

Consulta previa para la tramitación del Plan Especial
para la implantación de una instalación **Wavegarden**
en Aizarnazabal (Gipuzkoa)

Promotor: INSTANT SPORT S.L.

Técnicos Redactores:
EULIA ARKITEKTURA BULEGOA: Jon Begiristain
INSTANT SPORT S.L.

Ubicación: Barrio Mugitzagaina. Aizarnazabal (Gipuzkoa)

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y AGENTES	3
2	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	4
3	ESTADO ACTUAL.....	6
4	JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA	7
5	MEMORIA DESCRIPTIVA	8
6	USOS PREVISTOS.....	9
7	PROTECCIÓN DE LA SALUD Y EL ENTORNO.	10
8	INSTALACIONES.....	12
9	ANEXOS.....	14

1 INTRODUCCIÓN Y AGENTES

El objeto del presente documento es **iniciar la tramitación de la figura de planeamiento necesaria para la implantación de una instalación Wavegarden en Aizarnazabal.**

Ello consiste en la construcción de una instalación empresarial ocio / deportiva, cuyo elemento principal es una lámina de agua en el que, con un mínimo impacto visual, va implementado un sistema de generación artificial de olas. La instalación se ubica e integra en un entorno natural, respetando en todo momento las condiciones medioambientales del mismo, tanto en su construcción como en sus acabados, y sobre todo, en la generación de los elementos de urbanización necesarios para su operatividad.

El **promotor** de la actividad es **INSTANT SPORT S.L.** (www.wavegarden.com)

Los **redactores** del proyecto son:

- **EULIA Arkitektura Bulegoa**, representado por el arquitecto Jon Begiristain Mitxelena, con DNI: 34083383-M y número de colegiado: 276529

Email: jon@eulia.eu

Teléfono de contacto: 943 274 274

- **INSTANT SPORT S.L.**, representado por Igor Barandiarán Diez, con DNI : 15.257.648-T.

Número de Identificación Fiscal: B-20882320

Email : igor@wavegarden.com

Teléfono de contacto : 943 322 538

2 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

INSTANT SPORT, S.L. es una ingeniería guipuzcoana que centra su **actividad en el diseño, comercialización, instalación y mantenimiento de WAVEGARDEN**, marca comercial con la que INSTANT SPORT, S.L. irrumpió en el mercado el pasado 15 de febrero de 2011.

WAVEGARDEN es una instalación creada por INSTANT SPORT, S.L. en la que se generan olas perfectas para la práctica del surf, tanto a nivel experto como a nivel principiante.

Es la primera instalación en la que rompen olas de calidad mundial con forma perfecta de tubo, de cualquier longitud y altura, siendo la recomendada 1,5 metros. WAVEGARDEN utiliza innovadores generadores de olas de tecnología propia para la práctica del surf. **La patente española está solicitada el 23/02/2007 con nº P 200700484 y su PCT (Internacional) en Febrero de 2008.**

WAVEGARDEN se enclava en entornos naturales con una lámina de agua y supone un impacto medioambiental y visual mínimo para la zona. Su fin es la práctica del surf a todos los niveles.

INSTANT SPORT, S.L. **cuenta actualmente en sus instalaciones de Aizarnazabal (Gipuzkoa) con un prototipo en una lámina de agua construida específicamente para la investigación, desarrollo e innovación de la generación de olas.**

La enorme labor de investigación llevada a cabo hasta la fecha (premiada con el reciente galardón obtenido como los dos **Premios Toribio Echevarría a la Mejor Nueva Empresa Innovadora de Euskadi y Proyecto más Innovador de la Comunidad Autónoma**) ha permitido lograr resultados óptimos en olas de una calidad inédita a día de hoy. El producto ha **superado la fase de industrialización** y en estos momentos la empresa, desde la fecha de su lanzamiento, se encuentra operando comercialmente, habiendo conseguido ya, en su corto período de vida, la firma de los **primeros 5 acuerdos comerciales, en USA, UK, Israel, Portugal y Alemania.** Estos hitos ya conseguidos en tan corto período de tiempo auguran una revolución en las instalaciones deportivas, sector con grandes posibilidades de crecimiento y un fuerte potencial económico.

Existen ya generadores de olas artificiales que permiten la práctica del surf pero sus elevados costes iniciales, los costes energéticos y la escasa calidad de las olas que generan los han hecho negocios poco rentables y, por tanto, actualmente **no operan más de 10 instalaciones en el mundo**, encontrándose todas ellas en grandes parques acuáticos, con un fin distinto al de, como propone Wavegarden, la práctica ocio / deportiva

El precio de venta de WAVEGARDEN mejora sustancialmente (50%) el de sus competidores y el consumo energético es notablemente inferior (entre tres y cinco veces inferior). El **modelo de explotación** de la instalación, empíricamente trabajado, es mucho más competitivo, **siendo una alternativa clara de inversión para un inversor privado con voluntad de optar por una alternativa de inversión distinta a las tradicionales (financiera, industrial, inmobiliaria).**

Actualmente, una instalación WAVEGARDEN reporta como principales indicadores económicos un EBITDA de 1.2 millones de Euros anuales, con un Payback de 3.53 años y una Tasa Interna de Rendimiento (TIR) del 25.41%.

La previsión en el período 2012 - 2015, según Plan de Negocio, es de implantar 20 instalaciones Wavegarden en el mundo. El cumplimiento de esta previsión supondrá impacto económico en la **red de proveedores Wavegarden de 17.000.000 Euros, recayendo el 62% del mismo en Gipuzkoa y el 88% en Euskadi.** La generación de empleo por cada Instalación Wavegarden comprometida en el mundo se cifra en **25 puestos de trabajo de manera directa y cerca de 50 de manera indirecta.**

La **inversión en I+D realizada hasta la fecha** por la empresa es de **3.060.000 Euros**, siendo financiada por **Socios Accionistas, Convenio con Diputación Foral de Gipuzkoa, Programas Neotec del CDTI (Ministerio de Industria y Energía) y Subvenciones ligadas a la actividad otorgadas desde los distintos Programas de la Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco, además de la colaboración del Ayuntamiento de Aizarnazabal.**

Actualmente, con el objetivo de firmar de manera definitiva los pre-pedidos ya comprometidos, **Wavegarden tiene que mostrar a sus clientes la tecnología en su formato comercial**, es decir, una instalación que **muestre la ola en características y altura comerciales, reuniendo todas las medidas de seguridad, certificaciones, acabados y modelo de gestión de instalación testado.**

Todo ello con **la intención de poder llegar a tener, de manera complementaria a la actividad ingenieril de INSTANT SPORT, S.L., una instalación con carácter permanente y con posibilidad de ser explotada comercialmente, siempre dentro de lo que las condiciones del entorno (accesos, parkings, aforos.....) permitan.**

En estos momentos se está sustituyendo la lámina de agua existente por otra de mayores dimensiones en la que **se puedan cumplir todos los requisitos técnicos que redunden en las distintas certificaciones que permitirán su comercialización.**

Estas certificaciones no afectan sólo al apartado de nueva tecnología de generación de olas sino también a la construcción de la lámina de agua.

Así, las dimensiones de la lámina deben permitir ubicar de forma segura y fiable una maquinaria capaz de generar olas de al menos 1.4 m de altura y con un recorrido útil surfable de 20 segundos de duración, **hitos claves para la satisfacción de un usuario final de la instalación.**

La construcción de la lámina de agua debe permitir el acceso a la maquinaria **sin vaciar la misma**, las **formas de los fondos y las orillas** a crear deben ayudar a optimizar la forma y altura de las olas, además de poder ayudar a **disipar rápidamente** la energía de las olas generadas para poder **augmentar la frecuencia** de las mismas, redundando todo ello en un **incremento de capacidad** que reportaría los ratios económicos antes citados y buscados por los clientes de INSTANT SPORT, S.L.

INSTALACIÓN PROVISIONAL EN AIZARNAZABAL

Hasta el momento las instalaciones y obras realizadas, debido al carácter de desarrollo de producto propio de la Ingeniería INSTANT SPORT, S.L., **han tenido un carácter provisional.** Se han realizado los movimientos de tierras imprescindibles para poder adecuar una lámina de agua suficiente para el desarrollo del prototipo, siendo las instalaciones complementarias a la lámina elementos prefabricados ya que, dado el carácter provisional de la instalación, nunca ha sido intención edificar de manera permanente.

En estos momentos, por distintos objetivos, **INSTANT SPORT, S.L. y el Ayuntamiento de Aizarnazabal quieren dar un carácter permanente a esta instalación.**

Por una parte, tal y como se ha citado anteriormente, **INSTANT SPORT, S.L.** considera necesario **testar la operativa tecnológica y el uso de la instalación para su aplicación comercial** en otras ubicaciones.

Por otra parte, el **Ayuntamiento de Aizarnazabal** quiere apoyar la implantación de esta instalación Wavegarden en el municipio, principalmente por ser un atractivo novedoso no existente en el mundo, además de por ser un centro de desarrollo empresarial y tecnológico beneficioso para la economía local, dado el impacto económico en proveedores de la zona y generación de empleo directo que se prevé.

En todo momento, dado que es un objetivo fundamental en la gestación de esta instalación, se pretende mantener el **valor natural de la ubicación**, el **respeto por el medio ambiente** (no adición de químicos en tratamientos de agua, mínima alteración de la morfología del terreno, mantenimiento de vegetación autóctona) y la **integración en el entorno natural** donde se ubica (edificación en madera y desmontable mínima para el uso de la instalación, no realización de accesos nuevos, cercado de estacas de madera...).

3 ESTADO ACTUAL

La parcela donde se sitúa la actividad se encuentra en el límite sudoeste del municipio de Aizarnazabal, rodeado por un meandro del río Urola y cerca del barrio de Mugitzagaina. Tiene una orientación aproximadamente norte-sur, ocupando una superficie de unos 35.000 m². La mayor parte de la superficie de la parcela es prácticamente horizontal.

La única construcción existente en el lugar es una pequeña nave-pabellón de una altura, que actualmente tiene su uso como cuadra de caballos. Esta edificación, aunque con distinto uso, se mantendría en la nueva ordenación.

El acceso a la parcela se puede hacer desde dos puntos:

- 1) Partiendo hacia el oeste desde el centro de Aizarnazabal, camino al cementerio, y siguiendo hacia el barrio de Mugitzagaina. Desde el grupo de viviendas situado en el citado barrio se puede descender por una pista de hormigón existente hasta la parte norte de la parcela.
- 2) Desde el mismo grupo de casas del anterior punto, desciende otro camino de hormigón hasta la parte sur de la parcela, junto a la nave-pabellón citada.

4 JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El proyecto citado se encuentra en el ámbito de aplicación de la Revisión de las Normas Subsidiarias de Aizarnazabal del año 2002.

Según esta figura de planeamiento, la parcela objeto referida en el presente documento se clasifica como "No Urbanizable" y se califica como "Zona rural de producción agrícola".

Las Normas agrupan bajo esa clasificación los terrenos del municipio en los que se precisa su protección del desarrollo urbano en razón de mantener sus valores propios, así como aquellos otros que deban ser igualmente protegidos de dicho desarrollo por ser inadecuados para su inclusión en zonas urbanas o aptas para urbanizar de acuerdo con los objetivos de mantenimiento de los valores ambientales establecidos por aplicación de los principios de desarrollo urbano sostenible establecidos.

El uso ocio / deportivo no está contemplado, y no se cita ni como uso prohibido ni como uso permitido, permitiéndose sin embargo el recreo extensivo y el recreo intensivo, siempre ligados a una figura de planeamiento.

Con estos aspectos referidos, el Ayuntamiento de Aizarnazabal considera este proyecto de interés para el municipio por lo que decide impulsar la tramitación del Plan Especial que regule su nueva operativa.

INSTANT SPORT, S.L. se ha marcado como objetivo en este proyecto, desde su gestión y durante el periodo de uso de la instalación, la **puesta en marcha en todo momento de las medidas adecuadas y necesarias para la preservación y el mantenimiento de las condiciones ambientales del entorno donde se ubica.**

5 MEMORIA DESCRIPTIVA

ORDENACIÓN PROPUESTA

La parcela tiene una forma alargada con orientación casi sur-norte. Una gran parte de la mitad sur de la parcela es ocupada por la lámina de agua, centro del proyecto referido en este documento.

El resto de la superficie de la parcela se mantiene en las actuales condiciones.

LAMINA DE AGUA

La lámina de agua es el centro del proyecto. De forma alargada, se adapta a la forma de la parcela, a lo largo de un eje sur-norte. Tiene unas dimensiones 240x40m.

En esta lámina se sitúa el sistema de generación de olas, **sumergido el sistema de tracción y soterrada la maquinaria, siempre con el objetivo de adecuación al entorno y minimizar el impacto visual.**

A lo largo de la lámina se incluye una cimentación-estructura de soporte para la instalación de la maquinaria, los medios mecánicos y de motorización necesarios para su funcionamiento, y los dispositivos e instalaciones eléctricas y de control necesarios para su operatividad técnica.

En los extremos de la lámina, unos túneles subterráneos permiten, mediante una galería, el acceso a la maquinaria y sistema de tracción. El acceso a estos túneles se hace desde el exterior de la lámina de agua mediante unas entradas verticales a modo de arqueta. Desde este punto, los túneles conducen hasta los extremos del eje principal, en una dirección perpendicular a éste.

Junto al túnel norte se construye un espacio para instalar el **sistema de filtrado y recirculación del agua del lago mediante tratamientos naturales.** La lámina de agua es accesible desde todo su perímetro.

6 USOS PREVISTOS

El **uso principal** para el que se proyecta la instalación es la de **poder tener una prueba real del funcionamiento de la tecnología en donde poder desarrollar y testar las continuas mejoras que iremos introduciendo, tener un instalación que mostrar a los clientes interesados en invertir en un Wavegarden, además de testar el modelo de negocio propuesto a los clientes mediante la operatividad de la instalación con la práctica del surf en un entorno natural seguro y controlado.**

Todos los usos que se prevén estarán ligados a la citada implementación tecnológica y el test de modelo de negocio mediante la práctica de este deporte y los servicios complementarios a él.

Oficina técnica

En estos momentos las actividades de ingeniería para el desarrollo de innovación de producto y diseño de instalaciones Wavegarden a implantar en las distintas ubicaciones de los clientes, dado el actual carácter provisional, se realizan en casetas prefabricadas de obra.

En la instalación permanente, dado el previsible incremento del equipo de I+D de la empresa, se habrá de ocupar una mayor superficie, además de proponer una nueva distribución y una estética más acorde con la imagen de la empresa. No se contempla, por no ser actividad de la empresa, la fabricación de maquinaria ni cualquier otra actividad fabril, únicamente se llevarán a cabo labores de ingeniería de desarrollo de producto.

Espacios de almacén

Albergarán los materiales, repuestos y componentes necesarios para el correcto mantenimiento de la instalación.

Vestuarios, salas de formación, servicio de alojamiento y restauración

Se prevén los usos necesarios para el uso de esta instalación empresarial y ocio/ deportiva. Estos usos siempre estarán ligados a la restringida explotación de la instalación y siempre guardarán proporción con el uso y afluencia de usuarios a la misma en función de la permisibilidad de las condiciones del entorno (accesos, parkings,.....). Se quiere convertir la instalación en el mejor lugar de entrenamiento de surf del mundo. También se ofertará la instalación, los medios y el equipo de ingeniería para el test, investigación y desarrollo de productos y materiales de surf o deportes de olas.

Otros usos ocio / deportivos

Además del surf se prevén usos deportivos complementarios que no supongan una afección al entorno, entrando dentro de los probables el skate, senderismo, footing, MTB, BMX y una oferta variada de juegos infantiles.

Usos relacionados con el entorno

Además del uso como instalación ocio / deportiva, se quiere mantener el carácter rural del entorno. Para ello se proponen espacios de cultivo y espacios dedicados a ganadería, todo ello siempre con un carácter didáctico y no de explotación agrícola.

Afluencia de público

Dado el objetivo de test de modelo de negocio como hito a superar para demostrar la operatividad comercial de una instalación Wavegarden que se marca INSTANT SPORT, S.L., y dado el entorno natural en el que se sitúa, se limitará la afluencia de visitantes (mediante reserva previa), para mantener siempre la proporcionalidad entre los accesos y aparcamientos y las posibilidades del entorno.

7 PROTECCIÓN DE LA SALUD Y EL ENTORNO

Los edificios se proyectarán para mantener las condiciones de habitabilidad adecuadas para el uso al que están destinados, teniendo especial cuidado en mantener el nivel de aislamiento necesario y la orientación de espacios adecuada para minimizar el gasto energético de la instalación.

En todas las fases del proyecto y obra se seguirán los criterios del **ecodiseño, principalmente en lo referente a consumo de energía tanto en su implementación como en el mantenimiento de la instalación.**

Para la calefacción y el ACS se instalarán **mecanismos de energías renovables**, priorizando la **hidrotermia o la geotermia.**

RESIDUOS GENERADOS

Aguas de la lámina

La lámina no tiene apenas aporte de agua, dado que el agua de lluvia se equilibra con el agua evaporada. El tratamiento de agua es natural, basado en un sistema de filtrado y oxigenación del agua. No se añade ningún elemento químico como sal ni cloro al agua, por lo que el agua que se pueda extraer de la lámina no tiene ningún elemento contaminante.

Aguas fecales de las edificaciones

Dado que no existe instalación urbana de saneamiento se instalará un conjunto de depuración de aguas fecales con cámaras para depuración secuencial y oxidación total y drenaje de aguas depuradas. De modo que las aguas vertidas se asimilen a aguas pluviales.

Residuos sólidos urbanos

Para la gestión de residuos sólidos, se dispondrá de contenedores separados para diferentes materiales para su reciclaje, que se trasladará a instalaciones municipales.

Emisión de gases

No se emiten gases a la atmósfera.

Ahorro de energía

Se fomentará el ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización de la instalación.

Las edificaciones que se proyecten dispondrán de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.

MÁRGENES DEL RÍO

Para la formación de la lámina de agua y del sistema de generación artificial de olas, se realizará una extracción de tierras en la mitad sur de la parcela. La finalidad es construir una sección necesaria para contener la estructura de soporte del sistema de generación de olas, el agua necesaria y la forma de fondo y orillas diseñada para propiciar una ola en perfectas condiciones. La sección necesaria a lo largo del eje de la lámina de agua viene descrita en la documentación gráfica adjunta.

La construcción de la lámina no altera el margen del río Urola, que mantiene la vegetación y ecosistema original sin ninguna intervención. El volumen de tierras extraído se recolocará en el terreno, contra la ladera, de modo que no se altere el borde del río Urola. La nueva capa de tierra se compactará hasta asegurar su estabilidad y capacidad portante necesaria al uso que se

destine. El terreno se impermeabiliza por medio de una lámina (lona) de polietileno de 2mm reciclable.

ELEMENTOS URBANIZACIÓN

El tratamiento de los elementos de urbanización se realizará procurando mantener al máximo la permeabilidad del terreno. La gran mayoría de la parcela se mantiene como zona verde, los caminos se tratarán con pavimentos blandos, permitiendo así la absorción del agua por parte del terreno.

La lámina de agua tiene que tener un revestimiento impermeable de lámina de 2mm de polietileno reciclable, si bien el terreno en el que se ubica tiene una composición arcillosa y es prácticamente impermeable, por lo que la instalación de la lámina no supone una reducción significativa del grado de absorción de agua por el terreno.

Caminos

Se construirá un camino pegado a la ladera que une los accesos norte y sur de la parcela. Este camino se construirá con gravilla compactada sobre una capa de relleno granular drenante como base.

Bajo el camino, en línea con uno de sus bordes, se conducirán las posibles instalaciones de electricidad y datos que transcurran por la parcela. Las conducciones se entierran 80cm bajo el suelo y se protegen con una capa de hormigón en masa, según documentación gráfica.

Cercado

El ámbito de proyecto está actualmente delimitado en gran parte mediante un cerco construido con estacas de madera y una red de cerramiento de alambre de acero. Se completará el cercado para delimitar totalmente los límites de la parcela. Se construirán puertas en los accesos con el mismo sistema constructivo.

8 INSTALACIONES

ABASTECIMIENTO Y FILTRADO DE DE AGUA PARA EL LAGO

Abastecimiento y filtración

El agua utilizada para el llenado de la lámina se obtiene del río Urola, al margen de la parcela. Se ha comprobado que el agua del río llega con unos niveles E. coli no aceptables pero que gracias a la oxigenación de las olas y el efecto desinfectante de los rayos UV del sol, ayudados por la poca profundidad de la balsa, termina depurándose hasta convertirse en apta para el baño dentro de la misma lámina.

El sistema de tratamiento se basa en una recirculación y filtración, sin aportación de ningún producto químico. Prácticamente no se pierde agua en la balsa de agua, al contrario, capta por lluvia más de la que se pierde por evaporación, así que la captación del río para mantener el nivel de la balsa es prácticamente innecesaria.

Para el llenado se utiliza un sistema de bombas de achique que se introducen en el río cuando es necesario llenar la balsa. Se capta el agua y se lleva por unos conductos de polietileno de 63mm diámetro a un espacio construido bajo tierra en uno de los extremos de la estructura-cimentación.

Espacio y sistema de filtrado

En el espacio descrito se realiza una filtración antes de introducir el agua en la balsa. Una vez llena, se recircula y filtra esta agua continuamente, mediante elementos mecánicos y ningún tipo de tratamiento químico. La ubicación de este elemento, anexa a uno de los extremos de la estructura cimentación, minimiza las pérdidas de carga en las tuberías por lo que se reduce la energía consumida por la bomba de recirculación.

Hay que tener en cuenta, que lo ideal para la calidad del agua es que dicha bomba no pare nunca de funcionar por lo que cualquier disminución de su consumo es importante.

Al ser el sistema de tratamiento experimental se ha dimensionado la sala de bombas de manera que permita recrecer el sistema de filtrado o incluir lámparas ultravioletas si fuera necesario.

Materiales a emplear

Las conducciones utilizadas en esta instalación serán de polietileno con un diámetro de 63mm. Todos los accesorios como llaves, válvulas,... serán de latón o bronce.

Normativa de referencia en cuanto a materiales:

- UNE EN ISO 15875-1:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades".
- UNE EN ISO 15875-2:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos".
- UNE EN ISO 15875-3:2004 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 3: Accesorios".

INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUA

Descripción de la instalación

La instalación de evacuación-drenaje de aguas consta de diferentes partes:

- Evacuación de agua del lago: Esta instalación permite un ocasional vaciado del lago. Se construirán 7 sumideros repartidos a lo largo del eje central, en los puntos más bajos de la

estructura-cimentación. Dichas tomas conectan con el río por medio de tubos de PVC de 315 mm de diámetro con sus correspondientes llaves de paso manuales a la salida del tubo.

- Evacuación de agua de sumideros en túneles y espacios de maquinaria: Se construirán unos sumideros en los puntos más bajos de ambas salas de maquinas. Dichas tomas conectan con el río por medio de tubos de PE de 63 mm de diámetro con sus correspondientes llaves de paso manuales a la salida del tubo.

- Sistema de drenaje: El objetivo de esta parte de la instalación es asegurar que, debido al agua que baja de la ladera, el nivel de la capa freática bajo la balsa de agua no supere, en ningún momento, el punto más bajo de la misma. El drenaje se dispone en forma de espina de pez, cubriendo la totalidad del área con estructura-cimentación de la lámina de agua. El agua captada será evacuada al río por 2 puntos ubicados junto a los desagües. La sección tipo del drenaje está compuesta por un tubo perforado de drenaje de 200mm y 110mm de diámetro, una cama de grava para favorecer el drenaje, y una lámina geotextil que envuelve todo el conjunto, para impedir la entrada de elementos "finos" en las conducciones.

Materiales a emplear

Como se ha descrito en el punto anterior, las conducciones que se emplean en la instalación son de los siguientes materiales:

- PVC (Policloruro de vinilo) en las tuberías de evacuación de agua del lago y drenaje.

- Polietileno en las conducciones desde los sumideros en túneles y espacio de maquinarias y en parte del drenaje.

Normativa de referencia en cuanto a materiales:

- UNE EN 1 053:1996 "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua".

- UNE EN 1 401-1:1998 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

- UNE ENV 1 401-2:2001 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Guía para la evaluación de la conformidad".

- UNE ENV 1 401-3:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: práctica recomendada para la instalación".

- UNE EN 12 095:1997 "Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera".

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

La instalación eléctrica de todo el conjunto Wavegarden se puede dividir en 3 partes: Acometida, Centro de transformación y la instalación del propio wavegarden.

Todas las conducciones son enterradas, desde al acometida hasta la instalación interior. El centro de transformación Se montará un transformador seco de silicona de 1.250kW, pasando de 13.000V a 400V. La instalación del centro será revisada por el Ministerio de Industria.

En términos de edificación, el centro de transformación se instala en un contenedor prefabricado, adecuándolo según la normativa. Esta adecuación se refiere a conexiones eléctricas, ventilación y medidas útiles mínimas. Se situará en la ladera, en la parte más alejada del río, integrado en la pendiente natural del terreno.

El resto de instalación eléctrica no tiene nada espacial a destacar referente a las afecciones medioambientales.

MAQUINARIA DEL WAVEGARDEN

La maquinaria para generar las olas se instalará en cuartos de instalaciones enterrados. La energía empleada es eléctrica, por lo que no se generan gases en su funcionamiento. El poco ruido que se pueda producir no saldrá al exterior por estar bajo tierra.

9 ANEXOS

Presentación "The Wavegarden"