

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

MEMORIA

ÍNDICE-

- 1.- OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO**
- 2.- ANTECEDENTES AL ESTADO ACTUAL**
- 3.- FICHA URBANÍSTICA DEL CAMPO ACTUAL**
- 4.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL**
- 5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**
- 6.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA**
- 7.- PRESUPUESTO**
- 8.- AMORTIZACIÓN COSTE DE LA OBRA**
- 9.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO**
- 10.- NORMATIVA APLICABLE**

1.- OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta la situación actual de la instalación deportiva existente en la calle San José Obrero de Irún, el presente Proyecto de Ejecución tiene como objetivo, diseñar, dimensionar y desarrollar todas las obras necesarias para llevar a cabo el aprovechamiento máximo posible de la evacuación actual de las aguas pluviales, que se recogen dentro de este ámbito deportivo. El fin de este proyecto, es recuperar las aguas pluviales para poder ser reutilizadas en parte de las instalaciones de los servicios sanitarios del edificio de vestuarios, así como para el riego del campo de fútbol. Con esta propuesta, se persigue conseguir un menor consumo de agua de la red municipal, con el consiguiente ahorro económico que esto supone.

El alcance del proyecto se circunscribe a, poder dotar de suministro de agua pluvial recuperada a los usos de los aparatos sanitarios existentes en el edificio de vestuarios, que no necesitan ser abastecidos por agua con tratamiento de potabilización, como pueden ser, los inodoros, urinarios, tomas de limpieza, etc.

De la misma manera, con el diseño de un sistema de acumulación suficiente, se pretende poder regar la superficie del campo de fútbol, que en este caso es de hierba artificial, cada vez que las necesidades del mismo así lo requieran. En la actualidad, esta función se realiza con suministro directo de la red de abastecimiento municipal.

En resumen, este proyecto tiene como fin principal conseguir un consumo más racional del agua, aprovechando la reutilización del agua pluvial, en aquellos usos que lo permiten dentro de esta instalación deportiva.

2.- ANTECEDENTES AL ESTADO ACTUAL

El campo de fútbol actual, se construyó sobre la misma ubicación que tenía el primitivo campo de gravilla que existía anteriormente. Este emplazamiento se sitúa en un entorno urbano al este de la zona urbana de Irun, junto al Casco Antiguo, al oeste del Canal Dumboa y al norte de la regata Olaberria.



Al norte del campo, predominan las edificaciones de uso público, a excepción de un alto edificio de viviendas, el nº 6 de la C/ Victoriano Juaristi, que con sus 13 plantas destaca del resto de edificaciones cercanas. Al sur nos encontramos con edificios residenciales de viviendas adosadas en tres calles paralelas.

El campo de fútbol primitivo tenía unas medidas aproximadas de 90x57 m, su acabado era de gravilla y se encontraba rodeado de amplios espacios verdes, césped y arbolado, que en determinados puntos se aprovechaban para otras actividades deportivas (canchas de baloncesto, otras porterías en espacios más reducidos etc.). Junto al campo, detrás de los banquillos, al norte del conjunto se situaban dos pequeñas edificaciones auxiliares de una sola planta que daban servicio al "Equipamiento Deportivo"; eran vestuarios y una pequeña cafetería, ambos en planta baja.



Al sur y al este del campo de fútbol, existía un camino asfaltado de coexistencia para bicicletas y peatones, que discurría desde la C/ San José Obrero y, pasando junto al Canal Dumboa, continuaba después hacia el norte.

En general el ámbito deportivo tenía dos entradas, una en el norte junto a los vestuarios y otra desde el este accesible desde el camino peatonal antes descrito.



Junto al campo se encuentra la iglesia San José Obrero, que ya se acerca a la zona más urbanizada del conjunto. Al norte nos encontramos con otros edificios de uso público, el parvulario con su parque alrededor, la Cruz Roja, y más al norte, la residencia de ancianos municipal. A estos edificios, se accede también a través de la C/ Victoriano Juaristi, cuyo vial termina en fondo de saco, mientras que para los peatones se une con el camino asfaltado junto al canal Dumboa.

Al sur del campo, nos encontramos con la C/ San José Obrero, en un principio era un fondo de saco que daba acceso a las viviendas adosadas que se sitúan más al sur. Con la urbanización del ámbito Eguzkitzalde, este vial se ha abierto prolongándose por la hoy denominada avenida de Dolores Salís.

Respecto a las infraestructuras, toda la zona tenía las necesarias para dar servicio a los nuevos usos deportivos establecidos en esta zona.

3.- FICHA URBANÍSTICA DEL CAMPO ACTUAL

La información que a continuación se desarrolla, corresponde a los datos urbanísticos, que sobre esta parcela, se han recabado de los documentos que existen aprobados en el Ayuntamiento de Irún.

En el Plan General de Ordenación Urbana de Irún, se define a la zona afectada por el campo de fútbol como parte de dos ámbitos, el Ámbito 6.3.08 Eguzkitzalde y Ámbito 6.3.07 Rivera.

Atendiendo a la necesidad y viabilidad de implantación de las nuevas escuelas Infantiles de Primer Ciclo en Irún, determinado por el Ayuntamiento de Irún, se planteó la construcción de un nuevo Centro escolar de educación infantil y primaria en esta zona, así como la terminación de la ordenación de estos ámbitos, con la construcción de las instalaciones deportivas.

Se realizó en consecuencia, el Plan Especial de Ordenación Urbana (PEOU) del Ámbito 6.3.08 Eguzkitzalde y zona norte del Ámbito 6.3.07 de Rivera, que afecta a todo el campo de fútbol y sus alrededores (excepto el edificio de viviendas nº 6 de la C/ Victoriano Juarista). En este PEOU, se determinaron los datos urbanísticos de los dos ámbitos como la calificación pormenorizada, los usos del suelo, el aprovechamiento, las superficies, etc. En concreto, se definieron también la situación del campo de fútbol, su tamaño, la ordenación de los alrededores, referente a los espacios libres y públicos, referente a la parcela de equipamiento religioso de la iglesia de San José Obrero, a las intervenciones en los viales, aparcamientos y espacios peatonales, y a la parcela de Equipamiento Escolar.

Tras la definición del PEOU, se realizó el Proyecto de urbanización de Eguzkitzalde, donde se define el vial, los aparcamientos, la acera, la vía ciclista, y otros espacios peatonales, dejando definida completamente la parcela deportiva donde se debe alojar el nuevo campo de fútbol y sus dependencias, mediante un murete perimetral de delimitación y cierre.

Para el estudio de la propuesta a plantear en la actuación relativa al campo de fútbol en la C/ San José Obrero de Irún, fue esencial el conocimiento del estado actual de la zona y del Plan Especial de Ordenación Urbana del Ámbito 6.3.08 Eguzkitzalde y zona norte del Ámbito 6.3.07 de Rivera, a partir del cual se deriva el "Proyecto de urbanización de Eguzkitzalde".

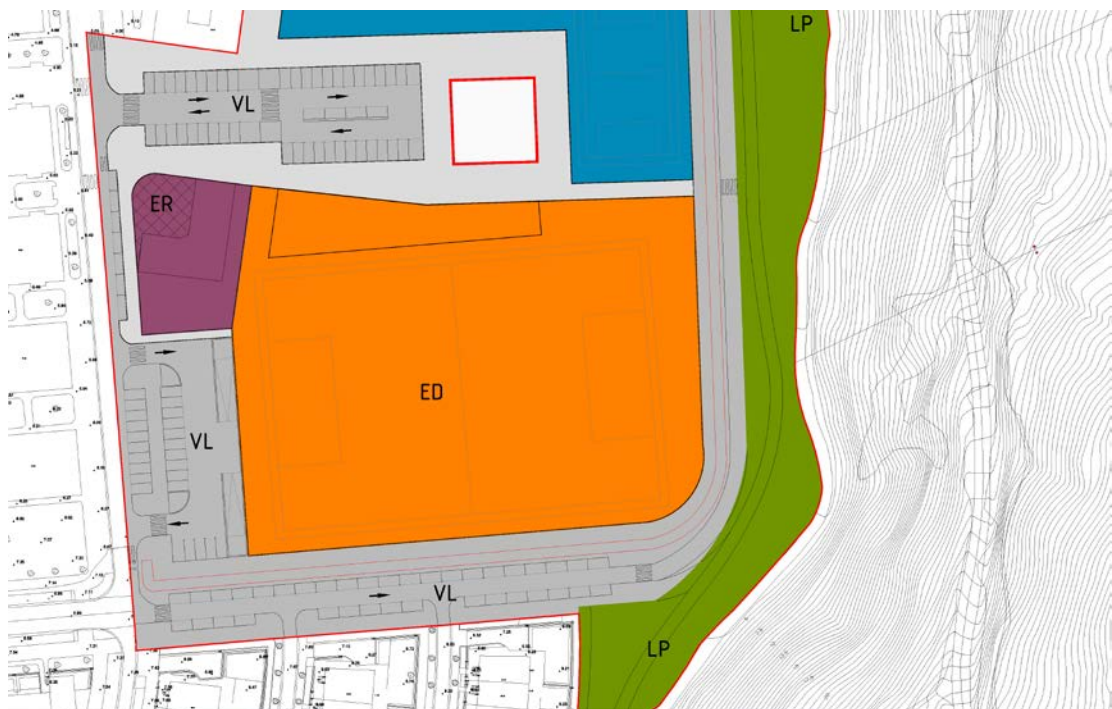
Respecto al PEOU se pueden destacar algunos de sus aspectos básicos a tener en cuenta.

Se indica la ejecución de un campo de fútbol de hierba artificial, con sus correspondientes dependencias necesarias; basándonos en el cumplimiento de, además de dicho PEOU, la normativa de accesibilidad sobre condiciones de Accesibilidad en el Entorno Urbano, la ley 22/1988 de Costas, por la cercanía del Canal Dumboa, las ordenanzas municipales y el resto de las normas específicas de aplicación general dictadas por los Organismos Técnicos competentes.

Se adjuntan los planos de ordenación general y de calificación pormenorizada extraídos del PEOU a partir de los cuales se estudiaron las alternativas posibles.



En la siguiente imagen sobre la calificación pormenorizada resultante de PEOU se debe destacar que la parcela de Equipamiento Deportivo es la de color naranja, donde se debía situar el campo de fútbol, con la edificación permitida al norte de la parcela donde se colocaron los vestuarios y otras dependencias para los servicios deportivos.



Esta parcela de equipamiento deportivo tiene una superficie de 8.775 m² (23.29% del total)

CONCEPTO	SUPERFICIE DE PARCELA	SUPERFICIE MAX. OCUPADA	SUP TOTAL EDIFICABLE S/R	SUP TOTAL EDIFICABLE B/R	NUM PLANTAS
E.D.- Equipamiento Deportivo	8.775,00 m ² s	710,00 m ² s	1.420,00 m ² tc	8.775,00m ² tc	SS+PB+I

Referente a la parcela deportiva se especifica:

Adecuación de la zona deportiva existente, cumpliendo por una parte con lo indicado en la propuesta de ámbito zonal del Plan de Equipamientos Deportivos del Patronato de Deportes de Irún ordenando un campo de fútbol de hierba artificial, y por otra con la propuesta del "Grupo de Mejora para el Tráfico y Aparcamiento" permitiendo la construcción de un aparcamiento subterráneo en toda la parcela.

Superficie parcela deportiva calificada: 8.775 m²s

Superficie ocupada por la edificación deportiva en superficie: 710 m²s

Superficie ocupada por el aparcamiento subterráneo: 8.775 m²s

Perfil edificación: SS+PB+1

Edificabilidad máxima sobre rasante: 1.420 m²tc

Edificabilidad máxima bajo rasante: 8.775 m²tc

Respecto a los usos pormenorizados se especifica en el PEOU respecto al equipamiento deportivo:

E.D.- Equipamiento Deportivo Municipal.

- ✓ *Superficie: 8.775 m²*
- ✓ *EDIFICACIÓN: La regulada por los planos en su condición de alineaciones máximas y por el perfil normativo que señala el presente documento.*
- ✓ *USO URBANÍSTICO:*
 - Uso Característico: Campo de fútbol y equipamiento deportivo.*
 - Usos Autorizados: Comerciales: (exclusivamente de 1ª categoría en régimen de concesión administrativa).*
 - Otros usos terciarios: (como usos provisionales en implantaciones de carácter temporal)*
 - Equipamiento Comunitario: (en sus modalidades compatibles con el uso característico).*
 - Aparcamiento bajo rasante.*
 - Centro de Infraestructuras de Servicio: (bajo rasante).*
 - Usos Prohibidos: Los no autorizados expresamente, ni recogidos en el planeamiento general.*
- ✓ *DOMINIO:*
 - Dominio Público (Excmo. Ayuntamiento de IRUN).*

Según las ordenanzas de edificación, para la parcela de equipamiento deportivo se establece:

16.4.- Parcela de Equipamiento Deportivo

Se contempla la construcción de un nuevo edificio con un perfil máximo de PB+1. Se prevé ocupar en planta una superficie de 710 m²s con una edificabilidad máxima sobre rasante de 1.420 m²tc y una edificabilidad bajo rasante destinada a garajes de 8.775 m²tc La ocupación de la edificación deberá respetar la "zona de movimiento" establecida, alineaciones máximas y obligatorias, rasantes de urbanización y perfiles establecidos.

La medición de la superficie construida máxima edificable es la siguiente:

– Superficie Construida Máxima sobre rasante 1.420 m²tc

- Superficie Construida Máxima bajo rasante 8.775 m²tc
- Total Superficie Máxima Construida 10.195 m²tc

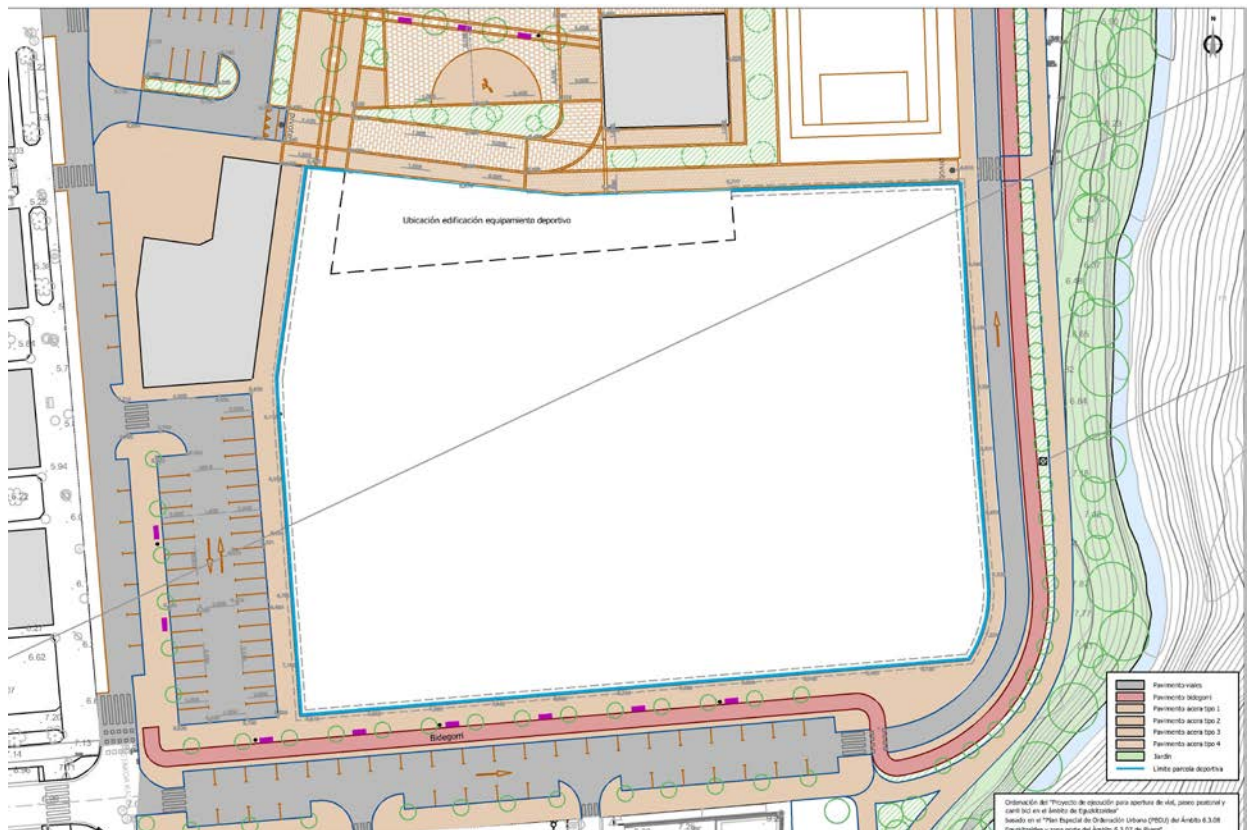
19.4 Parcela equipamiento deportivo

Se establece un perfil de planta baja y una planta. Podrán establecerse elementos de gradas en la cubierta del edificio

Concretamente respecto a la parcela de equipamiento deportivo, en el PGOU se concreta que estará dotado de un campo de fútbol de dimensiones 60x90 ml, con una edificación al norte de PB+1 con las medidas especificadas en los planos de ordenación.

Tanto en los usos como en las ordenanzas de edificación, como en otros puntos del PEOU se especifica la posibilidad de ejecutar un aparcamiento subterráneo bajo en campo de fútbol. Es importante destacar que el Ayuntamiento decidió en su día no ejecutar el aparcamiento subterráneo bajo el campo de fútbol que se indica, y que el edificio de equipamiento deportivo tenga una única planta baja, en lugar de PB+1.

Referente a los alrededores el PEOU del Ámbito 6.3.08 Eguzkitzalde y zona norte del Ámbito 6.3.07 de Rivera, se ordenaban los viales y los espacios libres; estos criterios se siguieron en el "Proyecto de urbanización de Eguzkitzalde", realizando diversas modificaciones en la estructura general de la zona.



Así la C/ San José Obrero, deja de ser un fondo de saco, y en base a los estudios de movilidad de la ciudad, se creó un nuevo viario de 4 m de anchura que conectó la C/ San José Obrero con la C/ Santa

Elena, al oeste de la parcela deportiva, hoy avenida de Dolores Salís, de forma que se creó un nuevo recorrido que cuenta a su vez con un bidegorri de 2.5 m que transcurre paralelo al viario así como un paseo peatonal de 3 m a lo largo de la regata y el canal.

Así mismo, el documento urbanístico planteaba una ampliación de la Iglesia San José Obrero, en la parcela de equipamiento Religioso, que se adscribe al edificio existente hacia el sur del mismo manteniendo la dirección de la fachada este y la dirección de la C/ Virgen Milagrosa.

Se ordenaron también, dos zonas de aparcamiento; por un lado la C/ Victoriano Juarista se recortó y se modificó el trazado del vial, siguiendo la direccionalidad del edificio de viviendas quedando prácticamente perpendicular a la C/ Virgen Milagrosa, creando una nueva zona de aparcamiento en batería con una línea central para poder dar la vuelta sin problemas, y dejando así mas espacio para el equipamiento escolar alrededor del edificio de viviendas. También se ordenó una nueva zona de aparcamiento en la calle Virgen Milagrosa, al oeste de la parcela de equipamiento deportivo, dando cabida a 25 vehículos.

La propuesta planteada, se mantuvo en todo momento dentro de los límites de la parcela para equipamiento deportivo establecida en dicho proyecto de urbanización, obra que ya estaba ejecutada en el momento de comenzar las obras del nuevo campo de fútbol.

Tanto el Ayuntamiento como el Patronato de deportes, especificaron las características principales y el programa deportivo a realizar en las nuevas instalaciones.

La idea principal fue crear un nuevo campo de fútbol de hierba artificial de las dimensiones más grandes posibles que permitía la parcela deportiva y el resto de las necesidades derivadas del campo. Se pretendió dejar zonas de calentamiento en los alrededores del campo e instalar una pequeña zona de gradas con una parte cubierta.

En lo referente al edificio de equipamiento deportivo, se diseñaron cuatro vestuarios grandes (para unas 16 personas cada uno), más otros cuatro vestuarios pequeños, más otros dos vestuarios para árbitros, ocho almacenes pequeños, un almacén grande para equipamiento deportivo, una zona para oficina, un botiquín y una cafetería. A estas dependencias se considera interesante añadir unos baños públicos accesibles desde el exterior. También se especificó la necesidad de crear una entrada independiente para deportistas, independiente del público.

4.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

Existe construido en el interior de la parcela deportiva, un campo de fútbol de dimensiones 95x60 m, algo mayor que el planteado por el PEOU, con su pasillo correspondiente alrededor que da lugar a la medidas longitudinales 2.5+95+2.5 ml y transversales 2+60+2 ml.

Los banquillos se sitúan junto al edificio de equipamiento deportivo, de forma práctica por estar cercea de los vestuarios, y cerrando el paso de los espectadores.

Dentro de los límites del campo, existen marcados dos campos de fútbol 7 insertados en el campo general. Alrededor del pasillo, se deja espacio libre para el paso del público, siempre mayor de 2 m de anchura según establece la normativa de accesibilidad. Dos de los laterales se terminan en hierba artificial, reservándose para zonas de calentamiento. Estos espacios, están cerrados al público, igual que la zona frente a la salida de jugadores y árbitros, por puertas metálicas de barrotes. También en esta zona de acceso limitado quedan insertados los banquillos.

Respecto a los materiales, el terreno de juego es de hierba artificial de monofilamento de 60 mm cóncavo bicolor de alta resistencia, con arena y caucho y sobre dos capas de asfalto de 3 y 4 cm, sobre zahorra artificial y una lámina geotextil. Los laterales del campo, se han ejecutado en soleras de hormigón armado.

Toda la parcela deportiva se encuentra cerrada. El cierre general es, en el perímetro exterior del edificio, el propio edificio, y en el resto de la parcela se compone por una malla electro-soldada de unos 2 m de altura apoyada sobre un bajo murete que le da consistencia y ayuda a salvar los posibles desniveles existentes, y una alta red de protección de 8 m de altura.

Existen varias entradas al campo de fútbol. La entrada principal para el público, se sitúa junto al nuevo aparcamiento de la C/ Virgen Milagrosa que da paso directo a la zona más amplia para los espectadores. Otra entrada de mayor anchura se sitúa junto al edificio de equipamiento deportivo, es un acceso para posibles vehículos (ambulancias, mantenimiento...). Una parte de la barandilla metálica que rodea al campo es desmontable en varios puntos, el de paso de vehículos frente a este acceso, y las zonas de paso de jugadores y árbitros.

Otro acceso independiente, es el del interior del edificio para el acceso de jugadores, árbitros y otros usuarios de las dependencias del mismo, de una forma independiente del público.

Para los espectadores, existen unas gradas prefabricadas de hormigón en toda la longitud de la zona sur de la parcela deportiva, quedando tapadas bajo una cubierta metálica, únicamente la parte central de las mismas. (Ver plano A 02 del proyecto)



Respecto a las infraestructuras generales del campo, están construidas las del drenaje superficial, el riego del campo y el alumbrado exterior. Para el alumbrado existen cuatro puntos de luz distribuidos de tal forma que no interfieren en la vista de los espectadores, con circuitos diferenciados para entrenamiento y competición.

Para el riego del campo se han instalado 6 cañones exteriores, abastecidos por un circuito cerrado que se alimenta directamente de la red municipal con contador y acometida individual, donde una bomba eleva la presión de 5 kg/cm² de la zona a la necesaria para el correspondiente uso de los cañones. (Ver plano A 04 del proyecto)

Respecto al drenaje, se recoge toda el agua de pluviales de la parcela deportiva por medio de canaletas perimetrales que discurren por los cuatro laterales del campo y que a su vez, desaguan en la nueva red de saneamiento de aguas pluviales construida por el interior de la parcela. A esta red interior, se incorporan los vertidos de aguas pluviales de la cubierta plana del edificio de vestuarios por medio de tres bajantes verticales y el vertido de las aguas de la cubierta del graderío exterior, por medio de dos bajantes más. Estos colectores, vierten en dos puntos distintos de la red municipal de saneamiento en el exterior. (Ver plano A 03 del proyecto)



En la parcela deportiva también se ha construido un edificio destinado a vestuarios y a servicios propios de esta instalación. Aunque se especifica en el PEOU que se permite la edificación de una planta más, sin embargo, el Ayuntamiento decidió la construcción de una sola planta del edificio de servicios, donde se han instalado todas las necesidades que se derivan del equipamiento deportivo.

El citado edificio está dividido en dos bloques, con un acceso intermedio entre ellos, únicamente para los usuarios y trabajadores del campo de fútbol. En la zona más cercana al área de espectadores y con acceso desde el exterior se han colocado los aseos públicos y la cafetería; ésta tiene un porche para marcar la zona de uso de la cafetería donde se puede acumular público y separarla de la zona de paso.

En este mismo bloque del edificio, pero con acceso desde el interior del edificio y desde el acceso independiente, se sitúa la zona de administración con una oficina y una sala de reuniones, el botiquín y el acceso al interior de la cafetería, no accesible para los espectadores.

La otra zona del edificio, tiene las dependencias de uso más privadas. Por un lado, hay una sala de recepción y control de acceso, desde la que se da paso al almacén general y a la sala de instalaciones.

Ya desde el exterior, en el frente al lado longitudinal del campo, se sitúan todos los accesos a los vestuarios para jugadores (4 grandes de aproximadamente 35 m² y 4 pequeños de aproximadamente 25 m²), dos vestuarios para árbitros y pequeños almacenes individuales junto a los 8 vestuarios, además del almacén principal.

En todo el perímetro del edificio existen ventanas altas y fijas, no accesibles ni visibles desde el exterior que aportan iluminación natural al interior de las estancias. En el caso de la cafetería, existe un gran ventanal de hojas correderas para permitir servir al exterior desde el interior.

En todos los casos, las puertas son metálicas con cerraduras desde el exterior.

La composición general de este edificio es, de estructura de hormigón armado, fachadas con cerramiento de bloque prefabricado de hormigón con cámara de aire y revestimiento exterior de mortero mono-capa. La cubierta es plana con impermeabilización de tela asfáltica acabada para intemperie.

El interior tiene revestimientos cerámicos en suelos, excepto en vestuarios que son de resinas sintéticas en pavimento continuo, las paredes en vestuarios y aseos públicos están azulejadas y revestimientos pintados en el resto de usos.

El edificio está dotado en todas sus dependencias de las instalaciones de abastecimiento de agua fría, ACS, saneamiento de aguas residuales, gas, electricidad, telefonía y ventilación. (Ver plano A 06 del proyecto)



5.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Para desarrollar la solución adoptada en este proyecto, se ha tomado como base toda la información que se ha podido recabar del Ayuntamiento de Irún, en concreto, el análisis y estudio del denominado proyecto de EJECUCIÓN DEL CAMPO DE FUTBOL DE SAN JOSÉ OBREO EN IRUN, redactado en junio del año 2010 y cuya obra se ejecutó y terminó en agosto del año 2012.

Como ya se ha descrito en el apartado 1 de esta memoria, el objetivo del presente proyecto es la recuperación de las aguas pluviales que se recogen dentro del recinto de la instalación deportiva para poder ser reutilizadas dentro de la misma, en aquellos usos compatibles, como pueden ser el abastecimiento a los inodoros, urinario y puntos de limpieza del edificio de vestuarios y para el riego del campo de futbol.

Para conseguir este objetivo, se han desarrollado los siguientes conceptos:

5.1 Superficies de captación.

La instalación deportiva se encuentra totalmente delimitada por un cierre exterior, por lo que los límites de las superficies de captación de las aguas pluviales están perfectamente definidos. (Ver plano E 01 del proyecto)

Las superficies a tener en cuenta son las siguientes:

- Campo de futbol:.....6.400,00 m²
- Perímetro lateral Norte:.....525,50 m²
- Perímetro lateral Sur:.....276,00 m²
- Perímetro lateral Este:.....349,25 m²
- Perímetro lateral Oeste:.....358,00 m²
- Cubierta edificio vestuarios:..... 671,50 m²
- Cubierta graderío exterior:..... 135,00 m²

La superficie total sobre la que se van a desarrollar los cálculos es 8.715,25 m².

5.1.1 Captación de aguas pluviales

Para conocer apropiadamente la cantidad de agua que se captaría se estima la precipitación mensual en el lugar donde se encuentra la instalación deportiva, en nuestro caso Irún. (Ver Anexo 1.1)

Sabiendo la superficie total de captación de la que se dispone, se calcula la cantidad total de agua captada en cada superficie de captación utilizando la siguiente formula:

Volumen total captado/mes (m3)	$Vc = S(m2) \times P(m) \times Fc$
--------------------------------	------------------------------------

Vc: Volumen captado (m3)

S: Superficie de captación (m2)

Fc: Coeficiente de escorrentía

Se tiene en cuenta el coeficiente de escorrentía Fc que depende del tipo de superficie de captación. (Ver Anexo 1.2)

Sabiendo esto se obtiene el volumen mensual de agua captada en la instalación deportiva. (Ver Anexo 1.3)

5.2 Consumo estimado de agua de la instalación deportiva

El consumo estimado de agua se dividirá en tres partes, el consumo estimado en los baños, en el riego y en la limpieza.

5.2.1 Consumo estimado en los baños

Se considera que de lunes a viernes entrenan 12 equipos de fútbol y que en cada equipo hay 18 jugadores. Los sábados se juegan 5 partidos con 18 personas por equipo también y los domingos hay una escuela de fútbol en la que participan 100 niños al mes.

También se obtiene una tabla con el público asistente a las instalaciones. (Ver Anexo 2.1.1)

Con estos datos se obtiene una tabla con el número de personas que utilizan las instalaciones cada mes. (Ver Anexo 2.1.2)

Si se supone que cada persona utiliza el baño por lo menos una vez y que el volumen del depósito del inodoro es de 0,006 m3, se obtiene el consumo mensual de los baños. (Ver Anexo 2.1.3)

5.2.2 Consumo estimado en el riego del campo

Para el consumo de riego se sabe que el caudal por aspersor es de 15,7 m3/h y que cada aspersor funciona aproximadamente 1 minuto y en cada riego se utilizan los 6 aspersores.

Se estima que se riega el césped solo antes del inicio de cada partido y en el descanso.

Sabiendo esto se obtiene el consumo mensual en el riego del campo. (Ver Anexo 2.2)

5.2.3 Consumo estimado en la limpieza de vestuarios

Se sabe que el caudal por cada grifo de limpieza es de 0,3 l/s y que en total se utilizan los grifos para limpieza con manguera durante 300s. Se estima que se limpian los vestuarios 30 veces al mes (1 vez al día). Con estos datos se obtiene el consumo mensual para la limpieza de vestuarios. (Ver Anexo 2.3)

Una vez calculado el consumo estimado por los baños, el riego y la limpieza de vestuarios se obtiene el consumo total al mes de agua en la instalación deportiva. (Ver Anexo 2.4)

5.3 Depósito de acumulación de agua.

Para calcular el volumen del depósito de acumulación se multiplicó la demanda de agua del mes más desfavorable por 21 días estimados de sequía entre 30 días que tiene un mes. Así se obtiene inicialmente un volumen de depósito estimado de 46 m³, por lo que se seleccionó un depósito de 50 m³.

Al ver que el depósito era muy grande y que se había estimado una autonomía demasiado grande para el depósito, se decide bajar la autonomía del depósito a 7 días, obteniendo un depósito de 15,39 m³. Se selecciona un depósito comercial de 20 m³. Si sucede que hay una sequía de más de 7 días se abastece el depósito mediante la acometida de la red general municipal.

A la hora de decidir la ubicación del depósito, al principio se contempla la posibilidad de que sea enterrado bajo la superficie para que ocupe menos espacio, pero al ver que la obra civil iba a ser muy grande debido a las zanjas que había que hacer se decide ponerlo a la intemperie.

Por lo tanto, se coloca al lado del edificio de vestuarios en la fachada este (Ver Plano E03) al lado de la arqueta de registro. Además se monta un cerramiento con una verja metálica para que no esté a la vista del público.

5.4 Red de captación de aguas pluviales.

La red de captación de aguas pluviales es la encargada de transportar el agua de la superficie de captación al depósito para su almacenamiento.

5.4.1 Diseño y dimensionamiento de los canalones y canaletas

El diseño del sistema de canalones utilizado es el existente actualmente. En lo relativo al dimensionamiento, el método utilizado es la fórmula de Manning.

El diámetro de los canalones permanece constante para toda la superficie de captación, por lo tanto, este tiene que calcularse para el tramo de canalón que reciba el agua de mayor área de

captación. En este caso el área máxima de cubierta que vierte el agua en un mismo tramo de canalón es de 135 m² y corresponde a la superficie de graderío. (Ver Anexo 3.1.1.2)

En cuanto al diámetro de las canaletas el procedimiento sería el mismo, en este caso, el área máxima de césped que vierte el agua en un mismo tramo de canaleta es de 1254 m² (ya que se divide el agua captada en 2 puntos de desagüe, por lo que el caudal en ese tramo de canaleta será mayor) y corresponde a la superficie oeste. (Ver Anexo 3.1.1.1)

Al introducir la fórmula de Manning, el caudal de llenado, la pendiente, y el valor de rugosidad de Manning, se calcula el valor de diámetro correspondiente.

Para calcular el valor del caudal de llenado, inicialmente se tuvo que calcular el caudal máximo captado que se vierte en un mismo tramo de canalón, éste se hizo mediante las curvas de isoyetas. (Ver Anexo 3)

Una vez calculado el caudal, éste se tuvo que dividir por un valor que varía en función del parámetro h/D. El valor de h/D nos indica la relación entre la altura del agua y el diámetro del canalón. El valor seleccionado de h/D para el canalón es de 0,4 para que el canalón vaya casi lleno, y el de las canaletas es de 0,5 para que el agua pueda rebosar.

La pendiente seleccionada tanto para el canalón como para las canaletas fue de 3 milésimas.

En cuanto al material, para el canalón se seleccionó el PVC con un coeficiente de rugosidad medio de 0,009 y para las canaletas se seleccionó hormigón prefabricado con un coeficiente de rugosidad de 0,017.

Introduciendo los datos en la fórmula de Manning, se obtiene un diámetro de 0,308 m para las canaletas y 0,12 m para el canalón. (Ver Anexos 3.2.1 y 3.2.2)

Estos diámetros son suficientes para la red existente, por lo que no se realiza ningún cambio.

5.4.2 Diseño y dimensionamiento de las bajantes

Al igual que ocurría con el diseño del sistema de canalones, con las bajantes también se ha utilizado el diseño existente actualmente (Ver Planos E08 y E02). En lo referente al dimensionamiento el método utilizado es el de Dawson-Hunter.

El diámetro de las bajantes del edificio de vestuarios es el mismo y el de las del graderío también, por lo tanto, es necesario calcular el diámetro para la bajante que más caudal va soportar en el edificio de vestuarios y en el graderío. Esta bajante es la que recibe el agua del tramo de canalón por el que circula el mayor caudal en el graderío. Para el edificio de vestuarios, es la bajante que recibe el mayor caudal según el agua captada en la cubierta y dividida en 3 puntos de desagüe, ya que no hay canalones. (Ver Anexo 4.1)

Al introducir en la ecuación de Dawson-Hunter el valor del caudal y el valor de r , se calcula el diámetro necesario.

El valor del caudal máximo para las bajantes del graderío es de 2,34 l/s. (Ver Anexo 4.1.2)

Para las bajantes del edificio de vestuarios el caudal máximo es 7,77 l/s. (Ver Anexo 4.1.1)

El valor del parámetro r que representa el área de la bajante ocupada por agua está establecido por el código técnico de la edificación, siendo $1/3$.

Introduciendo estos datos en la ecuación de Dawson-Hunter se obtiene el diámetro de las bajantes en el edificio de vestuarios y en el graderío, siendo 88,16 mm y 56,24 mm respectivamente. (Ver Anexo 4.2)

Estos diámetros se corresponden con los del sistema existente, por lo que no se realiza ningún cambio.

5.4.3 Diseño y dimensionamiento de los colectores

El sistema de colectores está dividido en cuatro partes, una recoge el agua de las bajantes de la zona norte, otra el de las bajantes de la zona sur y las otras dos recogen el agua captada de las superficies de la zona este y la oeste. (Ver Planos E01 Y E02)

El dimensionamiento se realiza mediante la ecuación de Manning y en este caso cada tramo de colector tiene su propio diámetro, por lo tanto, se calcula el diámetro de cada uno por separado.

En este caso el caudal de cada tramo de colector es igual al caudal que baja por la bajante más el caudal de los tramos anteriores. El material seleccionado es PVC con un coeficiente de rugosidad de 0,011, una pendiente máxima de 1 milésima y una relación de h/D de 0,8, para que el colector vaya casi lleno.

Una vez introducidos estos datos en la ecuación de Manning se calcula el diámetro de cada tramo de colector. (Ver Anexo 5)

Tramo	Caudal (l/s)	Diámetro (mm)
1	2,34	54
2	17,27	149
3	32,2	188
4	47,13	217
5	63,5	242,8
6	87,65	273,9
7	111,8	300
8	135,94	323

La solución propuesta, obliga a realizar una pequeña modificación en el tramo final de los dos colectores de evacuación de diámetro 315 mm y construir una nueva arqueta de recogida con un fondo más profundo que nos permita acumular agua y bombearla al depósito de acumulación, antes que se vierta por el rebosadero a los dos desagües existente, (Ver plano E 02 del proyecto).

En la siguiente tabla se muestran los diámetros nominales calculados y los existentes de los canalones, canaletas, bajantes y colectores.

	DN calculado	DN existente
Canalón graderío	125	200 x 150 (sección rectangular)
Canaleta campo futbol	315	350 x 300 (sección rectangular)
Bajantes vestuarios	90	110
Bajante graderío	65	90
Colector Tramo 1	65	200
Colector Tramo 2	160	250
Colector Tramo 3	200	315
Colector Tramo 4	225	315
Colector Tramo 5	250	315
Colector Tramo 6	280	315
Colector Tramo 7	315	315
Colector Tramo 8	355	315

5.5 Red de aprovechamiento de aguas pluviales.

La red de aprovechamiento de las aguas pluviales es la encargada de transportar el agua acumulada en el depósito a los distintos puntos de consumo que van a ser los WC, urinarios y grifos para conectar las mangueras del edificio de vestuarios.

Esta red tendrá una válvula de cierre a la entrada del edificio. Asimismo, contará con un regulador de presión a la salida del depósito de acumulación, para salvaguardar la presión de suministro en el interior del edificio, con la presión que la bomba aportará en los momentos de suministro para el riego exterior. También se coloca un deflector de primeras lluvias para descontaminar el agua que llega al depósito con partículas de grava o arena. (Ver planos de proyecto E 05, E 06 y E 07).

En cuanto al dimensionamiento de los tramos de canalización el procedimiento a seguir es el explicado en las normas del Código Técnico de la Edificación, que dice lo siguiente:

1. El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo a los caudales mínimos de cada uno de los aparatos.
2. Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
3. Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
4. Elección de una velocidad de cálculo comprendida entre 0,5 y 3,5 m/s.
5. Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

La velocidad escogida para calcular el diámetro es de 1,5 m/s, una vez calculado el diámetro se escoge el diámetro comercial más cercano a éste, finalmente se vuelve a calcular la velocidad. En los ramales a los puntos de consumo el diámetro nominal está establecido por el CTE.

La red de aprovechamiento de aguas pluviales está compuesta de los siguientes componentes:

- Acometida
- Distribuidor
- Derivaciones colectivas
- Ramales a los puntos de consumo.

5.5.1 Dimensionamiento de la acometida

La acometida está formada por la canalización acometida (Ver Plano E07)

Canalización	Diámetro (mm)	Q(l/s)	Velocidad (m/s)
Acometida	32	1,01	1,256

(Ver Anexos 6.1.1 y 6.2)

5.5.2 Dimensionamiento del distribuidor

El distribuidor está formado por doce tramos (Ver Plano E07)

Canalización	Diámetro(mm)	Q(l/s)	Velocidad(m/s)
T1.1	32	1,01	1,256
T1.2	32	0,97	1,206
T1.3	32	0,928	1,154
T1.4	32	0,885	1,10
T1.5	32	0,84	1,044
T1.6	32	0,792	0,984
T1.7	25	0,742	1,511
T1.8	25	0,688	1,401
T1.9	25	0,63	1,2834
T1.10	25	0,568	1,1571
T1.11	25	0,5	1,0186
T1.12	20	0,35	1,114

(Ver Anexos 6.1.2 y 6.2)

5.5.3 Dimensionamiento de las derivaciones colectivas

Las derivaciones colectivas son las encargadas de dividir el caudal de agua a los distintos ramales de puntos de consumo y en este caso están compuestas por veinte tramos. (Ver Plano E07)

Canalización	Diámetro (mm)	Q (l/s)	Velocidad (m/s)
1.13	20	0,4	1,273
1.14	20	0,4	1,273
1.15	20	0,4	1,273
1.16	20	0,4	1,273
1.17	20	0,4	1,273
1.18	20	0,4	1,273

1.19	20	0,4	1,273
1.20	20	0,4	1,273
1.21	20	0,4	1,273
1.22	20	0,4	1,273
1.23	20	0,357	1,136
1.24	20	0,35	1,114
1.25	20	0,346	1,101
1.26	20	0,353	1,1236
1.27	20	0,4	1,273
1.28	16	0,212	1,0544
1.29	16	0,2	0,994
1.30	20	0,346	1,101
1.31	20	0,3535	1,1236
1.32	20	0,4	1,273

(Ver Anexos 6.1.3 y 6.2)

5.5.4 Dimensionamiento de los ramales a puntos de consumo

Los ramales a los puntos de consumo tienen un diámetro nominal establecido por el CTE.

Canalización	Diámetro (mm)	Q (l/s)	Velocidad (m/s)
WC	16	0,1	0,497
Urinario	16	0,1	0,497
Grifo	16	0,3	1,492

(Ver Anexos 6.1.4 y 6.2)

5.6 Sistema de bombeo.

El sistema de bombeo está compuesto de dos bombas diferenciadas. La primera y más pequeña, se puede considerar como una bomba de achique convencional sumergible, con una potencia mínima de 1 CV y con capacidad para salvar una altura de entre 1,8/7 metros de columna de agua. Esta bomba se instalará en el fondo de la nueva arqueta de recogida de aguas pluviales y solo está dispuesta para abastecer el depósito de acumulación, tiene una válvula de cierre con flotador que actúa una vez que dicho depósito llega a su nivel de llenado. Asimismo, esta bomba tiene un interruptor de apagado de seguridad cuando el nivel de la arqueta de recogida de aguas pluviales es mínimo.

La segunda bomba y más importante, se instalará en el fondo del depósito de acumulación. La potencia de esta bomba, según datos de los anexos nº 7 y 8 de este proyecto, garantiza el suministro de agua, tanto a la red de riego exterior como a la nueva red de distribución que se instalará en el interior del

edificio de vestuarios, para dar servicio a los inodoros, urinarios y puntos de limpieza.

Esta bomba estará sumergida, ya que el depósito de acumulación tiene garantizado un nivel mínimo de agua siempre, tanto por la aportación del agua de lluvia recuperada puntualmente, como por el abastecimiento directo desde la red municipal. Por consiguiente, esta bomba tendrá, entre sus características principales, que deberá ser sumergible. (Ver plano de proyecto E 04)

Esta bomba deberá ir conectada con el equipo programador del riego.

5.6.1 Dimensionamiento de la bomba

El método utilizado para dimensionar la bomba consiste en realizar la ecuación de Bernoulli entre el depósito de acumulación y el punto de consumo crítico de la red de aprovechamiento de aguas pluviales o red de riego. Este punto va a ser el que mayor energía le va a exigir a la bomba.

Hay dos posibles puntos críticos y son los que más alejados están de la bomba.

El primer punto crítico está en la red de aprovechamiento de aguas pluviales y es un grifo al que se le conecta una manguera para limpieza.

El segundo punto está en la red de riego y es el aspersor más alejado de la bomba.

5.6.1.1 Cálculo de la altura manométrica para el punto crítico 1

En el depósito la cota es igual a 0, la velocidad es nula y la presión es igual a la atmosférica. En el punto crítico 1, la velocidad es igual a 1,492, la presión es igual a 2kg/cm² y la cota es igual a 0. (Ver Anexo 7.1)

Las pérdidas de carga localizadas se deben a 11 bifurcaciones, 3 codos de 90°, 1 bifurcación doble, 1 válvula de retención, 1 regulador de presión, 1 llave de paso y la salida del depósito. Todos estos puntos tienen un valor de coeficiente de rozamiento que multiplicado por un valor dependiente de la velocidad y la gravedad, aporta el valor de las pérdidas de carga en m.c.a. (Ver Anexo 7.2.1)

Las pérdidas de carga continuas se calculan para cada tubería que forma parte del recorrido ente el depósito y el punto de consumo, mediante el método de Hazem-Williams. (Ver Anexo 7.2.2)

Introduciendo los valores de la velocidad, presión y cota en el depósito y en el punto crítico 1 y la suma de las pérdidas de carga localizadas y continuas en la ecuación de Bernoulli, se calcula el valor de la altura manométrica para el punto crítico 1, que es igual a 26,78 m.c.a. (Ver Anexo 7.2.3)

5.6.1.2 Cálculo de la altura manométrica para el punto crítico 2

En este caso el depósito tiene los mismos valores de cota, velocidad y presión de antes. El punto crítico 2 en cambio tiene una cota de 0 metros, una velocidad de 1,398 m/s y una presión de 5 kg/cm². (Ver Anexo 8.1)

Las pérdidas de carga localizadas se deben en este caso a 2 codos de 90°, 1 bifurcación doble y la salida del depósito. Al igual que en el apartado anterior, cada punto tiene su valor de coeficiente de fricción que multiplicado por un valor dependiente de la velocidad y la gravedad, aporta el valor de las pérdidas de carga en m.c.a. (Ver Anexo 8.2.1)

Las pérdidas de carga continuas se calculan para cada tubería que forma parte del recorrido entre el depósito y el aspersor de riego, mediante el método de Hazem-Williams, igual que antes. (Ver Anexo 8.2.2)

Introduciendo los valores de la velocidad, presión y cota en el depósito y en el punto crítico 2 y la suma de las pérdidas de carga localizadas y continuas en la ecuación de Bernoulli, se calcula el valor de la altura manométrica para el punto crítico 2, que es igual a 54,07 m.c.a. (Ver Anexo 8.2.3)

Una vez calculada la altura manométrica de los dos puntos críticos, se escoge el punto 2, cuya altura manométrica es de 54,07 m.c.a.

Sabiendo esto se selecciona la bomba de impulsión de la marca ESPA ES4-16-15, cuya potencia es de 5,5 cv y su altura manométrica de 58 m.c.a. (Ver Anexo 13)

5.7 Red de riego exterior.

La red exterior de riego del campo está ya construida y se mantiene en su totalidad, a la vista de datos del anexo nº 9 de este proyecto, se ha comprobado el dimensionamiento de cada tramo de la red de riego de igual manera que se diseñó la red de aprovechamiento de aguas pluviales y se considera válida. El cambio sustancial que se ha producido con este proyecto, es precisamente el abastecimiento de esta red de riego, pasando de la acometida directa de la red municipal de agua, con su contador individual, a un sistema mixto, que compagina esta acometida directa con otra nueva a través del depósito de acumulación del agua de lluvia recuperada en el recinto deportivo.

El proyecto contempla la modificación de la tubería de abastecimiento de agua de la red municipal para que llegue al nuevo depósito, así como la nueva conexión de la tubería de abastecimiento, salida del

depósito hasta la red actual de riego. (Ver plano de proyecto E 03)

6.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Se establece, a modo de orientación, un plazo de ejecución de las obras de 2 MESES, justificado en base del plan de trabajos que se acompaña en el anejo correspondiente. No obstante, el plazo definitivo se determinará en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que sirva de base en la adjudicación de la obra.

El plazo de garantía de las obras será de UN (1) AÑO, contado a partir de la firma del acta de recepción de las mismas.

7.- PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Se especifica con detalle el presupuesto correspondiente a la obra en el documento nº 4 del presente proyecto, ascendiendo el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **31.419,01 €** y siendo el Presupuesto Base de Licitación de las mismas la cantidad de **45.240,23 €**.

8.- AMORTIZACION COSTE DE LA OBRA

Una vez establecido el presupuesto para la realización de la obra se desea calcular el tiempo que se tardaría en amortizar el coste de la instalación. Para ello, se sabe que el consumo mensual más desfavorable de agua en la instalación es de 65,96 m³ y que todo ese consumo se puede abastecer mediante el agua de pluviales captada (Ver Anexo 2.4), por lo que se ahorra al mes el coste de toda el agua de consumo.

Se sabe que la tarifa de 1 m³ de agua es de 1,6454 €, por lo que multiplicando esa tarifa por el consumo total de la instalación, se consigue saber el ahorro mensual, que es de 108,6 €.

Se ha establecido en el presupuesto que el coste total para la realización de la obra es de 45.389,90 €, por lo que dividiendo ese valor entre el ahorro mensual de 108,6 €, se obtiene la cantidad de meses que se tardaría en amortizar el coste de la instalación, que sería de 418 meses, unos 35 años.

9.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA

DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

- PLANOS DE ESTADO ACTUAL:
- A 01.- SITUACIÓN
- A 02.- PLANTA GENERAL
- A 03.- INSTALACIONES GENERALES DEL CAMPO, PLUVIALES
- A 04.- INSTALACIONES GENERALES DEL CAMPO, RIEGO EXISTENTE
- A 05.- EDIFICIO DE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO, PLANTA GENERAL Y ALZADOS

- A 06.- EDIFICIO DE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO, INSTALACIONES
- PLANOS DE EJECUCIÓN:
- E 01.- SUPERFICIES DE CAPTACIÓN
- E 02.- RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES
- E 03.- INSTALACIONES GENERALES DEL CAMPO, RIEGO
- E 04.- INSTALACIONES GENERALES DEL CAMPO, RIEGO DETALLES DEPÓSITO
- E 05.- EDIFICIO DE EQUIPAMIENTO DEPORTIVO, INSTALACIONES FONTANERÍA
- E 06.- PLANTA DE DISTRIBUCIÓN EDIFICO DE VESTUARIOS
- E 07.- ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN
- E 08.-DETALLES CONSTRUCTIVOS

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS
- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES
- PROTOCOLO DE CONTROL DE CALIDAD
- INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTO

- CAPITULO 1.- PRECIOS DESCOMPUESTOS
- CAPITULO 2.- MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES
- CAPITULO 3.- PRESUPUESTO GENERAL

DOCUMENTO N° 5.- ANEXOS A LA MEMORIA:

- ANEXO N° 1.- Cálculo de captación
- ANEXO N° 2.- Cálculo de consumo
- ANEXO N° 3.- Cálculo de canalones y canaletas
- ANEXO N° 4.- Cálculo de bajantes
- ANEXO N° 5.- Cálculo de colectores
- ANEXO N° 6.- Cálculo de la red de aprovechamiento de aguas pluviales
- ANEXO N° 7.- Cálculo de la bomba punto crítico 1
- ANEXO N° 8.- Cálculo de la bomba punto crítico 2
- ANEXO N° 9.- Cálculo de red de riego
- ANEXO N° 10.- Tablas y cuadros
- ANEXO N° 11.- Cumplimiento del código técnico de la edificación
- ANEXO N° 12.- Depósito de acumulación seleccionado
- ANEXO N° 12.- Bomba de impulsión seleccionada

10. NORMATIVA APLICABLE

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (BOE núm. 74, 28/03/2006) y modificaciones posteriores.

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS).

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas.

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE número 31 de 5/2/2009).

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 129, 31/05/1991). Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua y creación de una "Comisión permanente para tuberías de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones". Orden de 28 de julio de 1974, del Ministerio de Obras Públicas (BOE núm. 236 y 237, 02 y 03/10/1974) (C.E. - BOE núm. 260, 30/10/1974).

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero (BOE núm. 45, 21/02/2003).

Orden SCO/3719/2005, de 21 de noviembre. Sustituye el anexo II.

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

Orden de 15 de septiembre de 1986, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE núm. 228, 23/09/1986).

La siguiente Normativa es derogada cuando contradiga o se oponga al Real Decreto 919/2006:

Real Decreto 312/2005 del 18 de marzo, por el cual se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia contra el fuego.

Real Decreto 393/2007, de 23-03-2007, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16/03/1971).Y modificaciones posteriores.

Ley 31/1995, de 8 noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995). Modificada Ley 50/1998, de 30-12, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (BOE.Nº 313. 31-12-1998). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997).

Modificado por: Real Decreto 2177/2004, 12-11-2004 (BOE.Nº 274. 13-11-2004)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).

Modificado por el Real Decreto 2177/2004 y el Real Decreto 604/2006.

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17-01-1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y del Real Decreto 1627/1997, de 24-10-1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Real Decreto 604/2006, de 19-05-2006 (BOE núm 127, 29/05/2006)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997).

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, (BOE núm. 274, 13/11/2004) por el que modifica el RD 1215/1997, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 614/2001 de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 286/2006 de 10-03 sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Normas UNE citadas en las normativas y reglamentaciones.

Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, en lo que no contradiga los reglamentos o CTE.

Irún, a Julio de 2016

El autor del Proyecto