

PROMOTOR

**JUNTA DE CONCERTACIÓN DE LA UNIDAD DE  
EJECUCIÓN UE-1 DE ZORROTZAURRE**

EXPEDIENTE

**12-E-05 ZORROTZAURRE**

FASE

**PROYECTO de EJECUCIÓN**

DOCUMENTO

**ANEXO 3.2 MEMORIA  
TECNICA FUENTE ORNAMENTAL**

REVISION.FECHA

**V3. Noviembre 2017**







## 1. OBJETIVO

La solución presentada permitirá el poseer una fuente espejo muy atractiva, que combine perfectamente el agua y los efectos especiales, gracias a un equipo central y un sistema electrónico especialmente diseñado por nosotros para grandes espectáculos en fuentes.

Esta propuesta ha sido estudiada para ser realizada con los más modernos materiales de que se disponen actualmente.

La fuente se proyectan en circuito cerrado, no requiriendo más aportaciones de agua que las necesarias para recuperar las pérdidas producidas por la evaporación o el viento.

Asimismo, está prevista la instalación de un sistema anemométrico de cucharas para regular la fuente en caso de viento medio-fuerte.





## 2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

### Descripción de la fuente:

La idea es que sea una zona pavimentada seca, pero en determinados momentos se inunde con 1 cm de agua por donde los viandantes puedan andar, divertirse y refrescarse. Esta capa fina de agua, genera un reflejo a modo de espejo de lo que se halla en su alrededor, ofreciendo un bonito aspecto.

Aparte del efecto de inundación espejo propuesto, otros dos efectos se incluyen dentro de las opciones de la fuente, como son la aparición de 14 surtidores de agua regulados electrónicamente y que alcancen una altura del orden de los 2 metros, realizando diferentes juegos de agua, y un segundo efecto a modo de nebulización de agua a alta presión, generando una nube fina de agua que refresca y embellece el entorno.

Los detalles de cada efecto se realizan a continuación.

Con tres circuitos:

CIRCUITO 1: Efecto CHORROS

CIRCUITO 2: Efecto MAREA

CIRCUITO 3: Efecto NIEBLA

Circuitos complementarios: Rebose, con sus retornos

Vaciado general de estanques

### Descripción de los circuitos:

-CIRCUITO 1.- CHORROS.

Conjunto de 14 surtidores verticales que parten del punto central de sus respectivas losas. Altura del orden de los 2 metros. Su equipo de bombeo estará





dotado de regulación de velocidad para dotar a este conjunto de variación de altura, según secuencias programadas.

Con toberas Emte B-16//1-1/4, orientables, de latón mecanizado, dotadas de regulador interno de flujo.

Tubo general de alimentación hidráulica en PVC y PE de presión, 160/6, con ramales laterales de acero inoxidable DN65, con sus derivaciones porta-toberas.

Para la salida de estos surtidores, las placas correspondientes tendrán un orificio central de 4 cm de diámetro. Los tubos se embridarán a la losa de fondo. Las bocas de tobera se mantendrán a 1 cm, o poco más, por debajo del nivel de la losa.

Se alimentarán mediante bomba sumergida, de tipo para pozo y de servicio permanente, con potencia de 4 kW. Situada en el interior del depósito regulador subterráneo.

Estos surtidores podrán funcionar cuando la plaza se halle inundada o no independientemente. También podrán ponerse en marcha con el nivel de agua estacionario (sin su recirculación), aunque aparecerán como borbotones y de cierta irregularidad.

También se podrá simultanear con el efecto MAREA, aunque con menor altura y borbotones más irregulares. En este caso, llegará a doblarse la altura de la capa de agua, en el ámbito de la fuente

El caudal emitido por estos chorros, en su funcionamiento normal, se recuperará a través de las ranuras de 2 cm del pavimento y mediante el circuito de retorno de que dispondrá el efecto MAREA, con sus rebosaderos.

#### -CIRCUITO 2.- MAREA.

Este efecto, consistente en el llenado del espacio acotado con una capa de agua de escaso espesor, del orden de 1 cm, se realizará con recirculación permanente,





de manera que un sistema de bombeo alimentará la llegada de agua, al tiempo que, por ambos extremos, rebosará con retorno al depósito regulador.

La recirculación se producirá mediante otra bomba sumergible de similares características que en el efecto anterior. También contuvo montante general de PVC de presión de 140/6 y ramales a cada alvéolo con tubo de PVC 75/6 dotados de 4 salidas cada uno. Estas salidas se dotarán de un sistema tipo rebosadero. Mediante una válvula motorizada sumergible situada junto a la impulsión de la bomba, el circuito tendrá la doble función de alimentar el sistema y el de reducir el nivel hasta unos 4 cm por debajo de las losas, en los períodos de “retorno” del efecto de MAREA.

Sistema de rebose.- Para esta función, se habrá de hacer uso de las ranuras extremas. Una a cada lado de la fuente. Sus espacios inferiores no se mantendrán llenos. El caudal que reciban se evacuará directamente al depósito, mediante tubo de PVC de 160/6.

En el plano se especifican las pequeñas diferencias de nivel que, en las losas extremas, permitirán el establecimiento de los niveles máximos. Las piezas extremas, de todo el perímetro, habrán de alcanzar el mismo nivel (+0,04) que evite el desbordamiento al exterior del ámbito acotado.

-CIRCUITO 3.- NIEBLA.

A lo largo de las ranuras transversales y en la parte inferior de las losas, se montarán las toberas de nebulización, sobre sus tubos de alta presión. Y éstos, montados sobre soportes de acero inoxidable.

Este efecto, no se puede simultanear con los de más, puesto que requiere que las ranuras se hallen libres de agua para la salida del agua vaporizada hacia el exterior.

El equipo se instalará en la pequeña cabina junto al depósito, conjuntamente con el sistema de tratamiento del agua del depósito.





Sin embargo, no usará del agua embalsada. Se alimentará directamente de agua de la red de la Ciudad. Previamente a su utilización será micro-filtrada y desinfectada con UV. Una bomba de alta presión, trabajando entre 40 y 60 bar la enviará a las toberas a través de tubos idóneos para estas presiones de trabajo.

En total, serán seis líneas transversales con 24 toberas cada una.

Toberas de acero inoxidable, referencia Emte D=0,3.

Bomba de alta presión para trabajo continuo hasta 60 bar.

Equipo de micro-filtrado, tratamiento de UV, Con los tubos y accesorios para estas presiones de trabajo.

Depósito regulador.- Con una superficie de 4x2 m, se calculó que la fluctuación neta de nivel será del orden de 24 a 25 cm. Con ello, se dejará un remanente de nivel de casi 45 cm, para la inmersión de las bombas, que habrán de ser montadas lo más profundamente posible.

Este depósito, accesible desde el exterior, dispondrá de aporte de llenado -desde el pequeño local anexo-, además de sistema de vaciado y de un rebosadero, como se indica en el plano.

En el pequeño local anexo, se instalará el equipamiento técnico (excepto cuadro de maniobra y control). Esencialmente, el equipo de tratamiento de agua del depósito, el equipo de alta presión para la NIEBLA y el sistema de mantenimiento de nivel en el depósito.

Deberá estar dotado de un sumidero con descarga directa a la red de albañales. A poco que fuese posible: una cierta ventilación para mejor protección de los equipos técnicos contenidos.

### **Iluminación Led Buigas:**

El agua entre losetas estará iluminada mediante tiras led.





Los surtidores de agua como opción, también podrán ser iluminados mediante proyectores Emte de leds de alta luminosidad, en forma circular, y fabricados para ser empotrados en el suelo.

Estos proyectores de múltiples LEDS Emte de alta potencia multicolor y con tecnología "Full Color".

Estos nuevos proyectores led, ofrecen una mezcla de colores sin precedentes y una blanco espectacular, nada que ver con los equipos led convencionales hasta la fecha.

A su vez, ofrecen una luminosidad altísima, a la vez que un consumo muy ajustado, mas de 100.00 horas de vida útil y ningún tipo de mantenimiento de sustitución de lámparas o parecido, lo que los hace perfectos para este tipo de instalación y reduce considerablemente las averías, tareas y costes de mantenimiento.

Se proyecta la instalación de 14 proyectores, en total, ref. Emte ES-004RGB, de 27w cada uno de potencia, conteniendo 12 leds de 3w cada uno de llos.

### **Sistema hidráulico:**

El conjunto de la fuente funcionará en base al volumen de agua acumulado en el depósito compensador donde se alojarán los equipos de bombeo, así como en los tubos de intercomunicación entre los mismos.

Estas bombas, aspiran el agua del depósito, lo llevan a sus correspondientes salidas mediante tuberías enterradas y envía su caudal al aire en forma de surtidor, o debajo las losetas para el efecto marea. Este caudal, al caer, debe retornar a su lugar de origen.

Para que ello sea posible, el espacio ocupado por la fuente y, al menos 2 o 3 metros a su alrededor, siempre que sea posible, esté pavimentado y a un nivel ligeramente inferior al suelo de los entornos, de manera que el agua no se pierda, de forma significativa, esparcida por las superficies periféricas y vuelva a su alojamiento bajo el suelo.







Evidentemente se producen pérdidas: evaporación, arrastre eólico, actividad de los visitantes o salpicaduras. Estas pérdidas serán compensadas automáticamente por aportación mediante control electrónico de nivel, dotado de electroválvula. Este control se usará también para protección de las bombas y proyectores, para impedir su funcionamiento en caso de nivel de agua insuficiente.

Cada elemento podrá actuar individualmente o en conjunto, sin especiales limitaciones, siguiendo las órdenes del sistema informático que contendrá la programación de actividades.

### Equipos de tratamiento del agua:

Es indispensable, especialmente por cuanto se espera un contacto de personas con el agua recirculada de esta fuente.

Se propone construir lo que llamamos “arqueta seca”, próxima a la fuente, de medidas aproximadas a los 1,5x1,5 metros y 1 un metro de profundidad, tapado con tapas de acceso, en la que se montará un equipo para el tratamiento físico y químico del agua, comunicado con el sistema de la fuente por tubos de presión enterrados. Proponemos también que estos tubos sean enviados con el material de la fuente, para usar material de presión de polietileno y garantizar su durabilidad indefinida.

Este deberá disponer de desagüe y ventilación forzada.



09/02/2018

COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO  
EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA  
DELEGACION EN BIZKAIA  
BIZKAIAK OREZKARITZA

VISADO BISATUA





### Alimentación y control:

Con el fin de evitar una obra de relativa importancia sólo para el alojamiento del cuadro general de control, protección y maniobra, sugerimos montar un cuadro eléctrico exterior.

Mediante un moderno sistema informático realizado por Emte Service y Oficina Tecnia Buigas, consistente en un controlador lógico programable (PLC), ordenador central y pantalla táctil en color, será posible la programación de todos los efectos de la fuente, control de programas de agua, control de programa de luces, control de horarios de funcionamiento, control de nivel del agua, control del viento, etc.

### Anemómetro:

Se incluye la instalación de un sistema de control anemométrico de la fuente para regular su funcionamiento en caso de viento medio-fuerte.

El funcionamiento del anemómetro será el siguiente:

- **Viento suave:** funcionamiento normal de la fuente.
- **Viento medio:** se irán reduciendo la altura de los surtidores de agua a medida que aumente el viento. ( Programable por pantalla)
- **Viento fuerte:** desconexión total de las fuentes.

Cada fuente y emplazamiento son diferentes, es por eso que todos estos parámetros serán ajustados en obra durante las pruebas y podrán ser modificados fácilmente mediante la pantalla táctil existente en el cuadro de control de la fuente.

### Control del nivel del agua:

Se instalará un sistema de rellenado automático de los vasos de la fuente controlado por una sonda de nivel que comandará una electroválvula.





Esta sonda actuará también de protección de los equipos de bombeo en caso de falta de agua en el vaso.

### **Sistema de telecontrol:**

Se dispondrá de un sistema de telecontrol para la supervisión, control y mantenimiento de la instalación.

Desde cualquier ordenador y previa inserción de la contraseña, se dispondrá de control total de la fuente para edición de programas, modificaciones de programas, arranque-paro de la misma, sistema de control y mantenimiento, etc.

Así mismo, a través del sistema de control a distancia, se podrán visualizar las horas de funcionamiento de las bombas, aperturas y cierre de las válvulas, el control del agua, y se recibirán avisos de fallos en el sistema, lo que facilitará enormemente las tareas de mantenimiento.

Este sistema, permitirá un servicio a distancia de ajuste, visualización, modificación de programas y actualización, en los posteriores meses a su puesta en servicio.

Sera necesaria un línea de internet de banda ancha, no incluida en la oferta.

Será necesaria una acometida eléctrica trifásica de aproximadamente 15Kw para el funcionamiento de todo el conjunto.

Será necesaria una acometida de agua hasta la arqueta seca de sección no inferior a 40mm.

Barcelona, a 24 de julio de 2015

09/02/2018
OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA BIZKAIKO ORDEZKARITZA
VISADO BISATUA



Oficina Técnica Buigas

	COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS VASCO-NAVARRO EUSKAL HERRIKO ARKITEKTOEN ELKARGO OFIZIALA DELEGACION EN BIZKAIA BIZKAIAK OREZKARITZA	09/02/2018
---	--	------------

**VISADO BISATUA**