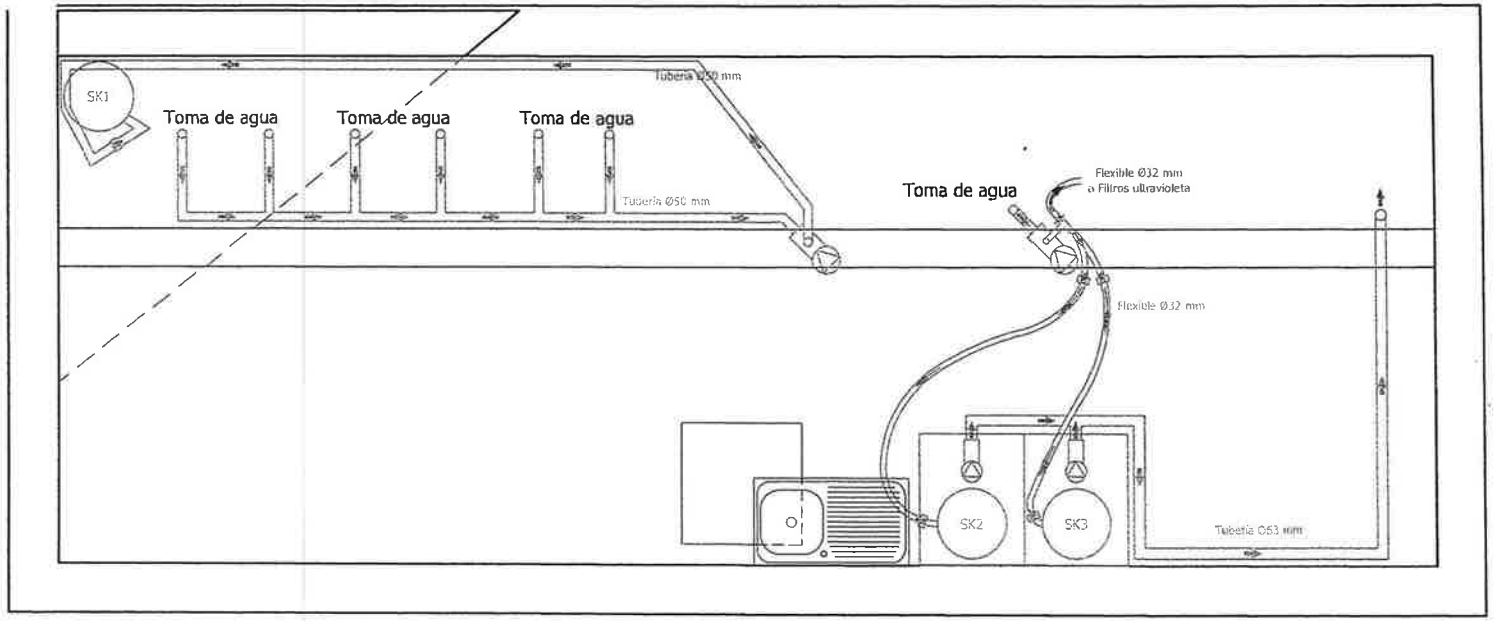
mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CÓDIGO 20215M003-Planos	ESCALA-A3 S/E 0 m 0.25 m 0.50 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES		PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SISTEMA ULTRAVIOLETA	PLANO Nº 4



LEYENDA

- FB — Filtros biológicos
- Válvula de cierre
- Dirección de agua
- RA — Reactores aerobios
- Dirección de agua

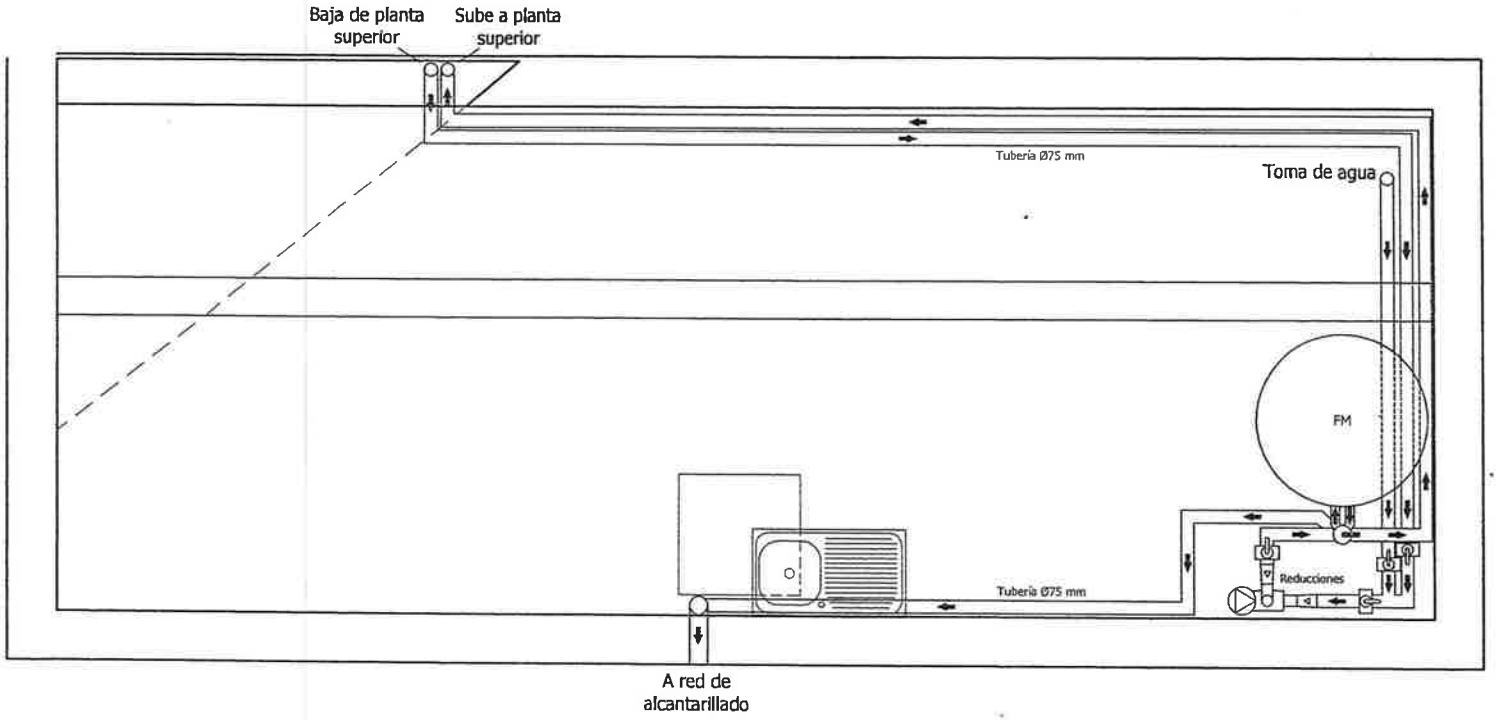
mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CODIGO 20215/M003-Planos	ESCALA A3 S/E 0 m 0,25 m 0,50 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES		PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SISTEMA DE FILTROS BIOLÓGICOS	PLANO Nº 5



LEYENDA

- Bomba Autoaspirante
- Válvula de cierre
- Dirección de agua
- SK — Skimmer

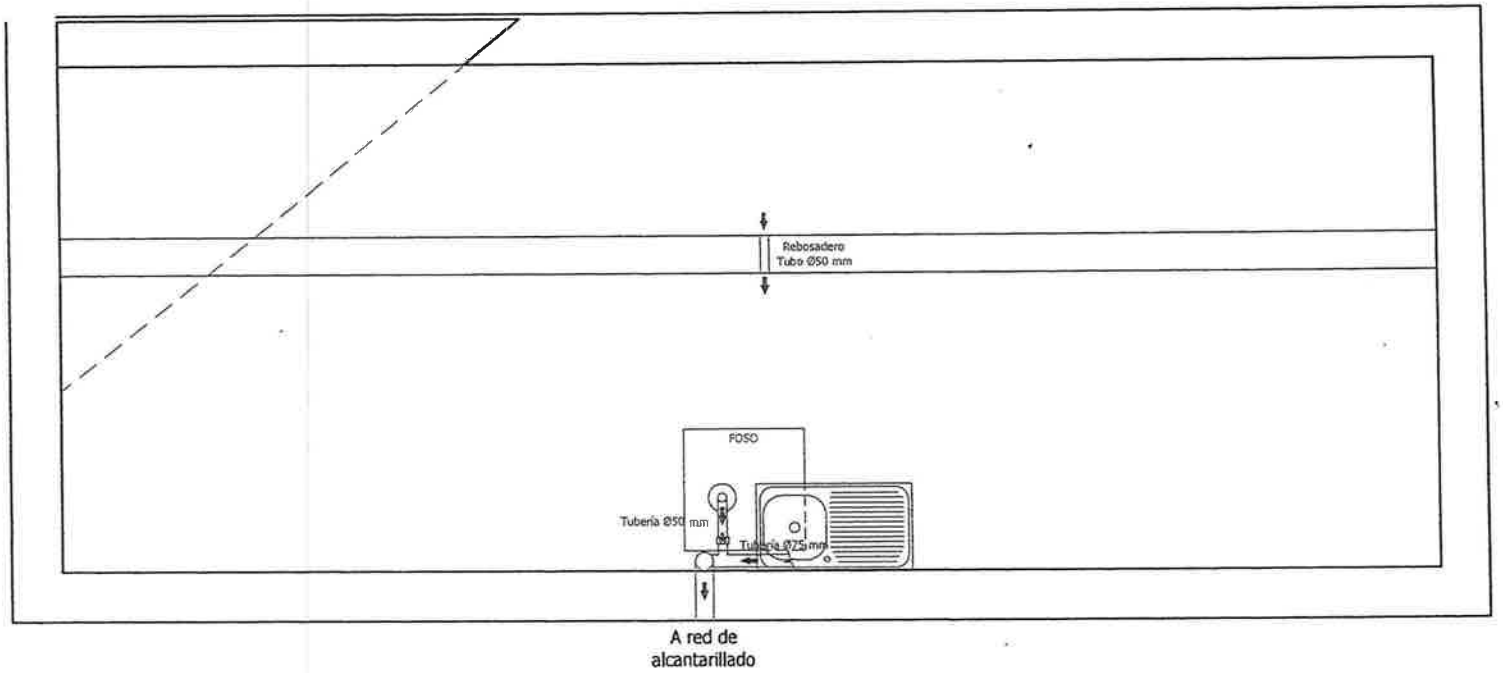
mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CÓDIGO 20215M003-Planos	ESCALA-A3 S/E 0 m 0,30 m 0,60 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES		PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SISTEMA DE SKIMMERS	PLANO Nº 6



LEYENDA

- Válvula de 6 vías
- Bomba Autoaspirante
- Válvula de cierre
- Dirección de agua
- FM — Filtro mecánico

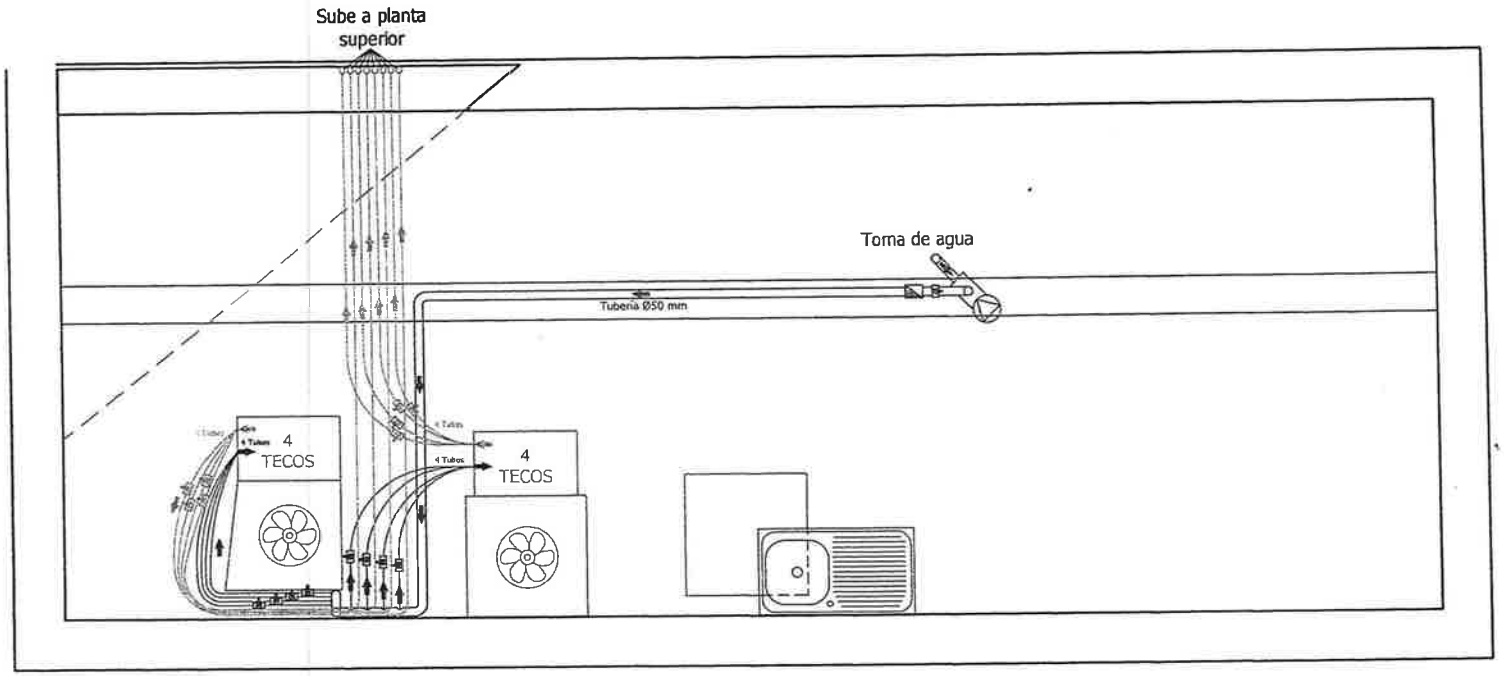
mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CODIGO 20215M003-Planos	ESCALA-A3 S/E 0 m 0.25 m 0.50 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES		PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SISTEMA DEL FILTRO MECÁNICO	PLANO Nº 7



LEYENDA

- Bomba sumergible
- Válvula de cierre
- Dirección de agua

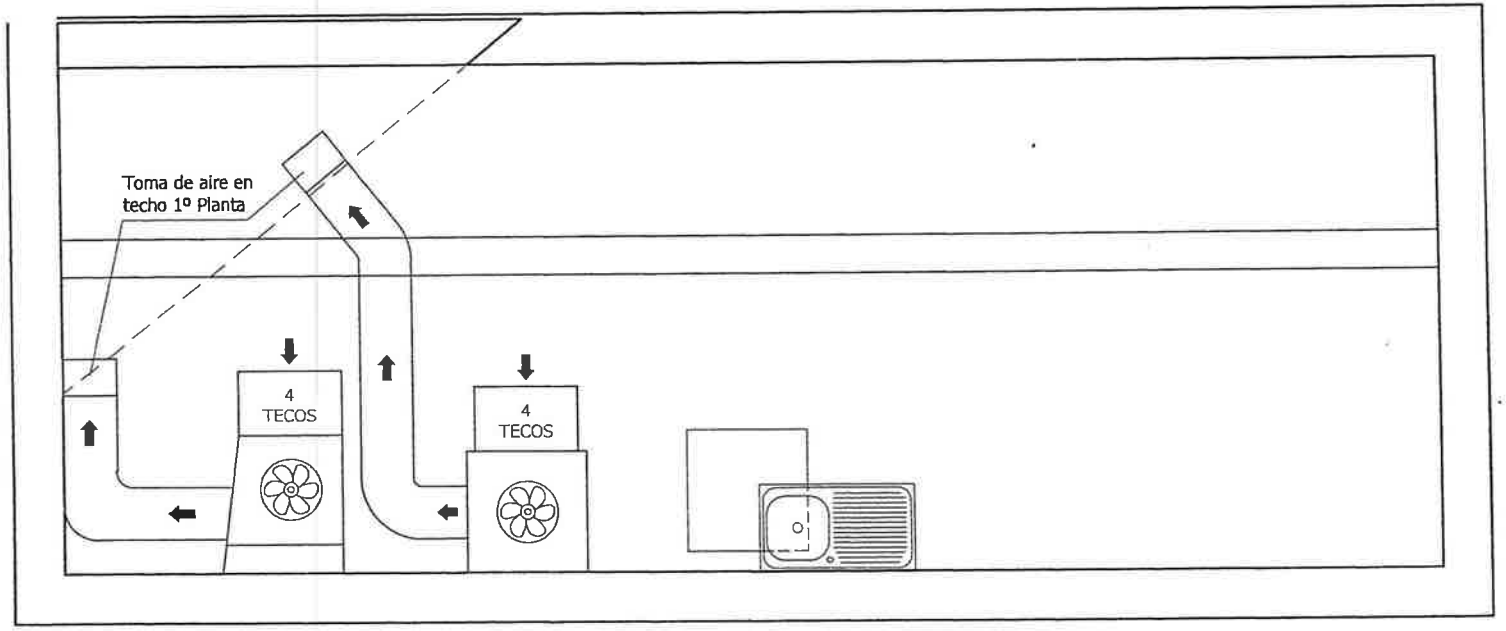
mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CODIGO 20215M003-Planos	ESCALA A3 S/E 0 m 0,25 m 0,50 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES	PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AGUA BOMBA ACHIQUE SUMERGIBLE PLANO Nº 8



LEYENDA

- Válvula antirretorno
- Bomba Autoaspirante
- Llave de paso
- Entrada de agua
- Salida de agua

mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CODIGO 20215M003-Planos	ESCALA A3 S/E 0 m 0.25 m 0.50 m ESCALA GRÁFICA	OBSERVACIONES		PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SISTEMA DE ENFRIADORES DE AGUA	PLANO Nº 9



LEYENDA

- Dirección de aire
- 4 TECOS — Enfriadores de agua
- Extractor de aire

mediterráneo Servicios Marinos	FECHA Enero 2015 DIBUJADO 23/01/2015-M CODIGO 20215M003-Planos	ESCALA A3 S/E 0 m 0,20 m 0,40 m ESCALA GRÁFICA			PROYECTO MANTENIMIENTO DEL ACUARIO MUNICIPAL DE LA PLAZA NUEVA - ALICANTE	PLANO SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AIRE	PLANO Nº 10

Factores Considerados en la remodelación Acuario Alicante

Siguiendo el planteamiento del Informe sobre el acuario Municipal de la Plaza Nueva (Informe XIX/2015), consistente en dividir la instalación en varios acuarios más pequeños se realizan las siguientes consideraciones:

1. Consideraciones Previas

- Los dimensionamientos se han realizado teniendo en cuenta que cada acuario funcionará como una "isla", con aparataje independiente y total autonomía. Tiene la ventaja de que en caso de averías, etc, sólo quedará afectado ese acuario. Se pueden diseñar otro tipo de instalaciones donde se compartan recursos entre los distintos acuarios, ello abarataría los costes pero podría provocarse contagio entre los acuarios en caso de accidentes. Sería necesario una visita a las instalaciones para poder hacer un diseño de ese tipo.

- Sería posible el uso y aprovechamiento de la planta inferior del acuario, para la instalación de acuarios de cuarentena, almacenamiento y preparación masas de agua e incluso adaptación de un sistema comunitario de circulación que abaratara costes. Igualmente podrían aprovecharse los aparatos que existen en la actualidad para la infraestructura de esta planta. Para ello, sería necesario una visita a las instalaciones para poder hacer un diseño de ese tipo.

2. Características técnicas de los acuarios y dimensiones aproximadas

2.1.- Tres urnas de tamaño 250x80x110

- 3 Urnas 250x80x100cm en cristal de 19mm refuerzos perimetrales y 2 transversales Fondo templado, incluyen rebosadero y retorno del Sump.
- 3 Estructura Full Aluminium 220x70x85cm. Resistente a la corrosión marina Más económica y ligera que el acero
- 3x2- Sump 105x70x48 en 10mm diáfanos comunicados
- 3 Skimmers para acuarios de **2.200L** con bombas de última generación de bajo consumo (DC) y caudal regulable.
- 18 **Focos Led con 50.000 horas de duración** (unos 14 años de uso ininterrumpido). Cada uno de los acuarios llevará 6 de estos focos que se pueden dimear para recrear el amanecer y atardecer y que de esta forma los peces estén más aclimatados y con unos correctos biorritmos. Por otro lado, los acuarios van a estar mucho más iluminados por lo que se minimizará el

efecto reflejo de los cristales siendo el conjunto del acuario mucho más atractivo.

- 3 climatizadores de calidad que enfrían o calientan dependiendo de la necesidad del ecosistema recreado.
- 3 esterilizadores UVC para preservar la calidad del agua
- 9 Bombas movimiento de agua para mover 40.000 litros/H por acuario y que de esta forma los peces estén cómodos, pudiendo crear diferentes patrones de corrientes así como oleaje.
- 3 Sistemas de auto rellenado inteligente del agua evaporada (uno para cada acuario) para de esta forma mantener la salinidad en el valor que se quiera. De esta forma se puede ofrecer un agua de una calidad estable para el adecuado mantenimiento de los peces e invertebrados con los que se quiera trabajar.

2.2.- Cuatro urnas de tamaño 175x80x100

- 4 Urnas 175x80x100 en cristal de 19mm refuerzos perimetrales y 2 transversales Fondo templado, incluyendo rebosaderos y retorno.
- 4- Estructura full Aluminium 175x50x85cm. Resistente a la corrosión marina. Más económica y ligera que el acero
- 4x2- Sump 80x70x48 en 10mm diáfanos comunicados
- 4 Skimmers para acuarios de **1.500L** con bombas de última generación de bajo consumo (DC) y caudal regulable.
- 20 Focos Led con 50.000 horas de duración (unos 14 años de uso ininterrumpido). Cada uno de los acuarios llevará 5 de estos focos que se pueden dimear para recrear el amanecer y atardecer y que de esta forma los peces están aclimatados y con unos correctos biorritmos. Por otro lado, los acuarios van a estar mucho más iluminados por lo que se minimizará el efecto reflejo de los cristales siendo el conjunto del acuario mucho más atractivo..

- 4 Climatizadores
- 4 esterilizadores UVC
- Conexiones, Desagües, bomba retorno
- 8 Bombas movimiento de agua de agua para mover 30.000 litros/H por acuario y que de esta forma los peces estén cómodos, pudiendo crear diferentes patrones de corrientes así como oleaje.
- 4 Sistemas de auto rellenado inteligente del agua evaporada (uno para cada acuario) para de esta forma mantener la salinidad en el valor que se quiera. De

esta forma se ofrece un agua de calidad estable para el adecuado mantenimiento de los peces e invertebrados con los que se quiera trabajar.

2.3.- Acuario para medusas diámetro 120 cm

- Acuario con tecnología Kreisel. Medidas de 1200 x 300 x 700 mm.
- Incluye Sump con filtración mecánica, biológica, Skimmer, tubos, UVC, bomba de retorno e iluminación Led.

3. Aproximación de costes

Se estima que el coste de remodelar la instalación puede estar en una horquilla que oscila entre 55.000-80.000 €, dependiendo de:

- Para poder realizar una estimación del coste exacto es necesario realizar una ***visita a las instalaciones***, por los técnicos de la empresa especializada. Cualquier variación del orden de cm en las dimensiones de los acuarios, suponen diferencias importantes en los litros almacenados, en la presión final que soportarán estos y por tanto en el grosor de las urnas, etc, con lo que se puede jugar con estas características para abaratar considerablemente los costes. Igualmente es imprescindible conocer los espacios disponibles para las medidas de los aparatos, así como, las dimensiones de las zonas de paso para que los trabajadores puedan realizar un mantenimiento cómodo y correcto.
- ***Infraestructuras montadas en fábrica (abaratamiento de costes), ó montaje in situ (encarecimiento)***; Dependiendo de los accesos disponibles a la instalación se pueden reducir o incrementar los costes.
- ***Dimensiones de las urnas***; Es uno de los factores principales, adaptando sus medidas se pueden reducir considerablemente los costes
- Calidad de los ***Sistemas de iluminación Led***; La buena iluminación es fundamental para un correcto visionado del público desde la calle. Dentro del mercado se pueden elegir distintas calidades de producto, valorando sus ventajas e inconvenientes en referencia a consumo, mantenimiento y calidad visual, simulación luz día-noche, etc
- ***Calidad de las marcas del instrumental*** (bombas, skimmers, etc) necesario para el correcto funcionamiento (a valorar su durabilidad, grado de mantenimiento, consumo energético, etc)

Factores Considerados en la remodelación Acuario Alicante

Siguiendo el planteamiento del Informe sobre el acuario Municipal de la Plaza Nueva (Informe XIX/2015), consistente en dividir la instalación en varios acuarios más pequeños se realizan las siguientes consideraciones:

1. Consideraciones Previas

- Los dimensionamientos se han realizado teniendo en cuenta que cada acuario funcionará como una "isla", con aparataje independiente y total autonomía. Tiene la ventaja de que en caso de averías, etc, sólo quedará afectado ese acuario. Se pueden diseñar otro tipo de instalaciones donde se compartan recursos entre los distintos acuarios, ello abarataría los costes pero podría provocarse contagio entre los acuarios en caso de accidentes. Sería necesario una visita a las instalaciones para poder hacer un diseño de ese tipo.

- Sería posible el uso y aprovechamiento de la planta inferior del acuario, para la instalación de acuarios de cuarentena, almacenamiento y preparación masas de agua e incluso adaptación de un sistema comunitario de circulación que abaratara costes. Igualmente podrían aprovecharse los aparatos que existen en la actualidad para la infraestructura de esta planta. Para ello, sería necesario una visita a las instalaciones para poder hacer un diseño de ese tipo.

2. Características técnicas de los acuarios y dimensiones aproximadas

2.1.- Tres urnas de tamaño 250x80x110

- 3 Urnas 250x80x100cm en cristal de 19mm refuerzos perimetrales y 2 transversales Fondo templado, incluyen rebosadero y retorno del Sump.
- 3 Estructura Full Aluminium 220x70x85cm. Resistente a la corrosión marina Más económica y ligera que el acero
- 3x2- Sump 105x70x48 en 10mm diáfanos comunicados
- 3 Skimmers para acuarios de **2.200L** con bombas de última generación de bajo consumo (DC) y caudal regulable.
- 18 **Focos Led con 50.000 horas de duración** (unos 14 años de uso ininterrumpido). Cada uno de los acuarios llevará 6 de estos focos que se pueden dimear para recrear el amanecer y atardecer y que de esta forma los peces estén más aclimatados y con unos correctos biorritmos. Por otro lado, los acuarios van a estar mucho más iluminados por lo que se minimizará el

efecto reflejo de los cristales siendo el conjunto del acuario mucho más atractivo.

- 3 climatizadores de calidad que enfrían o calientan dependiendo de la necesidad del ecosistema recreado.
- 3 esterilizadores UVC para preservar la calidad del agua
- 9 Bombas movimiento de agua para mover 40.000 litros/H por acuario y que de esta forma los peces estén cómodos, pudiendo crear diferentes patrones de corrientes así como oleaje.
- 3 Sistemas de auto rellenado inteligente del agua evaporada (uno para cada acuario) para de esta forma mantener la salinidad en el valor que se quiera. De esta forma se puede ofrecer un agua de una calidad estable para el adecuado mantenimiento de los peces e invertebrados con los que se quiera trabajar.

2.2.- Cuatro urnas de tamaño 175x80x100

- 4 Urnas 175x80x100 en cristal de 19mm refuerzos perimetrales y 2 transversales Fondo templado, incluyendo rebosaderos y retorno.
- 4- Estructura full Aluminium 175x50x85cm. Resistente a la corrosión marina. Más económica y ligera que el acero
- 4x2- Sump 80x70x48 en 10mm diáfanos comunicados
- 4 Skimmers para acuarios de **1.500L** con bombas de última generación de bajo consumo (DC) y caudal regulable.
- 20 Focos Led con 50.000 horas de duración (unos 14 años de uso ininterrumpido). Cada uno de los acuarios llevará 5 de estos focos que se pueden dimear para recrear el amanecer y atardecer y que de esta forma los peces están aclimatados y con unos correctos biorritmos. Por otro lado, los acuarios van a estar mucho más iluminados por lo que se minimizará el efecto reflejo de los cristales siendo el conjunto del acuario mucho más atractivo..

- 4 Climatizadores
- 4 esterilizadores UVC
- Conexiones, Desagües, bomba retorno
- 8 Bombas movimiento de agua de agua para mover 30.000 litros/H por acuario y que de esta forma los peces estén cómodos, pudiendo crear diferentes patrones de corrientes así como oleaje.
- 4 Sistemas de auto rellenado inteligente del agua evaporada (uno para cada acuario) para de esta forma mantener la salinidad en el valor que se quiera. De

esta forma se ofrece un agua de calidad estable para el adecuado mantenimiento de los peces e invertebrados con los que se quiera trabajar.

2.3.- Acuario para medusas diámetro 120 cm

- Acuario con tecnología Kreisel. Medidas de 1200 x 300 x 700 mm.
- Incluye Sump con filtración mecánica, biológica, Skimmer, tubos, UVC, bomba de retorno e iluminación Led.

3. Aproximación de costes

Se estima que el coste de remodelar la instalación puede estar en una horquilla que oscila entre 55.000-80.000 €, dependiendo de:

- Para poder realizar una estimación del coste exacto es necesario realizar una ***visita a las instalaciones***, por los técnicos de la empresa especializada. Cualquier variación del orden de cm en las dimensiones de los acuarios, suponen diferencias importantes en los litros almacenados, en la presión final que soportarán estos y por tanto en el grosor de las urnas, etc, con lo que se puede jugar con estas características para abaratar considerablemente los costes. Igualmente es imprescindible conocer los espacios disponibles para las medidas de los aparatos, así como, las dimensiones de las zonas de paso para que los trabajadores puedan realizar un mantenimiento cómodo y correcto.
- ***Infraestructuras montadas en fábrica (abaratamiento de costes), ó montaje in situ (encarecimiento)***; Dependiendo de los accesos disponibles a la instalación se pueden reducir o incrementar los costes.
- ***Dimensiones de las urnas***; Es uno de los factores principales, adaptando sus medidas se pueden reducir considerablemente los costes
- Calidad de los ***Sistemas de iluminación Led***; La buena iluminación es fundamental para un correcto visionado del público desde la calle. Dentro del mercado se pueden elegir distintas calidades de producto, valorando sus ventajas e inconvenientes en referencia a consumo, mantenimiento y calidad visual, simulación luz día-noche, etc
- ***Calidad de las marcas del instrumental*** (bombas, skimmers, etc) necesario para el correcto funcionamiento (a valorar su durabilidad, grado de mantenimiento, consumo energético, etc)