

# MEMORIA



## PROYECTO REFORMA EN ZONA DE PISCINAS EN CDM GRAN VIA

16-018 UNI CDM GRAN VIA ZONA PISCINAS REFORMA P1

### DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE ARQUITECTURA

SECCIÓN:

OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

DOCTOR ARQUITECTO: JOSE JAVIER GALLARDO ORTEGA

MAYO / 2016

**PROYECTO DE REFORMA EN ZONA DE PISCINAS EN CDM GRAN VIA**

**EMPLAZAMIENTO: CALLE DOMINGO MIRAL 15, ZARAGOZA**

**PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

**ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN**

|           |                                                                                                                                                                     |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I.</b> | <b>MEMORIA.....</b>                                                                                                                                                 | <b>4</b>  |
| <b>1.</b> | <b>MEMORIA DESCRIPTIVA .....</b>                                                                                                                                    | <b>4</b>  |
| 1.1       | AGENTES .....                                                                                                                                                       | 4         |
| 1.2       | INFORMACIÓN PREVIA.....                                                                                                                                             | 5         |
| 1.3       | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUPERFICIES .....                                                                                                                        | 6         |
| 1.4       | PRESTACIONES DE LAS INSTALACIONES.....                                                                                                                              | 8         |
| 1.5       | PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN.....                                                                                            | 9         |
| <b>2.</b> | <b>MEMORIA CONSTRUCTIVA .....</b>                                                                                                                                   | <b>10</b> |
| 2.1       | SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO .....                                                                                                                                     | 10        |
| 2.2       | SISTEMA ESTRUCTURAL .....                                                                                                                                           | 11        |
| 2.3       | SISTEMA ENVOLVENTE.....                                                                                                                                             | 11        |
| 2.4       | SISTEMAS DE ACABADOS .....                                                                                                                                          | 13        |
| 2.5       | SISTEMAS DE INSTALACION SANEAMIENTO .....                                                                                                                           | 21        |
| 2.6       | SISTEMAS DE INSTALACION DE RIEGO.....                                                                                                                               | 23        |
| 2.7       | SISTEMAS DE INSTALACION DEPURACIÓN PISCINAS.....                                                                                                                    | 24        |
| 2.8       | SISTEMAS DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN .....                                                                                                         | 25        |
| <b>3.</b> | <b>CUMPLIMIENTO DEL CTE.....</b>                                                                                                                                    | <b>26</b> |
| 3.1       | CTE-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL .....                                                                                                                                  | 26        |
| 3.2       | CTE-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD .....                                                                                                              | 31        |
| 3.3       | CTE-HS SALUBRIDAD .....                                                                                                                                             | 35        |
| <b>4.</b> | <b>ANEJOS A LA MEMORIA .....</b>                                                                                                                                    | <b>36</b> |
| 4.1       | CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE LAS PISCINAS DE USO PÚBLICO. SEGÚN DECRETO 50/1993, de 19 DE MAYO, DE LA DEDUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN ..... | 36        |
| 4.2       | BARRERAS ARQUITECTÓNICAS .....                                                                                                                                      | 38        |
| 4.3       | ETUDIO LUMÍNICO .....                                                                                                                                               | 40        |
| 4.4       | INFORME EVALUATIVO DEL RIESGO DE PERMANENCIA DE LA ALINACIÓN DE CHOPOS.....                                                                                         | 84        |
| 4.5       | ANEXO FOTOGRÁFICO.....                                                                                                                                              | 87        |
| 4.6       | PLAN DE CONTROL.....                                                                                                                                                | 89        |
| 4.7       | GESTIÓN DE RESIDUOS.....                                                                                                                                            | 93        |
| 4.8       | PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS.....                                                                                                                                  | 100       |

- II. PLANOS**
- III. PLIEGO DE CONDICIONES**
- IV. PRESUPUESTO**

**PROYECTO DE REFORMA EN ZONA DE PISCINAS EN CDM GRAN VIA**

**EMPLAZAMIENTO: CALLE DOMINGO MIRAL 15, ZARAGOZA**

**PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA**

---

**I. MEMORIA**

**1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

**1.1 AGENTES**

**Promotor:**

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza. Delegación de Equipamientos Municipales  
C.I.F: P-5030300G

**Redactor del proyecto:**

José Javier Gallardo Ortega, Doctor Arquitecto de la Oficina de Proyectos de Arquitectura, en calidad de Funcionario Municipal  
Dirección de Servicios de Arquitectura  
Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza

**La colaboración de otros técnicos municipales de la Oficina de Proyectos en la revisión de las diferentes materias ha sido la siguiente:**

- En la Memoria y Presupuesto: Sheila Esther Sánchez Arranz, Arquitecta Técnica
- En las Instalaciones: Ricardo Navarro Carroquino, Ingeniero Técnico Jefe Sección de Proyectos e Instalaciones.
- De la delineación: Manuel Escudero Moreno, Unidad Gráfica de la Oficina de Proyectos.

## 1.2 INFORMACIÓN PREVIA

El Centro Deportivo Municipal Gran Vía pertenece a la red de equipamientos públicos y servicios del Ayuntamiento de Zaragoza

El centro está clasificado como ED (PU) 27.09 en el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

El C.D.M. Gran Vía, antigua Sociedad Hípica, fue la primera instalación deportiva del Ayuntamiento de Zaragoza, abierta en el año 1980. Se encuentra ubicada en el Distrito nº4, Universidad. Esta zona típica del ensanche urbanístico de la Ciudad; se caracteriza por el alto número de Centros Escolares existentes en su entorno y la Universidad de Zaragoza. La Hípica, como se le conoce popularmente, goza de gran aceptación, especialmente entre el público joven, en época estival constituye un autentico lugar de encuentro y diversión.

El Centro Deportivo destaca por su situación en la Ciudad, el nivel de sus pistas polideportivas, los 4.500 m2 de césped y las piscinas. Cuenta, también, con un edificio central, restaurante y gimnasio, construido a principios de siglo, de estilo racionalista.

La oferta actual del centro engloba los siguientes servicios:

3 Piscinas de verano:

- 1 piscina, de 33 x 13 m, con fondo de 1,10 a 1,70, con un volumen de 579 m3.
- 1 piscina de forma irregular, de 200 m2, con fondo de 1 a 1,20 m, con un volumen de 240 m3.
- 1 piscina infantil irregular, con profundidades de 0,20 y 0,60 m, con un volumen de 51 m3.

5 pistas de tenis

4 Pistas de pádel de césped artificial, cerramiento en vidrio y cubiertas

2 pistas de fútbol sala

1 Frontón al aire libre

1 gimnasio de 240 m2

Además, el centro ofrece:

4.500 m2 de césped.

Vestuarios

Bar y restaurante

Biblioteca Infantil

Pérgolas

Aparcamiento de bicicletas

El acceso principal al conjunto se realiza desde la Calle Domingo Miral.

### 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUPERFICIES

La situación actual de las piscinas se encuentra en un estado bastante deteriorado, sufriendo pérdidas de agua y teniendo que estar sometidas a continuas reparaciones.

El Proyecto tiene por objeto la demolición de los vasos existentes y su reconstrucción adaptando las formas a la nueva distribución de zonas verdes y peatonales. Se mantienen el número de vasos: uno infantil y dos recreativos (mediano y grande). Se reorganizan los itinerarios y vías de acceso a los vasos y zonas verdes pretendiendo la posibilidad de prolongar su uso durante el invierno.

Para ello se reforma la zona del bar y su entorno y se añaden juegos infantiles como un tobogán que no dependen del periodo estival.

El proyecto se complementa con una serie de actuaciones puntuales como son la adecuación de la planta baja del edificio central, la reforma de la zona de taquillas del edificio de vestuarios y el traslado de la caseta de la depuradora de la piscina infantil.

Las superficies afectadas por la intervención son las siguientes:

Superficies derribadas (depuradora y bar): 52,10 m<sup>2</sup>

Superficie piscina infantil (vaso y playa): 385,68 m<sup>2</sup>

Superficie piscina recreativa (vaso y playa): 602,18 m<sup>2</sup>

Superficie piscina polivalente (vaso y playa): 913,27 m<sup>2</sup>

Superficie Caseta depuradora: 10,75 m<sup>2</sup>

Superficie nuevo bar: 25,65 m<sup>2</sup>

Superficie reformada en edificio central: 268,12 m<sup>2</sup>

Superficie reformada en edificio de vestuarios: 29,95 m<sup>2</sup>

Superficie adecuación zonas verdes y peatonales: 3760 m<sup>2</sup>



Los vasos proyectados tienen las siguientes características:

Vaso piscina infantil

Superficie lámina de agua: 165,13 m<sup>2</sup>

Profundidad mínima: 0,00 m

Profundidad máxima: 0,50 m

Vaso piscina recreativa

Superficie lámina de agua: 337,69 m<sup>2</sup>

Profundidad mínima: 0,96 m

Profundidad máxima: 1,20 m

Vaso piscina polivalente

Superficie lámina de agua: 472,75 m<sup>2</sup>

Profundidad mínima: 1,20 m

Profundidad máxima: 1,80 m

#### 1.4 PRESTACIONES DE LAS INSTALACIONES

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Seguridad:

- DB-SE Seguridad estructural: De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad: De tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

La instalación solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de nueva aprobación. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.



### **1.5 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS Y PLAZO DE EJECUCIÓN**

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTIÚN CÉNTIMOS 833.391,21€

Se estima el plazo de ejecución de las obras en 10 MESES.

## 2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

Las principales características constructivas pueden apreciarse en los planos, medición y presupuesto y en los datos siguientes:

### 2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

Proyectado gunitado de 20 cm. de espesor con cemento BL-II 42,5R y áridos especiales, con una resistencia de 350 kg./cm<sup>2</sup>, sin juntas, incluso armaduras, doble mallazo 15x15x10, horquillas de sujeción, barras de solapes y armaduras de ménsulas según documentación gráfica, encofrado posterior con tabicón de ladrillo, todo colocado.

Zapatas de muro de hormigón armado HA-30 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., para ambiente agresivo, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura según documentación gráfica, incluso vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ EHE y CTE-SE-C.

Hormigón en masa HM-20 N/mm<sup>2</sup>, consistencia plástica, T<sub>máx.</sub>20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE y CTE-SE-C.

En muros hormigón armado H.ARM. HA-30/B/20/Ila+Qb 2 CARAS 0,25 V.GRÚA, HA-30N/mm<sup>2</sup>, consistencia blanda, T<sub>máx.</sub> 20 mm. para ambiente agresivo, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (s/g documentación gráfica), encofrado y desencofrado con paneles fenólicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, incluso encofrado con lámina PEAD Danodren o similar, tamaño a elegir, según indicaciones de DF, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM , EHE y CTE-SE-C. La ejecución se realizará en bataches en caso necesario.

En losas de cimentación hormigón armado HA-30 N/mm<sup>2</sup>, consistencia plástica, T<sub>máx.</sub> 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central, incluso armadura (según documentación gráfica) vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE y CTE-SE-C.

Solera de hormigón de 15 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.

## 2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

### Estructura.

Hormigón armado HA-25 N/mm<sup>2</sup>, T<sub>máx.</sub>20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura según documentación gráfica y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.

Acero laminado S275JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, montado y colocado, según NTE-EAS/EAV y CTE-DB-SE-A.

Placa de anclaje de acero A-42b en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, i/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.

## 2.3 SISTEMA ENVOLVENTE

### Cubierta.

Cubierta no transitable formada por capa de arcilla expandida Arlita en seco de espesor medio 10 cm., en formación de pendientes, capa de 2cm, de mortero de cemento y arena de río 1/6 fratasado, un geotextil de 200 gr./m<sup>2</sup>. Colocación de membrana impermeabilizante de caucho E.P.D.M. tipo Gisolene 120 de 1,14 mm. de espesor. Adaptando las membranas ya fabricadas de hasta 15x30 m<sup>2</sup>. Las uniones se realizarán exclusivamente mediante el proceso de junta rápida o junta de adhesivo de reticulación. La partida incluye fijación perimetral de la membrana mediante pletina de 10mm de espesor y 15cm de anchura de acero galvanizado mecanizada, con plantilla circular y con hendidura goterón.

Cubierta invertida transitable constituida por: hormigón aislante de arcilla expandida Arlita de espesor medio 5 cm. como formación de pendiente, tendido de mortero de cemento M-5, de 2 cm. de espesor, imprimación asfáltica tipo Emufal TE, lámina asfáltica monocapa adherida, de betún plastomérico APP tipo Morterplas polimérica FP-S 4,8 kg. (LBM-48-FP), capa separadora Terram 700, lista para proceder al acabado.

Sustitución de recubrimiento de cubierta de pergola existente por un recubrimiento de cañas de bambú, i/p.p. recortes, rastreles metálicos, recibidos y nivelados, totalmente instalado, incluso pequeño material. Medida la superficie ejecutada.

## Cerramientos.

Cerramiento formado por fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm. de 1 pie de espesor en interior, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, moquetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88.

Cerramiento en fachada de Perfil metálico ondulado MINIONDA (14.76.18) de Europerfil Marcado CE (EN 14782). o similar equivalente, Altura de nervio 18 mm, ancho útil 1064 mm, espesor 0,6 mm. Perfilado en base de acero galvanizado y Prelacado (Según XP P 34.301 y EN 10169) en revestimiento y color blanco y/ó Panel Policarbonato translúcido ondulado MINIONDA o similar equivalente, Altura de nervio 18 mm, ancho útil 1010 mm, espesor 1 mm, a definir por DF, instalado sobre estructura metálica 60x30mm de perfil conformado en frío, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, medios auxiliares. Según NTE-QTG-8, 9, 10 y 11. La partida incluye p.p. de zonas perforadas para ventilación y compuertas de acceso para la introducción de productos químicos.

Ejecución de cerramiento de fachada de 19 mm de espesor de placa de resinas termoendurecibles tipo Krion o similar, acabado color a definir por DF, circular con huecos dispuestos según plano de detalle, realizado con material solido de superficie marca KRION de 19 mm de espesor termo formado. Incluso anclaje a canal de suelo y perfilería de techo 60x30mm. Sin juntas de unión perceptibles. Eliminación de restos y limpieza final, p.p. de andamiajes y m. aux.

Ejecución de cerramiento autoportante de bar de 12 mm de espesor de placa de resinas termoendurecibles tipo Krion o similar, montado pegado a espuma de poliuretano en placa rígida encajada en bastidor de perfil técnico Bosh 60x30mm, o bien sobre panel laminado Wissa Spruce de 19mm de espesor, resina acabado color Rojo a definir por DF, todo según plano de detalle. Incluso formación de cubierta con el mismo material y perfil, revestimiento de barra, mueble tras encimera, suelo antideslizante, carpinterías de pasaplatos (incluso marcos y bastidores de acero de las carpinterías) y puerta con mismo material enrasadas en superficie, anclajes a estructura portante de acero laminado y losa de cimentación. Sin juntas de unión perceptibles. Eliminación de restos y limpieza final, p.p. de andamiajes y m. aux.

Ejecución de cerramiento autoportante de bar de 12 mm de espesor de placa de resinas termoendurecibles tipo Krion o similar, montado pegado a espuma de poliuretano en placa rígida encajada en bastidor de perfil técnico Bosh 60x30mm, o bien sobre panel laminado Wissa Spruce de 19mm de espesor, resina acabado color Rojo a definir por DF, todo según plano de detalle. Incluso formación de cubierta con el mismo material y perfil, revestimiento de barra, mueble tras encimera, suelo antideslizante, carpinterías de pasaplatos (incluso marcos y

bastidores de acero de las carpinterías) y puerta con mismo material enrasadas en superficie, anclajes a estructura portante de acero laminado y losa de cimentación. Sin juntas de unión perceptibles. Eliminación de restos y limpieza final, p.p. de andamiajes y m. aux.

## **2.4 SISTEMAS DE ACABADOS**

### **Revestimientos y falso techos**

Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-15, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido a cinta corrida.

Impermeabilización de muros, con mortero hidrófugo monocomponente de base cementosa modificado con polímeros, mezclado a razón de 4 l. de agua por saco de 25 kg. y aplicado como enfoscado, sobre hormigón o ladrillo, con un espesor medio de 1 cm., previa limpieza y humectación del soporte hasta la saturación.

Reparación de revestimiento de fachadas con mortero monocapa semi-aligerado e hidrofugado, Cotegran RPM máquina o material semejante en textura y color al existente, incluso juntas blancas de despiece del paramento, con D.I.T. del I.E.T. nº 396 e ISO 9001, de Texsa Morteros, con un espesor de 10 a 15 mm. impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento Portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Color similar el existente a determinar por DF, acabado raspado medio, aplicado por proyección mecánica y regleado, directamente sobre el soporte, con ejecución de despiece según planos, i/p.p. de colocación de malla mortero en los encuentros de soportes de distinta naturaleza, i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6, se descontarán huecos mayores de 3 m<sup>2</sup> y se medirán mochetas.

Revestimiento liso calidad extra tipo Ovaldine fachadas, aplicado con pistola o rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-25/26.

Repasos de albañilería en paramentos de la zona de club social anexa al bar.

### **Revestimientos piscinas**

Mortero hidrófugo de regularización de paredes y fondo del vaso de la piscina de 2cm. de espesor del tipo FIX-REVOCO, regleado y fratasado.

Solado de baldosas de gres porcelánico antideslizante C3 en los fondos y normal en paredes de vasos, tamaño de despiece a medida según documentación gráfica color amarillo (Ral 1018) en infantil de Buchtal o similar equivalente, recibido con cemento cola TECNOCOL FLEX, nivelado y sellado de juntas con mortero EUROCOLOR FLEX y

limpieza. Perfectamente colocado. Incluye p.p de piezas especiales en encuentros, nichos de escaleras, fondo de vaso con paredes, etc. Medido en superficie realmente ejecutada.

Solado de baldosas de gres porcelánico antideslizante C3 en los fondos y normal en paredes de vasos, tamaño de despiece a medida según documentación gráfica color amarillo (Ral 1018) en infantil de Buchtal o similar equivalente, recibido con cemento cola TECNOCOL FLEX, nivelado y sellado de juntas con mortero EUROCOLOR FLEX y limpieza. Perfectamente colocado. Incluye p.p de piezas especiales en encuentros, nichos de escaleras, fondo de vaso con paredes, etc. Medido en superficie realmente ejecutada.

Suministro y colocación de piezas de borde de piscina gres porcelánico antideslizante C3 tamaño de despiece a medida color amarillo (Ral 1018) en infantil y tamaño 12,5x12,5 cm verde (Ral 6018) en recreativa y polivalente de Buchtal o similar equivalente, piezas y color de estas según despiece de documentación gráfica de proyecto, recibido con cemento cola TECNOCOL FLEX, nivelado y sellado de juntas con mortero EUROCOLOR FLEX y limpieza. Perfectamente colocado, i/ cortes y p.p. de piezas especiales. Medido en superficie realmente ejecutada. Las piezas donde se produzca un cambio de cota en el borde de la piscina tendrán el borde de la pieza en un tono más oscuro del mismo color para señalar el vaso de la piscina.

Suministro y colocación de piezas de borde de piscina gres porcelánico antideslizante C3 tamaño de despiece a medida color amarillo (Ral 1018) en infantil y tamaño 12,5x12,5 cm verde (Ral 6018) en recreativa y polivalente de Buchtal o similar equivalente, piezas y color de estas según despiece de documentación gráfica de proyecto, recibido con cemento cola TECNOCOL FLEX, nivelado y sellado de juntas con mortero EUROCOLOR FLEX y limpieza. Perfectamente colocado, i/ cortes y p.p. de piezas especiales. Medido en superficie realmente ejecutada. Las piezas donde se produzca un cambio de cota en el borde de la piscina tendrán el borde de la pieza en un tono más oscuro del mismo color para señalar el vaso de la piscina.

Las piezas tendrán las características técnicas recogidas en el pliego de condiciones.

Suministro y colocación de rejilla perimetral piscina de material cerámico adecuado al uso, en mismo color que playas, de 25cm de anchura, de Buchtal o similar equivalente, incluso con p.p. de piezas de esquina, piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares.

### **Pavimentos Playas.**

Recrecio del soporte de pavimentos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río (M-5) de 5 cm. de espesor, maestreado.

Solado de baldosas de gres porcelánico antideslizante C3 con textura grip anti aquaplaning para pies desnudos, tamaño 12,5x12,5 cm color

verde (Ral 6018) en recreativa y polivalente de Buchtal, o similar equivalente, recibido con cemento cola TECNOCOL FLEX, nivelado y sellado de juntas con mortero EUROCOLOR FLEX y limpieza. Perfectamente colocado. Medido en superficie realmente ejecutada, incluso p.p. de piezas especiales y piezas perimetrales de playas formando canal superficial perforada para recogida de pluviales de duchas y playas.

Solado de baldosas de gres porcelánico antideslizante C3 con textura grip anti aquaplaning para pies desnudos, tamaño despiece al corte según documentación gráfica, color amarillo (Ral 1018) y naranja (Ral 2011) en infantil de Buchtal, o similar equivalente, recibido con cemento cola TECNOCOL FLEX, nivelado y sellado de juntas con mortero EUROCOLOR FLEX y limpieza. Perfectamente colocado. Medido en superficie realmente ejecutada, incluso p.p. de piezas especiales y piezas perimetrales de playas formando canal superficial perforada para recogida de pluviales de duchas y playas.

Las piezas tendrán las características técnicas recogidas en el pliego de condiciones.

Sellado de juntas horizontales en suelos para partición de paños de revestimiento según indicaciones de fabricante, con una anchura aproximada de 20 mm. y una profundidad de 1,5 cm. sobre fondo de juntas de D=20 mm. con un sellante de poliuretano monocompente, i/medios auxiliares y limpieza.

Perfil de acero inoxidable para junta de dilatación en pavimentos y revestimientos cerámicos con perfil 10x60 mm. i/alisado y limpieza, s/NTE-RSF.

## **Pavimentos.**

Pavimento de losa rectangular de hormigón color, de 80x20x8 cm. de Escofet o similar equivalente, acabado superficial liso, sobre solera de hormigón (no incluida) y colocados con junta de 5mm o espaciados entre césped, según doc. gráfica, sobre capa de arena de río compactada de 5 cm. de espesor y relleno de juntas con arena de río y limpieza, s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada.

Pavimento continuo elástico bicapa de caucho, de 60 mm. de espesor, capa inferior de virutas y superior de granulado coloreado según elección de DF, colocado sobre soporte existente mediante pegamento de caucho intemperie, recomendado para caídas no superiores a 1,70 m., i/pieza de remate de borde, terminado

Pavimento elevado con baldosas desnudas sin revestir de 600x600 mm. y 30 mm. de espesor, formadas por un panel de madera de partículas aglomeradas de alta densidad, láminas de acero galvanizado en cara inferior y superior modelo E/BB -30 o equivalente, con una resistencia al fuego A2FL (s/n UNE-23727) y 2.500 kg/m<sup>2</sup>, cantos protegidos en PVC y apoyadas en soportes regulables de aluminio inyectado modelo Ultra-lo P4, para una altura de suelo terminado de 150 mm. y una carga

repartida de 1000 daN/m<sup>2</sup>, listas para revestimiento de resina (no incluido) medida la superficie terminada.

Refuerzo de la superficie por incorporación de un mortero hidratado en color en masa a definir por DF, sobre solera de hormigón en fresco, sin incluir solera base, incluye replanteo; regleado y nivelado de mortero con máquina extendidora láser, fratasado y pulido hasta conseguir un nivel de resbaladidad para exteriores

Limpieza, repaso y reparación del pavimento del club social anexo al bar, incluso lijado y barnizado de la zona de tarima, completando piezas sueltas similar al material existente en pavimento de madera, cerámico o terrazo.

### **Cerrajería.**

Barandilla de 120 cm. de altura de acero inoxidable AISI 304 mate, formada por largueros (pasamanos y pie) de tubo 60.60.3, soportes de 0.120 m de altura o 0.130m en zonas de anclaje bajo césped, de tubo 60.60.3 colocados cada 1.50 m y cable de 4mm de acero inoxidable pasante por cáncamos remachados del mismo material, elaborada en taller en módulos según despiece en plano de detalle y montaje en obra, empalmes machiembrados según detalle, incluso placa de anclaje perimetral para atornillar con tornillería de cabeza avellanada a solera y cajeados de solera en anclajes ocultos, i/ tornillería de acero inoxidable. Incluye elementos de esquina redondeados, puertas de acceso y cierres según doc. gráfica.

Acero inoxidable AISI 304 , en pieza simple de perfiles laminados en caliente de las series en pletinas o angulares en L, acabado INOXIDABLE, i/sujeción, soldadura nivelación, aplomado, conformando elementos de anclaje, canalón, encofrado límite de pavimentos, pletinas de fachadas, etc, trabajado en taller y fijado mecánicamente, colocado. Según NTE y CTE-DB-SE-A.

Cercado de 4,00 m. de altura realizado con malla poliamida reforzada de alta tenacidad, fabricada con hilo trenzado ó malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/16 (alambre de 2,7mm) de 50 kg/m<sup>2</sup> de resistencia y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 80.3 mm. con cremallera para fijación de malla, p.p. de puertas, todos con tapa de acero galvanizado, jabalcones, tornapuntas prelacados en rojo, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y instalada en esperas de acero galvanizado con placa pasante atornillada a la anterior perforada al láser. Todo según detalles en doc. gráfica.

Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 70x200 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de nylon, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. (sin incluir recibido de albañilería).

Cercado de 2,50 m. de altura realizado con malla simple torsión galvanizada en caliente de trama 50/16 (alambre de 2,7mm), y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión de 48 MM. , jabalcones, tornapuntas prelacados en rojo, tensores, grupillas y accesorios, montada i/replanteo y instalada en esperas de acero galvanizado. Diseño semejante a vallado de 4m de altura, todo según detalles en doc. gráfica.

Escalera vertical formada por redondo de acero galvanizado de D=20 mm. y medidas 250x300x25 con garras para recibido a obra y separadas 30 cm., incluso recibido de albañilería.

Carpinterías para revestimiento de resina, Krion o similar, con bisagras ocultas pivotantes y abatibles de medidas según doc gráfica, formadas por cercos y bastidores de tubo hueco de acero laminado en frío de 40.40.3mm., según detalles de doc. gráfica, manillas, cerraduras y herrajes de colgar acero inox ARCON o similar y cerradura con llave de seguridad, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra, instalada incluso recibido de albañilería.

Cerramiento en fachada de panel vertical formado por dos láminas de acero prelacado de 0,5 y 0,6 mm. en perfil comercial y núcleo central de EPS, poliestireno expandido de 20 kg./m3. con un espesor total de 4 cm., clasificado M-1 en su reacción al fuego, sobre estructura auxiliar metálica, i/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros de chapa prelacada de 0,5 mm. y 50 cm. desarrollo medio, incluso medios auxiliares. Según NTE-QTG-8.

Armario metálico cortafuegos de dos hojas pivotantes de 1,75x2,00 m., homologada EI2-60-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm. de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm. de espesor, con siete patillas para fijación a obra, cerradura embutida y cremona de cierre automático, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, PANELADA en tablero DM y acabado lacado en blanco, ( incluso recibido de albañilería).

### **Pinturas y Varios.**

Revestimiento liso aplicado con pistola o rodillo tipo Montokril, en paramentos verticales y horizontales de fachada, i/limpieza de superficie, mano de imprimación y acabado con dos manos, según NTE-RPP-25/26.

Pintura al clorocaucho en piscinas, paredes y suelos, resistente a agentes químicos, hongos, alcalinidad y humedades de máxima impermeabilidad y elevada cubrición, color azul o blanco, acabado liso o semi-mate, dos manos, incluso fondo con imprimación fijadora y limpieza.

Pintura plástica color mate-sedoso tipo Mate uno, interior, para zonas húmedas, aditivos fungicidas antibacterias.

Pintura plástica de resinas epoxi, dos capas sobre suelos de hormigón, i/lijado o limpieza, mano de imprimación especial epoxi, diluido, plastecido de golpes con masilla especial y lijado de parches.

### **Equipamiento.**

Juego de pasamanos asimétricos en tubo de acero inoxidable de diámetro 43mm., incluso anclajes, recibido de los mismos, montaje y colocación.

Escalera en acero inoxidable Buchtal o similar equivalente con pasamanos para escaleras de peldaños cerámicos, con tubo de diámetro 43mm., con topes de goma, anclajes en acero inoxidable, embellecedores, recibido de anclajes, montaje y colocación.

Los peldaños cerámicos están incluidos en la partida de revestimiento de vasos de piscinas.

Duchas Sole 60 Piscina de Inoxstyle o similar equivalente, para exterior fabricadas en acero inox.304 con 1 rociador y grifo lavapiés controlados por dos pulsadores temporizados, altura del rociador al suelo 2 m. Con una sola toma de agua fría. Con anclaje al suelo incorporado, totalmente instalada.

Mesa Kartel Top Top Dr Yes Cuadrada

Silla Kartel Charles Ghost 75cm

Silla Kartel Lou Lou Ghost

Tumbona LAMZAC HANGOUT

Sombrilla SAMSÖ / LÖKÖ

Cortina separadora enrollable en módulos de 2,32m, según detalles de documentación gráfica, formada por tejido screen de fibra de vidrio microperforado recubierto de PVC por ambas caras, en color y estampado a elegir por DF, material autoextinguible de 660 gr/m2, contrapeso para su estabilidad dimensional, eje de enrollamiento y elementos de sujeción a estructura portante, motor con dispositivo de seguridad y paro automático, conexionado eléctrico y línea hasta cuadro interior protector térmico y accionamiento mediante llave, montaje y colocación. Incluso remate de cortina en pletina de acero inoxidable según detalle de doc. gráfica y cerradura suelo tipo Keimat K-5 o similar equivalente.

### **Mobiliario Urbano y juegos infantiles.**

Instalación de Tobogán gigante.

Ejecución de banco LINEAL de hormigón armado blanco HA35/B12//IIa acabado decapado fino, diseño según proyecto, ejecutado por Casellas Xirgu o similar equivalente, según detalles de documentación gráfica. El

material se fabrica con aditivos sin cloruros y con desmoldeantes y decapantes de línea ecológica. bajo norma: en-13198. Incluye fabricación de modelo y moldes especiales para las esquinas. Completamente instalado.

Ejecución de banco ZIGZAG de hormigón armado blanco HA35/B12//IIa acabado decapado fino, diseño según proyecto, ejecutado por Casellas Xirgu o similar equivalente, según detalles de documentación gráfica. El material se fabrica con aditivos sin cloruros y con desmoldeantes y decapantes de línea ecológica. bajo norma: en-13198. Incluye fabricación de modelo y moldes especiales para las esquinas. Completamente instalado.

Ducha con dimensiones según documentación gráfica, con tubo, sombrilla y difusores, en acero inoxidable AISI 316, accesorios de acople y anclaje; todo el material colocado y montado con p.p. de tuberías y el material necesario para su perfecto funcionamiento, incluso conexionado a red de juegos.

Cascada tipo STRAIGHT de Fluidra o similar equivalente, comprendiendo; cascada de acero inoxidable AISI 316, accesorios de acople y anclaje, todo el material colocado y montado con p.p. de tuberías y el material necesario para su perfecto funcionamiento incluso conexionado a red de depuración de piscina polivalente.

Pistolas de agua indicadas en documentación gráfica, comprendiendo: montante de acero inoxidable AISI 316 y pistola de agua a presión modelo JS300 (originalmente para uso de lavado de vehículos) regulable tipo 15 Mpa 150 Bar 2175PSI alta presión de la arandela, accesorios de acople y anclaje, todo el material colocado y montado con p.p. de tuberías y el material necesario para su perfecto funcionamiento incluso conexionado a red de depuración de piscina infantil.

Juego de agua con chorro temporizado, comprendiendo; conducto de acero inoxidable AISI 316 según doc. gráfica y montante del mismo material con pulsador temporizador, accesorios de acople y anclaje; 1 pulsador neumático; 1 sensor neumático; 1 interruptor neumático, todo el material colocado y montado con p.p. de tuberías y el material necesario para su perfecto funcionamiento incluso conexionado a red de depuración de piscina infantil por casa suministradora.

Juego de agua de pulverizador rotatorio, comprendiendo; estructura de acero inoxidable AISI 316 según doc. gráfica con montante y brazo rotatorio, engarce y prisma de metacrilato, boquilla para pulverizador de agua, accesorios de acople y anclaje; todo el material colocado y montado con p.p. de tuberías y el material necesario para su perfecto funcionamiento incluso conexionado a red de depuración de piscina infantil.

Juego de agua disparador de chorro por peso comprendiendo: sistema de pulsador neumático embebido en suelo conectado a boquilla de impulsión de agua enrasada con el suelo, accesorios de acople y anclaje; todo el material colocado y montado con p.p. de tuberías y el

material necesario para su perfecto funcionamiento incluso conexas a red de depuración de piscina infantil.

Juego de agua con chorros formando arcos de agua de altura graduable y descendente desde 1,70 a 0,80m, comprendiendo; boquillas de impulsión enrasadas con el suelo (9 unidades), sensor de movimiento para el accionamiento del sistema, todo en acero inoxidable AISI 316 según doc. gráfica, accesorios de acople y anclaje; todo el material colocado y montado con p.p. de tuberías y el material necesario para su perfecto funcionamiento incluso conexas a red de depuración de piscina infantil por casa suministradora.

Los juegos de agua se replantearán en obra con la aprobación de la dirección facultativa y contarán con el certificado de homologación correspondiente.

#### **Jardinería.**

Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada con medios manuales, suministrada a granel

Suministro, extendido y perfilado de tierra vegetal arenosa, limpia y cribada, enriquecida con fertilizantes, con medios manuales, suministrada a granel.

Formación de césped de gramíneas para áreas deportivas en general, por siembra de una mezcla de *Agrostis tenuis* al 5%, *Agrostis stolonifera* al 5 %, *Festuca rubra Tricophylla* al 20 %, *Poa pratense* al 30 % y *Ray-grass inglés* al 40 %, en superficies de 1000/5000 m<sup>2</sup>, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo, pase de rulo y preparación para la siembra, siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m<sup>2</sup>. y primer riego.

*Morus alba* (Morera) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

*Tilia americana* (Tilo americano) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.

Seto de *Cupressus sempervirens* (Ciprés piramidal) de 1 a 1,25 m. de altura, con una densidad de 3 plantas/m., suministradas en contenedor y plantación en zanja 0,6x0,6 m., incluso apertura de la misma con los medios indicados, abonado, formación de rigola y primer riego.

## 2.5 SISTEMAS DE INSTALACION SANEAMIENTO

### Instalación de saneamiento

Conexionado a red de saneamiento existente, conducciones, juntas y piezas especiales, instalada y funcionando.

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 60x60 cm., medidas interiores y profundidad variable, completa: con tapa y marco inoxidable modelo ACO TopTek rellenable con mismo pavimento, Inox AISI 304, 600x600, C250 Inox AISI 304 y formación de agujeros para conexiones de tubos. Con tapa de acero inoxidable con textura en relieve o bajorelieve de dibujos infantiles. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

Se instalarán cada 40m en los trazados de las canalizaciones eléctricas subterráneas y en los cambios de dirección para facilitar los radios de giro.

Las arquetas se repalantearán de acuerdo con las indicaciones de la DF.

Canaleta para recogida de aguas pluviales tipo OCULTA ACO BRICKSLOT o similar, de hormigón polímero, totalmente colocada, cimiento de hormigón, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.

Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 2 kN/m<sup>2</sup>; con un diámetro 315 mm, 250mm y 200mm, de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado doble circular ranurado de diámetro nominal 200 mm. y rigidez esférica SN4 kN/m<sup>2</sup> (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m<sup>2</sup> y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.

Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 125 mm. encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

Colector de saneamiento colgado de PVC liso color gris, de diámetro 90 mm. y con unión por encolado; colgado mediante abrazaderas metálicas, incluso p.p. de piezas especiales en desvíos y medios auxiliares, totalmente instalado, s/ CTE-HS-5.

Canaleta circular de hormigón polímero para recogida de agua de 140mm de altura y 150 mm de anchura interior, maraca ULMA modelo Self200, con rejilla de acero inoxidable entramada, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5.

Substitución de canaleta existente en pista polideportiva por canaleta para recogida de aguas pluviales tipo Ulma US-200 Y Y US.200.10 o similar, de hormigón polímero de sección en cascada 26X24 cm a 26x34 cm , con rejilla metálica galvanizada, según sección tipo en planos, totalmente colocada, cimiento de hormigón, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, nivelado y con p.p. de medios auxiliares, s/ CTE-HS-5. Incluye la obra civil necesaria y conexionado a la red de saneamiento. Se aprovecharán los elementos recuperables a determinar por DF.

#### **Instalación de abastecimiento.**

Conexionado nuevas redes de abastecimiento con instalación existente en cuartos de depuradoras, edificio bar e instalación piscinas.

Tubería de polietileno alta densidad PE16 electrosoldable, de 90 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja envuelta en limo, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz , i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40 cm. y profundidad variable, medidas interiores, completa: con tapa y marco inoxidable modelo ACO TopTek rellenable con mismo pavimento, Inox AISI 304 40x40cm y formación de agujeros para conexiones de tubos. Con tapa de acero inoxidable con textura en relieve o bajorelieve de dibujos infantiles, según indicaciones de DF en arquetas que recaigan en el césped. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5. Las arquetas se repalantearán de acuerdo con las indicaciones de la DF.

## 2.6 SISTEMAS DE INSTALACION DE RIEGO

Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.

Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y regulador de caudal, con conexión de 2 1/2", completamente instalada sin i/pequeño material.

Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 2 1/2 " de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.

Válvula de corte de esfera, de PVC, roscada, de 3" de diámetro interior, colocada en red de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.

Línea eléctrica de cobre de 2x2,5 mm<sup>2</sup>, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.

Tubería de PVC de unión encolada, para instalación enterrada de riego y una presión nominal de 6 kg./cm<sup>2</sup>, de 75 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.

Tubería PE100 Pn10 electrosoldada, para instalación enterrada de riego y una presión nominal de 6 kg./cm<sup>2</sup>, de 63 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, i/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.

Riego subterráneo por goteo para praderas y macizos a una profundidad aproximada de unos 15 cm., realizado con tubería de polietileno de baja densidad con goteo integrado autolimpiante y autocompensante cada 35 cm. de 20 mm. de diámetro, i/apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de las mismas, así como conexión a la tubería general de alimentación del sector de riego, sin incluir tubería general de alimentación, piezas pequeñas de unión ni los automatismos y controles.

Aspersor emergente alternante uniforme mediante chorro rotativo de multiples trayectorias con sector y alcance regulables con un alcance mínimo de 3 m. y máximo de 10 m., , i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina metálica, totalmente instalado.

Aspersor aéreo de metálico con giro por brazo de impacto sector y alcance regulables, i/conexión a 3/4" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre pincho metálico, totalmente instalado.

## 2.7 SISTEMAS DE INSTALACION DEPURACIÓN PISCINAS

Sumidero de PVC, de salida vertical (15x15 cm.), colocado.

Boquilla de impulsión en bronce cromado con rejilla regulable de acero inoxidable y rosca interior de 2,5", con placa embellecedora de acero inoxidable 18/8 de 250x250 mm., incluso montaje, colocación y recibido.

Toma aspiración barrefondos en bronce cromado con rejilla regulable de acero inoxidable y rosca interior de 2,5", con placa embellecedora de acero inoxidable 18/8 de 250x250 mm., incluso montaje, colocación y recibido.

Sumidero de fondo antitorbellino, en poliéster de 515x515 mm. de diámetro de salida 125 mm. con placa embellecedora de acero inoxidable de 18/8 de 515x515 mm., incluso montaje, colocación y recibido.

Suministro y montaje de ml. de tubería de PVC de presión, según norma UNE-EN 1452, para 10 Kg/cm<sup>2</sup>, de 250, 200, 140, 125, 110, 50, 25 mm de diámetro, con uniones mediante adhesivo, con p.p. de llaves de corte y encuentros con otros materiales. Incluso pequeño material y accesorios. Completamente instalada y probada.

Instalación conducciones aéreas y registrables en galería de piscina polivalente sobre bandeja y escuadras de acero inoxidable 304 fijadas a muro de sótano

Instalación conducciones aéreas y registrables en galería de piscina polivalente sobre bandeja y escuadras de acero inoxidable 304 fijadas a muro de sótano

Instalación de equipo de bombeo para depuración de agua y juegos compuesto por: 4 bombas GRUNDFOS , 2 cv (dos para juegos y dos para piscina) incluido soporte para instalación en horizontal y cuadro con arranque progresivo , totalmente instalada incluso alimentación eléctrica desde cuadro. Incluso válvula antirretorno, conexionado con red existente y obra civil necesaria.

## 2.8 SISTEMAS DE INSTALACION DE ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

Líneas generales (CANAL Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 5G16 (3F+N+TT) ENTERRADO 63mm, CANAL Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 5G16 (3F+N+TT) RIG BLIN 50mm, CANAL Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 5G35 (3F+N+TT) RIG BLIN 63mm)

Envoltentes eléctricas (Cuadro Schneider Pragma Sup puerta transparente de cuatro fila, Cuadro MG Pragma F superficie puerta transparente de dos filas, Cuadro MG Pragma F superficie puerta transparente de una fila, Ampliación cuadro General Vestuarios, Cuadro MG Kaedra de 4 fila x 18 módulos)

Circuitos (Canal Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 5G6 (3F+N+TT) enterrado, Canal Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 (F+N+TT) enterrado, Canal Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 30x1,5 enterrado, Canal Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 (F+N+TT) enterrado, Canal Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 5G6 (3F+N+TT) PVC RIG BLIN 40mm)

Puntos de luz (Alimentación ZH focos torre III+N+P ENT/INT poste 40mm, Alimentación ZH electroválvula I+N enterrado 40mm, Alimentación ZH F.alimentacion I+N+P enterrado 40mm, Alimentación ZH proyector piscina enterrado 40mm)

Luminarias y mecanismos (Trafo seguridad iluminación piscinas, Luminaria ESCOFET PETRA, Proyector MAXIWOODY 315mm, Led nicho banco lineal, Led banco Zigzag, Led línea PLATEK TERRA continuo, Led lineal techo IGUZZINI MINILUCE, fluorescente LAMP STEP AIR SYM T5 1X28/54W GR, superficie IP65, interruptor 10A ESTANCO NIESSEN ARCO estanco/Ocean, DOWNLIGHT LED LAMP KOMBIC SQUARE 3000 WW 20 W ELEC., empotrado, Torre iluminación ESCOFET KANYA)

Red de tierra (Tierra caseta de riego, tierra postes iluminación, tierra fuentes de alimentación, red tierra para piscinas)

Canalizaciones (Cinta de señalización de cables eléctricos, Tubo subterráneo adicional enterrado 63mm, Tubo subterráneo adicional enterrado 110mm, Arqueta registrable prefabricada HM 60x60 cm)

Varios (Desmontaje p.p. instalaciones BT, Proyecto eléctrico + DO + Legalización de instalación eléctrica, Traslado de Instalación Depuradora pequeña)

### 3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 3.1 CTE-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

## Objeto y aplicación

Únicamente se realiza una intervención puntual en la demolición y nueva ejecución de la zanca de la escalera principal y nueva escalera complementaria.

La estructura se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

## SE 1. RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida del equilibrio del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido.
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$E_d \leq R_d$  siendo  
 $E_d$  valor de cálculo del efecto de las acciones  
 $R_d$  valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

Ed,dst ≤ Ed,stb                      siendo

Ed,dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

## SE 2. APTITUD AL SERVICIO.

La estructura se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

a) las deformaciones (flechas, asientos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

### **CTE- SE-AE. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.- ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.**

El campo de aplicación de este Documento Básico es el de la determinación de las acciones sobre los edificios, para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE.

#### **Acciones permanentes**

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo fijo.

| <b>ELEMENTOS</b> | <b>PESO</b>         |
|------------------|---------------------|
| Particiones      | 3KN/m               |
| Fachadas         | 3KN/m               |
| Solado           | 1KN/m <sup>2</sup>  |
| Cubierta plana   | 2KN/ m <sup>2</sup> |

#### **Acciones variables**

Los valores característicos de sobrecarga de uso correspondiente a nuestro proyecto según tabla 3.1, serían:

| Categoría de Uso             | Subcategoría de uso | Carga uniforme KN/m <sup>2</sup> | Carga concentrada KN |
|------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------|
| C Zonas de acceso al Público | C3                  | 5                                | 4                    |
| C Zonas de acceso al Público | C2                  | 4                                | 4                    |

Los valores indicados ya incluyen el efecto de la alternancia de carga, salvo en el caso de elementos críticos, como vuelos, o en el de zonas de aglomeración.

#### **Reducción de sobrecargas**

Para el dimensionado de los elementos portantes horizontales (vigas, nervios de forjados, etc.), la suma de las sobrecargas de una misma categoría de uso que actúen sobre él, puede reducirse multiplicándola por el coeficiente de la Tabla 3.3, para las categorías de uso A, B, C y D.

Para el dimensionado de un elemento vertical (pilar, muro), la suma de las sobrecargas de un mismo uso que graviten sobre él, puede reducirse multiplicándola por el coeficiente de la Tabla 3.3, para las categorías de uso A, B, C y D.

No aplicamos reducción de sobrecargas en el proyecto.

### **Acciones sobre barandillas y elementos divisorios**

En nuestro caso, la estructura propia de las barandillas deben resistir una fuerza horizontal uniformemente distribuida sobre el borde superior del elemento según tabla 3.2. de 1,6 KN/m en la barandilla. La fuerza se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si está situado a menos altura.

Los elementos divisorios como los tabiques soportarán una fuerza horizontal igual a 0,4 KN/m, a cada lado del mismo.

### **Viento**

La acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, que puede expresarse como:

$$Q_e = Q_b * C_e * C_p$$

En nuestro caso:

$Q_b = 0,5 \text{ KN/m}^2$  (presión dinámica del viento)

$C_e$  (Zona III y 3,55 m altura) = 2 (coeficiente de exposición)

$C_p = 0,7$  (coeficiente eólico o de presión)

Luego se obtiene un valor de  $Q_e = 0,7 \text{ KN/m}^2$

### **Acciones térmicas**

Las variaciones de temperatura en el edificio conducen a deformaciones de todos los elementos constructivos, en particular, los estructurales produciendo tensiones.

La disposición de juntas de dilatación puede contribuir a disminuir los efectos de las variaciones de la temperatura. En edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación de forma que no existan elementos continuos de más de 40 m de longitud. Para otro tipo de edificios, los DB incluyen la distancia máxima entre juntas de dilatación en función de las características del material utilizado.

No existe en nuestro proyecto elementos continuos de más de 40m de longitud.

El cálculo de la acción térmica podría obtenerse a partir de la variación de temperatura media de los elementos estructurales en verano, invierno, dilatación y contracción.

La temperatura ambiente extrema de verano y de invierno, sería de 46 a 48°C en verano y -15°C en invierno (Según Anejo E figura y tablas E.1, E.2 para Zona 2)

Como temperatura de los elementos protegidos en el interior del edificio puede tomarse, durante todo el año, una temperatura de 20°C

Como temperatura de los elementos de la envolvente no directamente expuestos a la intemperie se pueden adoptar la media entre las de los dos casos anteriores.

### **Nieve**

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre un edificio, o en particular sobre una cubierta, depende del clima del lugar, del tipo de precipitación, del relieve del entorno, de la forma del edificio o de la cubierta, de los efectos del viento, y de los intercambios térmicos en los paramentos exteriores.

Como valor de la carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal,  $q_n$ , puede tomarse:

$$q_n = \mu \times S_k$$

$\mu$  coeficiente de forma de la cubierta = 1 para cubiertas con inclinación menor o igual a  $30^\circ$

$S_k$  valor de la sobrecarga de nieve sobre un terreno horizontal =  $0,5 \text{ KN/m}^2$  Según Tabla 3.8

Por lo que se obtiene una carga de nieve en proyección horizontal:  $q_n = 0,5 \text{ KN/m}^2$

No se considera la acción de la nieve en nuestro caso, ya que es mucha mayor la incidencia de la ocupación de personas en las playas en verano.

### **Acciones Accidentales**

Las acciones sísmicas están reguladas en la NSCE, Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están definidas en el DB-SI.

La acción de impacto de vehículos desde el exterior del edificio, se considerará donde y cuando lo establezca la ordenanza municipal. El impacto desde el interior debe considerarse en todas las zonas cuyo uso suponga la circulación de vehículos. No se considera en nuestro proyecto.



Nota. Se adjunta ficha de CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN.

La ficha figura en la documentación gráfica de la estructura.

| CONDICIONES DEL HORMIGÓN | LOCALIZACIÓN EN LA OBRA |              |            |  |
|--------------------------|-------------------------|--------------|------------|--|
|                          | CIMENTOS                | MUROS Y LOSA | ESTRUCTURA |  |

## COMPONENTES

|             |                           |             |             |             |  |
|-------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|--|
| Cemento     | tipo, clase, característ. | II/A-V/32.5 | II/A-V/32.5 | II/A-V/32.5 |  |
| Agua        | cumplirá el artículo 27   |             |             |             |  |
| Arido       | tamaño máximo (mm)        | 20          | 20          | 20          |  |
| Armaduras   | barras                    | B500-S      | B500-S      | B500-S      |  |
| designación | alambres de mallas        | B-500-T     | B-500-T     | B-500-T     |  |
| Otros       |                           |             |             |             |  |

## HORMIGÓN

|                    |                                     |                   |                   |              |  |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------|--------------|--|
| Tipificación       | Zapatas, Zanjas                     | HA-30/B/20/IIa+Qb | HA-30/B/20/IIa+Qb | HA-25/B/20/I |  |
| Agresividad        | Exposición ambiental                | IIa+Qb            | IIa+Qb            | I            |  |
| Dosificación       | Cemento mínimo: kg/m <sup>3</sup>   | 350               | 350               | 250          |  |
|                    | Relación máxima a/c                 | 0.50              | 0.50              | 0.65         |  |
| Consistencia       |                                     | BLANDA            | BLANDA            | BLANDA       |  |
| Compactac.         |                                     | VIBRADO           | VIBRADO           | VIBRADO      |  |
| Resistencia mínima | Característica (N/mm <sup>2</sup> ) | 30                | 30                | 25           |  |
| Otros              |                                     |                   |                   |              |  |

## PUESTA EN OBRA

|                            |                                        |    |    |  |
|----------------------------|----------------------------------------|----|----|--|
| Recubrimiento de armaduras | 40                                     | 40 | 30 |  |
| Otros                      | EN SOLERA, CURADO PROLONGADO A 10 DÍAS |    |    |  |

## CONTROL DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

|                                 |                        |                        |                        |  |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Nivel                           | ESTADISTICO            | ESTADISTICO            | ESTADISTICO            |  |
| Lotes de subdivisión de la obra | 1(100 m <sup>3</sup> ) | 1(100 m <sup>3</sup> ) | 1(100 m <sup>3</sup> ) |  |
| Nº de amasadas por lote         | 2                      | 2                      | 50                     |  |
| Edad de rotura                  | 7 y 28 días            | 7 y 28 días            | 7 y 28 días            |  |
| Otros                           |                        |                        |                        |  |

## CONTROL DEL ACERO

|       |        |        |        |  |
|-------|--------|--------|--------|--|
| Nivel | NORMAL | NORMAL | NORMAL |  |
| Otros |        |        |        |  |

## OBSERVACIONES

|                                        |
|----------------------------------------|
| EL HORMIGÓN SERÁ DE CENTRAL HOMOLOGADA |
| EL ACERO TENDRÁ SELLO DE CALIDAD AENOR |

## 3.2 CTE-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

### Objeto y aplicación

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción uso y mantenimiento.

El ámbito de aplicación es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE artículo 2, parte 1.

El uso del edificio es de Pública concurrencia.

### Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas.

#### Resbaladidad en los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado.

En nuestro proyecto, la clase exigida será **C3** correspondiente a zonas exteriores de piscinas, tales como las playas de estas por lo que los suelos deben tener una resistencia al deslizamiento (Rd) >45. Incluye el fondo de los vasos con profundidades menores a 1,40m.

#### Discontinuidades en los pavimentos

1. El suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- a) No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.
- b) Los desniveles que no excedan de 5cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.
- c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

2. Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

3. En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes.

- a) en zonas de uso restringido;
- b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda;
- c) en los accesos y en las salidas de los edificios;

d) en el acceso a un estrado o escenario.

En estos casos, si la zona de circulación incluye un itinerario accesible, el o los escalones no podrán disponerse en el mismo.

#### Protección de desniveles

1 Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con una diferencia de cota mayor que 55 cm, excepto cuando la disposición constructiva haga muy improbable la caída o cuando la barrera sea incompatible con el uso previsto.

2 En las zonas de uso público se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde, como mínimo.

#### Características de las barreras de protección

El acceso a los vasos se restringirá cuando no estén en funcionamiento de manera que se instala una barandilla de 1,20 m con puertas en los pediluvios.

#### Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

En este proyecto no existe riesgo de impacto o de atrapamiento al tratarse de la construcción de los vasos de unas piscinas municipales.

#### Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

En este proyecto no existe riesgo de aprisionamiento en recintos al tratarse de la construcción de los vasos de unas piscinas municipales.

#### Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

En este proyecto no existe riesgo causado por iluminación inadecuada al tratarse de la construcción de los vasos de unas piscinas municipales.

#### Sección SU 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

Sólo se aplicará en graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, edificios de uso cultural, etc., previstos para más de 3000 espectadores de pie. No son de aplicación en la tipología del proyecto.

#### Sección SU 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

#### Barreras de protección

Las piscinas en las que el acceso de niños a la zona de baño no esté controlado dispondrán de barreras de protección que impidan su acceso al vaso excepto a través de puntos previstos para ello, los cuales tendrán elementos practicables con sistema de cierre y bloqueo. Como ya hemos citado anteriormente, se instala una barandilla de 1,20m con puertas en los pediluvios a tal efecto.

#### Características del vaso de la piscina

##### **Profundidad**

La profundidad del vaso en piscinas infantiles será 50 cm, como máximo. En el resto de piscinas la profundidad será de 3 m, como máximo, y contarán con zonas cuya profundidad será menor que 1,40 m.

Se señalizarán los puntos en donde se supere la profundidad de 1,40 m, e igualmente se señalizará el valor de la máxima y la mínima profundidad en sus puntos correspondientes mediante rótulos al menos en las paredes del vaso y en el andén, con el fin de facilitar su visibilidad, tanto desde dentro como desde fuera del vaso.

##### **Pendiente**

Los cambios de profundidad se resolverán mediante pendientes que serán, como máximo, las siguientes:

- En piscinas infantiles el 6%;
- En piscinas de recreo o polivalentes, el 10 % hasta una profundidad de 1,40 m y el 30% en el resto de las zonas.

##### **Huecos**

Los huecos practicados en el vaso estarán protegidos mediante rejas u otro dispositivo de seguridad que impidan el atrapamiento de los usuarios.

##### **Materiales**

En zonas cuya profundidad no exceda de 1,50 m, el material del fondo será de Clase 3 en función de su resbaladicidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SUA 1.

El revestimiento interior del vaso será de color claro con el fin de permitir la visión del fondo.

##### **Andenes**

El suelo del andén o playa que circunda el vaso será de clase 3 conforme a lo establecido en el apartado 1 de la Sección SUA 1, tendrá una anchura de 1,20 m, como mínimo, y su construcción evitará el encharcamiento.

##### **Escaleras**

Excepto en las piscinas infantiles, las escaleras alcanzarán una profundidad bajo el agua de 1m, como mínimo, o bien hasta 30 cm por encima del suelo del vaso.

Las escaleras se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente, de forma que no disten más de 15 m entre ellas. Tendrán peldaños antideslizantes, carecerán de aristas vivas y no deben sobresalir del plano de la pared del vaso.

#### Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

**El proyecto no contiene pozos, depósitos ni conducciones abiertas por tanto este punto no es de aplicación en el proyecto.**

#### Sección SU 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento y vías de circulación de vehículos existentes en los edificios.

No es de aplicación en la tipología del proyecto.

#### Sección SU 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

**Este proyecto trata de la construcción de los vasos de unas piscinas municipales por lo que la aplicación no es compatible con el carácter de la intervención.**

#### Sección SUA 9 Accesibilidad

##### **Condiciones de accesibilidad**

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen en este documento básico

Condiciones funcionales

##### **Accesibilidad en el exterior del edificio**

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio. Para ello se cumple las condiciones que se establecen a continuación:

- Desniveles - Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1.

##### **Piscinas**

Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de uso Residencial Público con alojamientos accesibles y las de edificios con viviendas accesibles para usuarios de silla de



ruedas, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles.

Las obras del proyecto solo afectan a la construcción de los vasos de las piscinas municipales los vestuarios de dichas piscinas son existentes y no intervienen en la actuación.

### 3.3 CTE-HS SALUBRIDAD

#### Objeto y aplicación

El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Este punto de la normativa se aplica en edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

**Nuestro proyecto no afecta a ningún tipo de edificio trata de la construcción de los vasos de unas piscinas municipales por tanto no será de aplicación este punto de la normativa.**

#### **4. ANEJOS A LA MEMORIA**

##### **4.1 CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICO-SANITARIAS DE LAS PISCINAS DE USO PÚBLICO. SEGÚN DECRETO 50/1993, de 19 DE MAYO, DE LA DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN**

###### **Artículo 3.**

Las características de construcción de los vasos serán tales que no presenten ángulos, recodos u obstáculos que puedan dificultar la circulación del agua. No existirán obstrucciones subacuáticas de cualquier naturaleza que pudieran retener al usuario bajo el agua.

###### **Artículo 4.**

Las paredes y el fondo del vaso serán de color claro, antideslizantes e impermeables. En su construcción se utilizarán materiales que permitan su fácil limpieza y reparación, resistentes al choque y estables frente a los productos utilizados en el tratamiento del agua.

###### **Artículo 5.**

El fondo del vaso de la piscina tendrá una pendiente comprendida entre el 2,5 % y el 10 % en profundidades menores de 1,60 metros. En profundidades superiores no podrá sobrepasar el 30 %.

###### **Artículo 6.**

Para la rápida evacuación del agua y de los sedimentos y residuos, existirá, en el fondo del vaso y en la zona de máxima profundidad, un desagüe de gran paso, que deberá estar debidamente protegido por un sistema de seguridad adecuado para evitar accidentes a los bañistas. Podrán existir otros sistemas de evacuación, siempre que resulten correctos.

###### **Artículo 7.**

Piscinas descubiertas. En ambos casos pueden existir vasos de los siguientes tipos:

- Infantiles o de chapoteo: Con una profundidad no superior a 50 cm. y una pendiente inferior al 10 %. Estos vasos estarán contruidos de manera que los niños no puedan acceder involuntariamente a otros vasos de las instalaciones que estén destinados a otros usos. Deberán tener un sistema de depuración propio o combinado con otras piscinas.
- Recreativas y Polivalentes: Contarán con zonas cuya profundidad sea inferior a 1,40 metros.

Se señalará siempre la profundidad máxima, mínima, 1,40 metros y en todos los cambios de pendiente.

Según el Artículo 8º del DECRETO 50/1993, de 19 de mayo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regulan las condiciones higiénico-sanitarias de las piscinas de uso público, se entenderán por playas aquellas superficies que circundan el vaso de la piscina. Su anchura no será inferior a 2 metros. Deberán ser contruidas con materiales higiénicos y antideslizantes. Su diseño se realizará de tal manera que no puedan producirse charcos y que el agua que caiga sobre ellas no pueda penetrar en el vaso; tendrán instalaciones que faciliten su limpieza y dispositivos de evacuación de

las aguas que viertan directamente a la red de alcantarillado u otro sistema de evacuación adecuado.

Artículo 9º.- El acceso de los usuarios a las playas, como zonas inmediatas al vaso de la piscina, deberá efectuarse exclusivamente a través de pasos dotados con duchas de agua potable. Para que los usuarios accedan a la zona de baño a través de los pasos indicados en el párrafo anterior, alrededor de las playas se instalarán elementos arquitectónicos o de ornamentación, que en ningún caso constituirán un obstáculo para actuaciones de emergencia. Cuando la zona que rodea las playas sea de tierra, césped o arena, contarán además con un sistema adecuado de grifos para el lavado de los pies como es nuestro caso.

Artículo 10.

Excepto en las piscinas infantiles o de chapoteo, deberán instalarse escaleras de acceso al vaso de la piscina por cada 25 metros o fracción de perímetro de aquella y en los lugares de cambio de pendiente. En cualquier caso, el mínimo será de 4 en las correspondientes esquinas, o lugares equidistantes en otras formas geométricas.

Las escaleras estarán construidas con materiales inoxidables, susceptibles de fácil limpieza, siendo sus dimensiones suficientes para ser utilizadas con comodidad y alcanzando bajo el agua la profundidad necesaria, a fin de que el usuario pueda salir fácilmente de la piscina

Artículo 11.

Existirán flotadores salvavidas en las playas de las piscinas en número no inferior a las escaleras instaladas. Dispondrán de una cuerda unida a ellos de una longitud no inferior a la mitad de la máxima anchura de las piscinas más tres metros, y estarán situados en lugares visibles y de fácil acceso para los bañistas.

Artículo 13.

En las piscinas recreativas y polivalentes se prohíbe la existencia de palancas de saltos y trampolines por ser un factor de riesgo de accidentes, quedando su uso reducido a los fosos y piletas de saltos destinados exclusivamente a estos fines o a la competición.

### **Calidad y tratamiento del agua**

Artículo 14.

El agua de abastecimiento a las piscinas, procederá preferentemente de la red de suministro público, y en cualquier caso sufrirá un tratamiento adecuado, para tener las características que se determinan en los artículos siguientes.

El agua de los vasos deberá ser filtrada y desinfectada a una dosis tal que resulte desinfectante; no será irritante para los ojos, piel y mucosas, no autorizándose la presencia de sólidos en suspensión, espumas, aceites o grasas. Los productos utilizados para el tratamiento del agua del vaso deberán contar con la homologación sanitaria correspondiente.

Artículo 20.

Los sistemas de entrada y salida del agua a los vasos deberán estar situados de forma que se consiga una perfecta mezcla de todo el volumen del agua contenida en aquéllos.

En las piscinas de nueva construcción con una superficie de lámina de agua superior a los 350 metros cuadrados, no podrán instalarse skimmers.

En los otros casos deberán existir, para la adecuada renovación de la lámina superficial del agua, rebosaderos o dispositivos perimetrales de superficie.

**Artículo 21.**

El aforo máximo del vaso o de los vasos de la piscina se calculará en función de su superficie de lámina de agua, y será de una persona por cada dos metros cuadrados. Nuestra superficie de lámina de agua es de 245,61 m<sup>2</sup>. por tanto su aforo es de 122 personas.

**Artículo 22.**

Se instalarán como mínimo 2 contadores de agua situados, uno a la entrada del agua de alimentación del vaso, y otro después del tratamiento del agua depurada. Los contadores deberán registrarlas cantidades de agua diariamente renovada y depurada respectivamente.

**Artículo 23.**

Las instalaciones deberán disponer de sistemas de dosificación adecuados, que permitan la adición de los productos químicos que se utilicen para el tratamiento y depuración del agua en el sistema de depuración. Después del cierre diario, y en ausencia de bañistas, se permitirá la adición directa de aquellos productos para el tratamiento de las paredes del vaso, así como los desinfectantes a base de clorhidrato de polihexametilénbiguanida.

El almacenamiento y manipulación de los productos empleados para el tratamiento del agua deberá realizarse con las máximas precauciones y en la forma adecuada para cada caso. el almacén no estará situado en lugares accesibles a los bañistas.

**Nuestro proyecto cumple con todos los puntos de la normativa citada.**

## **4.2 BARRERAS ARQUITECTÓNICAS**

Como ya hemos mencionado en la Sección SUA 9 Accesibilidad, el edificio cumple con todos los requisitos de accesibilidad y barreras arquitectónicas.

**Decreto 19/1999 de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de transportes y de la comunicación.**

**Ordenanza de supresión de barreras arquitectónicas y urbanísticas del municipio de Zaragoza**

### **Objeto**

La presente ordenanza tiene por objeto garantizar a las personas con dificultades para la movilidad o cualquier otra limitación física, la accesibilidad mediante el establecimiento de medidas de control en el cumplimiento de la normativa dirigida a suprimir y evitar cualquier tipo de barrera u obstáculo físico.

### **Ámbito de aplicación**

Están sometidas a la presente ordenanza todas las actuaciones relativas al planeamiento, gestión y ejecución en materia de urbanismo y en la edificación, tanto de nueva construcción como de rehabilitación, reforma o cualquier actuación análoga,

que se realicen por cualquier persona física o jurídica, de carácter público o privado en el término municipal de Zaragoza.

(Art 4) Se consideran edificios de uso público aquellos edificios o espacios e instalaciones cuyo uso implique concurrencia de público, ya sea pública o privada

El proyecto trata de la construcción de los vasos de unas piscinas municipales, siendo estas de carácter público.

Las vías en áreas de nueva urbanización o de remodelación de las existentes no superaran el 8% en su pendiente longitudinal.

Sin embargo se recomienda el 6% de pendiente como límite superior de las pendientes idóneas para el tráfico de silla de ruedas.

Los pavimentos tendrán superficie dura, antideslizante, continua y reglada. Los tapes de registro, rejas o religas de alcorques y rejillas de ventilación situadas en el suelo, estarán enrasados con este, tolerando resaltes no superiores a 02 cm. y sus aberturas tendrán una dimensión menor a 2 cm. en cualquier dirección.

Las pendientes de nuestras playas son del 2% y su pavimento es duro continuo y reglado cumpliendo así con la normativa.



**Zaragoza**

AYUNTAMIENTO

GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

### 4.3 ETUDIO LUMÍNICO

#### Lighting concept

ibuzoni

**Código** 00/188/16

**Proyecto** LA HIPICA

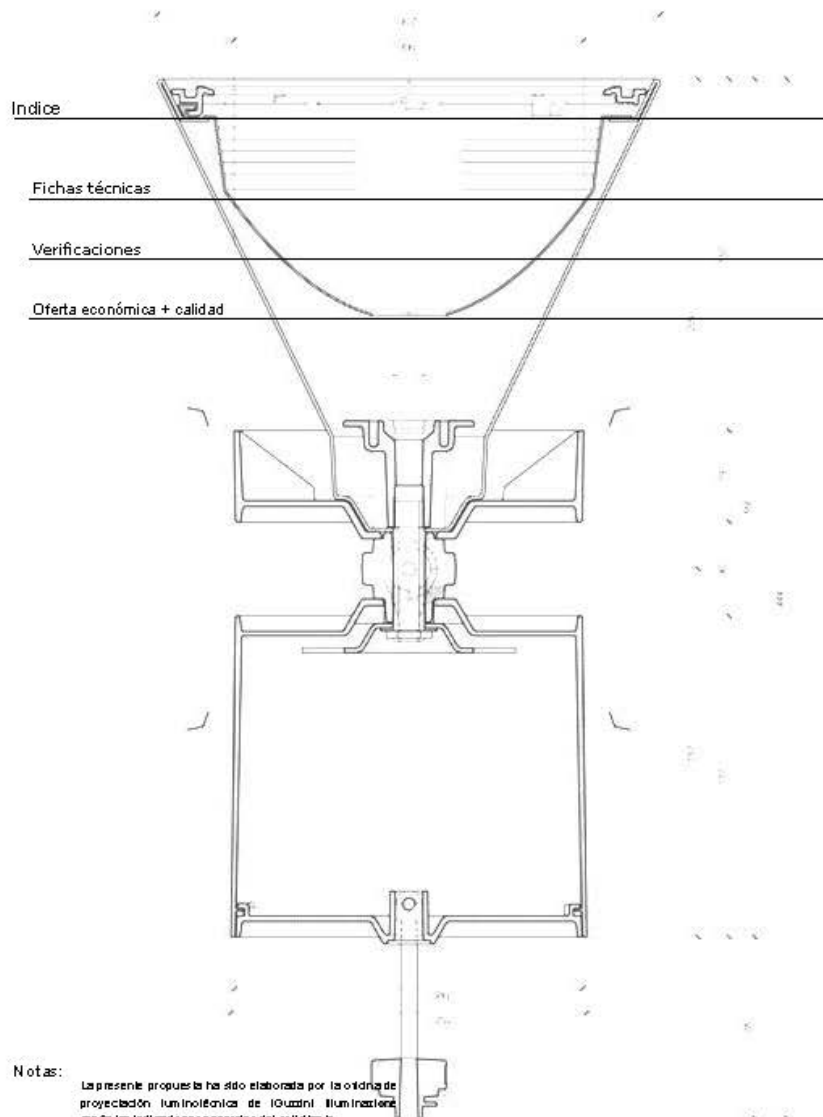
**Ciente** AUREA 4 ARQUITECTURA

**Fecha** 02 de NOVIEMBRE del 2016



**Lighting concept**

IGuzzini



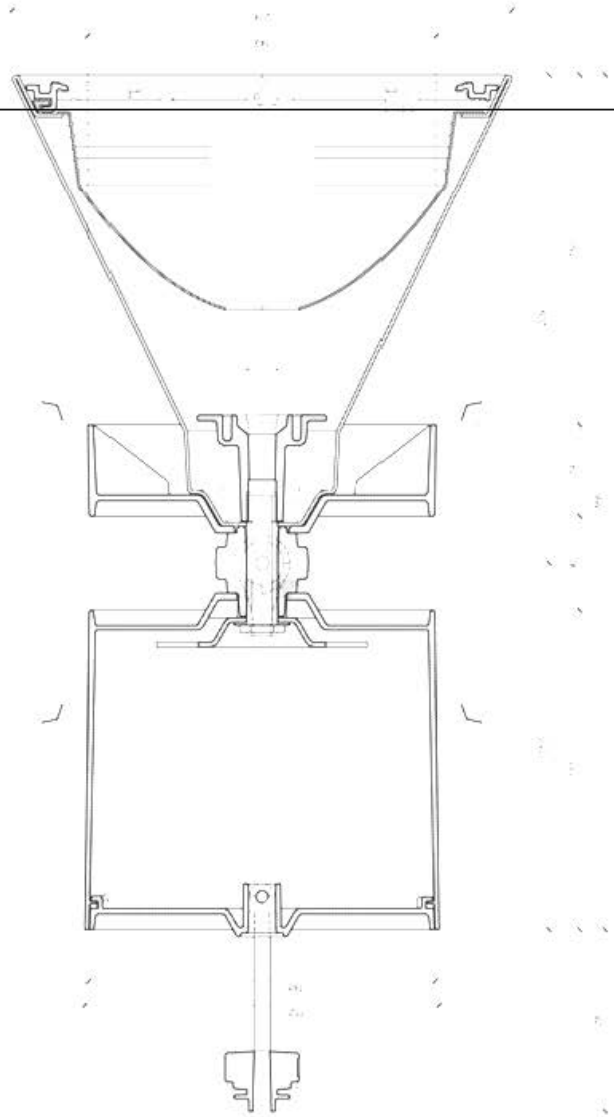
**Notas:**

La presente propuesta ha sido elaborada por la oficina de proyección luminotécnica de IGuzzini Illuminazione según las indicaciones generales del solidante.  
Las características finales del espacio objeto de estudio influirán en la instalación y posicionamiento de las luminarias, así como en los resultados luminotécnicos obtenidos, por lo que los datos y valores reflejados en este estudio tienen carácter indicativo, pudiéndose presentar diferencias respecto a la realidad.  
Consecuentemente IGuzzini Illuminazione no asume ninguna responsabilidad respecto a la correcta actuación del proyecto y a su instalación.

**Lighting concept**

02/2011

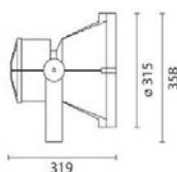
Fichas técnicas



**MaxiWoody**

Design Mario Cucinella

iGuzzini



**MaxiWoody**

**código**  
BV03

**Descripción técnica**

Proyector destinado al uso de lámparas de led COB Warm White, óptica flood 30°. Instalable en pavimentos, paredes (mediante tacos anclados) y en sistemas de poste. Compuesto por cuerpo óptico, caja de componentes, marco para cristal y soporte. El cuerpo óptico, la caja de componentes y el marco para cristal son de aleación de aluminio EN1706AC 46100LF y se han sometido a un pretratamiento multi fase de desengrasado, fluor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. El cristal de cierre sódico-cálcico templado, de 4 mm de espesor con junta, es transparente e incoloro. La junta de silicona 60 Shore A negra se somete a un tratamiento térmico de post-curado en horno durante 4 horas a 220 °C. El cristal y la junta se fijan al marco con silicona. El producto incluye circuito de led COB monocromático en color warm white, óptica con reflector OPTI BEAM de aluminio superpuro 99,93% pulido y anodizado, y alimentador electrónico incorporado. Placa de fijación del alimentador de acero galvanizado; fácil mantenimiento extraordinario mediante conexiones rápidas entre el grupo de alimentación, el led y la clemata de conexión. Caja y tapa traseras de aleación de aluminio pintado; separadores y tornillos imperdibles; proyector orientable sobre el plano vertical ±115° a través de un soporte de acero pintado que dispone de escala graduada con pasos de 10° y bloqueos mecánicos que garantizan una orientación estable del haz luminoso; orientación horizontal a través de los orificios y las ranuras del soporte; acceso fácil al cuerpo óptico gracias a una válvula de descompresión de latón niquelado que anula la depresión interna del producto. Predisposición para el cableado pasante mediante dos prensacables M24x1,5 de latón niquelado (adecuados para cables de 7-16 mm de diámetro) Todos los tornillos externos utilizados son de acero inoxidable A2 e imperdibles. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.

**Instalación**

La luminaria se puede instalar en suelo, en techo o en pared fijando el soporte con tacos (Fisher o similares) para anclaje en hormigón, cemento y ladrillo u otros accesorios disponibles. También se puede instalar en postes MultiWoody, CityWoody y FrameWoody de estructura cuadrada.

**Dimensiones (mm)**  
ø315x319

**Colores**  
Gns (15)

**Peso (kg)**  
7.60

**Montaje**

fijación en pared | fijación al poste | superficie de tierra | a la pared | atomillado al suelo | zócalo de pared | en el techo | estribo u | brazos extremo poste

**Información de cableado**

Grupo de alimentación con alimentador electrónico regulable DALI (220 - 240 Vca 50/60 Hz) y clemata de conexión para cableado.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

IK08 IP67



**Configuraciones productos: BV03+LED**  
LED: LED Warm

**Características del producto**

Flujo total emitido [Lm]: 6160  
Potencial total [W]: 58  
Eficiencia luminosa (lm/W, valor real): 106,2  
Life Time: 100.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)  
Número de elementos ópticos: 1

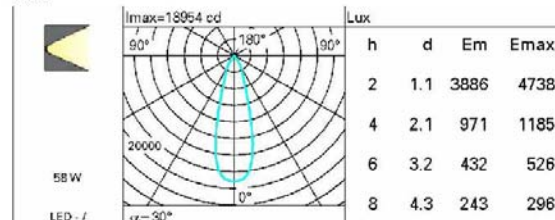
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: -  
Life Time: 100.000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

**Características del tipo óptico 1**

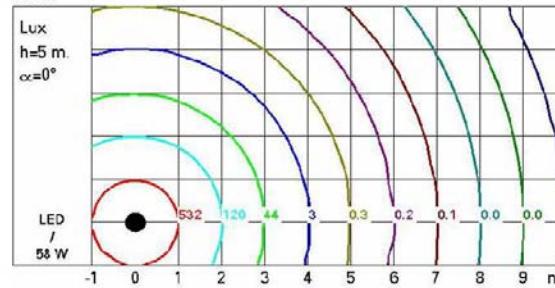
Rendimiento [%]: 80  
Código lampe: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 52  
Flujo nominal [lm]: 7700  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 30°

Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 6  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 80  
Longitud de onda [nm]: /  
MacAdam Step: <3

**Polar**



**Isolux**



Design iGuzzini

iGuzzini

marzo 2016



Refractor para la distribución elíptica del flujo luminoso

**código**  
1195

**Colores**  
Transparente incoloro (24)

**Peso (kg)**  
0.55

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

## Led Tube

Design iGuzzini

iGuzzini



### Led Tube

#### código

BJ46

#### Descripción técnica

Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas led monocromáticas Warm White con óptica difusora. Instalación de plafón, pared y techo. Compuesto por el cuerpo y los soportes de instalación; el pedido se ha de realizar por separado. Cuerpo cilíndrico de policarbonato extruido con acabado semitransparente (satinado al ácido) y tratamiento anti-UV; tapones y soportes prensables de zamak fundido a presión galvanizado con níquel opaco y juntas de siliconas. Versión monocromática con circuito electrónico de 24 Vcc, Led warm white, dimenzable Dali con alimentador e interfaz Dali a pedir por separado. Preparado para el cableado pasante mediante PG11 doble de plástico color negro y cable doble multipolar L = 500 mm. Disponibles varios accesorios de cableado: conectores lineales IP68 para cableado pasante, alimentadores 24 Vcc externos de barra DIN o de apoyo, interfaz de control y dimenzación. Todos los tornillos utilizados son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.

#### Instalación

La fijación del producto se lleva a cabo mediante brazos de acero inoxidable AISI 304, L = 60 y 120 mm, con tornillo de seguridad, a pedir por separado.

#### Dimensiones (mm)

415x25x25

#### Colores

Chrome/nítrico (A5)

#### Peso (kg)

0.48

#### Montaje

fijación en pared | a la pared | en el techo

#### Información de cableado

Luminaria con circuito electrónico de 24 Vcc y alimentador electrónico a pedir por separado. Preparado para el cableado pasante mediante PG11 doble de plástico color negro y cable doble multipolar L = 500 mm. Disponibles para la conexión eléctrica conector lineal IP68 de 2 polos, adecuado para cables de diámetro D = 5 - 13,5 mm con clema de conexión para cables de hasta 4 mm², y tapón de cierre para conectores.

#### Notas

Producto con lámpara de Led.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



IK07 IP67



03



#### Configuraciones productos: BJ46+LED

LED: nr. 12 leds Warm

#### Características del producto

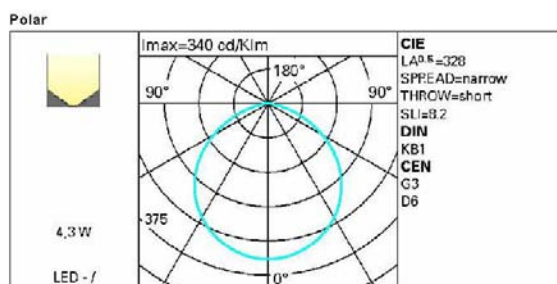
Flujo total emitido [Lm]: 377,2  
Potencial total [W]: 4,3  
Eficiencia luminosa (lm/W, valor real): 87,7  
Life Time: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)  
Número de elementos ópticos: 1

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 2,5  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: 24  
Life Time: 50.000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

#### Características del tipo óptico 1

Rendimiento [%]: 92  
Código lampo: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 3,2  
Flujo nominal [Lm]: 410  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 110°

Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 1,1  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 80  
Longitud de onda [nm]: /  
MacAdam Step: <3



## Led Tube

Design iGuzzini

iGuzzini



### Led Tube

**código**  
BJ50

#### Descripción técnica

Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas led monocromáticas Warm White con óptica difusora. Instalación de plafón, pared y techo. Compuesto por el cuerpo y los soportes de instalación; el pedido se ha de realizar por separado. Cuerpo cilíndrico de policarbonato extruido con acabado semitransparente (satinado al ácido) y tratamiento anti-UV; tapones y soportes prensables de zamak fundido a presión galvanizado con níquel opaco y juntas de siliconas. Versión monocromática con circuito electrónico de 24 Vcc, Led warm white, dimenzable Dali con alimentador e interfaz Dali a pedir por separado. Preparado para el cableado pasante mediante PG11 doble de plástico color negro y cable doble multipolar L = 500 mm. Disponibles varios accesorios de cableado: conectores lineales IP68 para cableado pasante, alimentadores 24 Vcc externos de barra DIN o de apoyo, interfaz de control y dimerización. Todos los tornillos utilizados son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.



#### Instalación

La fijación del producto se lleva a cabo mediante brazos de acero inoxidable AISI 304, L = 60 y 120 mm, con tornillo de seguridad, a pedir por separado.

**Dimensiones (mm)**  
1215x25x25

**Colores**  
Chrome/nítrico (A5)

**Peso (kg)**  
1.36

#### Montaje

fijación en pared | a la pared | en el techo

#### Información de cableado

Luminaria con circuito electrónico de 24 Vcc y alimentador electrónico a pedir por separado. Preparado para el cableado pasante mediante PG11 doble de plástico color negro y cable doble multipolar L = 500 mm. Disponibles para la conexión eléctrica conector lineal IP68 de 2 polos, adecuado para cables de diámetro D = 5 - 13,5 mm con clema de conexión para cables de hasta 4 mm², y tapón de cierre para conectores.

#### Notas

Producto con lámpara de Led.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



IK07 IP67



CE ENEC A++

#### Configuraciones productos: BJ50+LED

LED: nr. 36 leds Warm

#### Características del producto

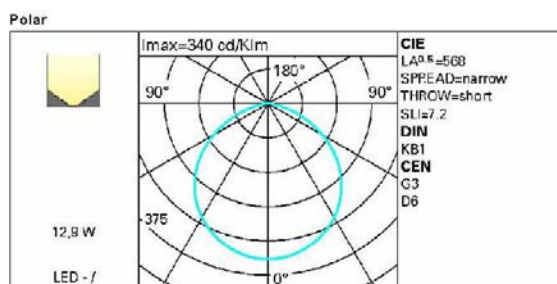
Flujo total emitido [Lm]: 1131,6  
Potencial total [W]: 12,9  
Eficiencia luminosa (lm/W, valor real): 87,7  
Life Time: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)  
Número de elementos ópticos: 1

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 7,4  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: 24  
Life Time: 50.000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

#### Características del tipo óptico 1

Rendimiento [%]: 92  
Código lampo: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 9,6  
Flujo nominal [Lm]: 1230  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 110°

Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 3,3  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 80  
Longitud de onda [nm]: /  
MacAdam Step: <3



## Led Tube

Design iGuzzini

iGuzzini



### Led Tube

**código**  
BJ52

#### Descripción técnica

Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas led monocromáticas Warm White con óptica difusora. Instalación de plafón, pared y techo. Compuesto por el cuerpo y los soportes de instalación; el pedido se ha de realizar por separado. Cuerpo cilíndrico de policarbonato extruido con acabado semitransparente (satinado al ácido) y tratamiento anti-UV; tapones y soportes prensables de zamak fundido a presión galvanizado con níquel opaco y juntas de siliconas. Versión monocromática con circuito electrónico de 24 Vcc, Led warm white, dimenzable Dali con alimentador e interfaz Dali a pedir por separado. Preparado para el cableado pasante mediante PG11 doble de plástico color negro y cable doble multipolar L = 500 mm. Disponibles varios accesorios de cableado: conectores lineales IP68 para cableado pasante, alimentadores 24 Vcc externos de barra DIN o de apoyo, interfaz de control y dimenzación. Todos los tornillos utilizados son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y particulares.



#### Instalación

La fijación del producto se lleva a cabo mediante brazos de acero inoxidable AISI 304, L = 60 y 120 mm, con tornillo de seguridad, a pedir por separado.

**Dimensiones (mm)**  
1615x25x25

**Colores**  
Chrome/nítrico (A5)

**Peso (kg)**  
1.80

#### Montaje

fijación en pared | a la pared | en el techo

#### Información de cableado

Luminaria con circuito electrónico de 24 Vcc y alimentador electrónico a pedir por separado. Preparado para el cableado pasante mediante PG11 doble de plástico color negro y cable doble multipolar L = 500 mm. Disponibles para la conexión eléctrica conector lineal IP68 de 2 polos, adecuado para cables de diámetro D = 5 - 13,5 mm con clema de conexión para cables de hasta 4 mm², y tapón de cierre para conectores.

#### Notas

Producto con lámpara de Led.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes



IK07 IP67



CE ENEC A++

#### Configuraciones productos: BJ52+LED

LED: nr. 48 leds Warm

#### Características del producto

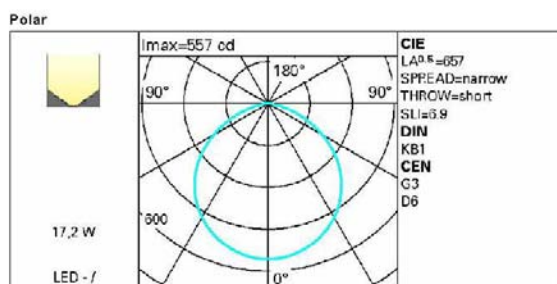
Flujo total emitido [Lm]: 1508,8  
Potencial total [W]: 17,2  
Eficiencia luminosa (lm/W, valor real): 87,7  
Life Time: 50.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)  
Número de elementos ópticos: 1

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 9,8  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: 24  
Life Time: 50.000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

#### Características del tipo óptico 1

Rendimiento [%]: 92  
Código lampo: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 12,6  
Flujo nominal [Lm]: 1640  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 110°

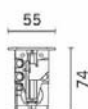
Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 4,6  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 80  
Longitud de onda [nm]: /  
MacAdam Step: <3



## Linealuce

Design Jean Michel Wilmotte

iGuzzini



### Linealuce

código  
BW25

#### Descripción técnica

Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas LED monocromáticas Warm White, óptica flood con cristal antideslizamiento. Instalación empotrable en pavimento, pared y techo. Compuesto por el cuerpo y el cuerpo de empotramiento para la instalación; el pedo se ha de realizar por separado. Cuerpo de aluminio extruido con extremos de aluminio fundido a presión que incluyen juntas silicónicas. Proceso de pintado con pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Caja inferior de cableado de PPS ( sulfuro de polifenileno). Cuerpo óptico cerrado por la parte superior con apantallamiento de cristal antideslizamiento (conforme con la clase R12 según la norma DIN 51130), de 8 mm de espesor sellado con silicona. Con placa multiled de potencia en color Warm White, con circuito electrónico 24 Vcc (alimentador a pedir por separado). Controlador inteligente de 24 V para garantizar una emisión de flujo lumínico constante al variar la tensión de entrada (de 30 Vcc a 16 Vcc). Incluye ópticas con lente de material plástico (metacrilato) para iluminación Flood. La caja inferior incluye dos prensacables PG11 de latón niquelado para cableado pasante, adecuados para cables Ø 6,5 - 11 mm. Para fijar el cuerpo óptico al cuerpo de empotramiento o al falso techo, el producto incorpora un sistema de enganche rápido mediante llaves de cabeza hexagonal. Cuerpo de empotramiento para la instalación en aluminio con tapas de tecnopolímero a solicitar por separado. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

#### Instalación

Instalación empotrable en pavimento y pared mediante cuerpo de empotramiento a pedir por separado. En la instalación de pavimento es necesario realizar un canal de drenaje o colocar un estrato de grava debajo del cuerpo de empotramiento antes de realizar la instalación, para garantizar el grado de protección previsto. Para la instalación en techo con tableros de cartón yeso (de 1 a 30 mm de espesor), es necesario realizar las aperturas de instalación como se ilustra en la hoja de instrucciones y utilizar el accesorio cód. X013 (kit de cables de acero con placas de refuerzo).

#### Dimensiones (mm)

55x55x74

#### Colores

Gris (15)

#### Peso (kg)

1.40

#### Montaje

empotrable en la pared | empotrable en el techo | empotrable en el suelo

#### Información de cableado

Equipado con circuito electrónico de 24 Vcc, incorporado a la luminaria. Alimentadores electrónicos de 24 Vcc a pedir por separado. El producto dispone para la conexión eléctrica de una caja inferior con dos bornes de conexión rápida (3 polos, máx. 4 mm2) y prensacable doble para cableado pasante.

#### Notas

Producto con tecnología led. El grupo marco, cristal, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 1000 kg.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

850°C IK09 IP67



#### Configuraciones productos: BW25+LED

LED: LED WARM (nr.6)

#### Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 227,9  
Potencial total [W]: 7,4  
Eficiencia luminosa (lm/W, valor real): 30,8  
Life Time: 100.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)  
Número de elementos ópticos: 1

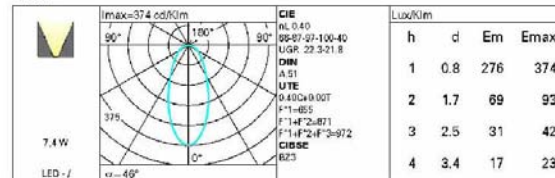
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: 24  
Life Time: 66.000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

**Características del tipo óptico 1**

Rendimiento [%]: 40  
Código lampe: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 6,5  
Flujo nominal [lm]: 570  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 46°

Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 0,9  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 80  
Longitud de onda [nm]: /  
MacAdam Step: <3

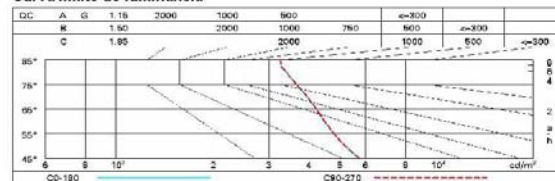
**Polar**



**Coefficientes de uso**

| R    | 77 | 75 | 73 | 71 | 55 | 53 | 33 | 00 | DRR |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| K0.8 | 30 | 26 | 24 | 22 | 26 | 24 | 23 | 21 | 53  |
| 1.0  | 32 | 29 | 26 | 25 | 28 | 26 | 26 | 24 | 59  |
| 1.5  | 35 | 33 | 31 | 29 | 32 | 30 | 30 | 28 | 70  |
| 2.0  | 37 | 35 | 34 | 32 | 35 | 33 | 33 | 31 | 77  |
| 2.5  | 39 | 37 | 36 | 34 | 36 | 35 | 34 | 33 | 82  |
| 3.0  | 39 | 38 | 37 | 36 | 37 | 36 | 36 | 34 | 85  |
| 4.0  | 40 | 39 | 38 | 37 | 38 | 38 | 37 | 35 | 89  |
| 5.0  | 41 | 40 | 39 | 39 | 39 | 39 | 38 | 36 | 91  |

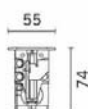
**Curva límite de luminancia**



## Linealuce

Design Jean Michel Wilmotte

iGuzzini



### Linealuce

código  
BW27

#### Descripción técnica

Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas LED monocromáticas Warm White, óptica flood con cristal antideslizamiento. Instalación empotrable en pavimento, pared y techo. Compuesto por el cuerpo y el cuerpo de empotramiento para la instalación; el pedido se ha de realizar por separado. Cuerpo de aluminio extruido con extremos de aluminio fundido a presión que incluyen juntas silicónicas. Proceso de pintado con pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Caja inferior de cableado de PPS (sulfuro de polifenileno). Cuerpo óptico cerrado por la parte superior con apantallamiento de cristal antideslizamiento (conforme con la clase R12 según la norma DIN 51130), de 8 mm de espesor sellado con silicona. Con placa multilid de potencia en color Warm White, con circuito electrónico 24 Vcc (alimentador a pedir por separado). Controlador inteligente de 24 V para garantizar una emisión de flujo lumínico constante al variar la tensión de entrada (de 30 Vcc a 16 Vcc). Incluye ópticas con lente de material plástico (metacrilato) para iluminación Flood. La caja inferior incluye dos prensacables PG11 de latón niquelado para cableado pasante, adecuados para cables Ø 6,5 - 11 mm. Para fijar el cuerpo óptico al cuerpo de empotramiento o al falso techo, el producto incorpora un sistema de enganche rápido mediante llaves de cabeza hexagonal. Cuerpo de empotramiento para la instalación en aluminio con tapas de tecnopolímero a solicitar por separado. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

#### Instalación

Instalación empotrable en pavimento y pared mediante cuerpo de empotramiento a pedir por separado. En la instalación de pavimento es necesario realizar un canal de drenaje o colocar un estrato de grava debajo del cuerpo de empotramiento antes de realizar la instalación, para garantizar el grado de protección previsto. Para la instalación en techo con tableros de cartón yeso (de 1 a 30 mm de espesor), es necesario realizar las aperturas de instalación como se ilustra en la hoja de instrucciones y utilizar el accesorio cód. X013 (kit de cables de acero con placas de refuerzo).

Dimensiones (mm)  
1080x55x74

Colores  
Gris (15)

Peso (kg)  
2.55

#### Montaje

empotrable en la pared | empotrable en el techo | empotrable en el suelo

#### Información de cableado

Equipado con circuito electrónico de 24 Vcc, incorporado a la luminaria. Alimentadores electrónicos de 24 Vcc a pedir por separado. El producto dispone para la conexión eléctrica de una caja inferior con dos bornes de conexión rápida (3 polos, máx. 4 mm<sup>2</sup>) y prensacable doble para cableado pasante.

#### Notas

Producto con tecnología led. El grupo marco, cristal, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 1000 kg.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

850°C IK09 IP67



Configuraciones productos: BW27+LED  
LED: LED WARM (nr.12)

#### Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 451,8  
Potencial total [W]: 14  
Eficiencia luminosa (lm/W, valor real): 32,3  
Life Time: 100.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)  
Número de elementos ópticos: 1

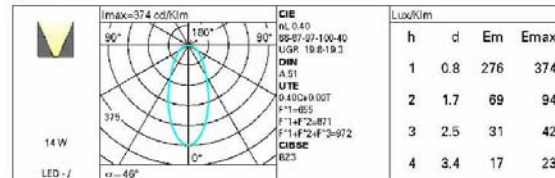
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: 24  
Life Time: 66.000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

**Características del tipo óptico 1**

Rendimiento [%]: 40  
Código lampe: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 13  
Flujo nominal [lm]: 1130  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 46°

Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 1  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 80  
Longitud de onda [nm]: /  
MacAdam Step: <3

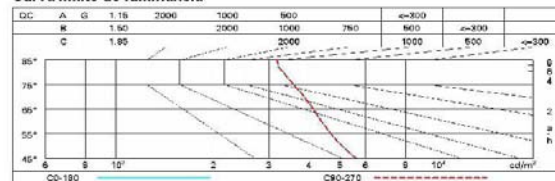
**Polar**



**Coefficientes de uso**

| R    | 77 | 75 | 73 | 71 | 55 | 53 | 33 | 00 | DRR |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| K0.8 | 30 | 26 | 24 | 22 | 26 | 24 | 23 | 21 | 53  |
| 1.0  | 32 | 29 | 26 | 25 | 28 | 26 | 26 | 24 | 59  |
| 1.5  | 35 | 33 | 31 | 29 | 32 | 30 | 30 | 28 | 70  |
| 2.0  | 37 | 35 | 34 | 32 | 35 | 33 | 33 | 31 | 77  |
| 2.5  | 39 | 37 | 36 | 34 | 36 | 35 | 34 | 33 | 82  |
| 3.0  | 39 | 38 | 37 | 36 | 37 | 36 | 36 | 34 | 85  |
| 4.0  | 40 | 39 | 38 | 37 | 38 | 38 | 37 | 35 | 89  |
| 5.0  | 41 | 40 | 39 | 39 | 39 | 39 | 38 | 36 | 91  |

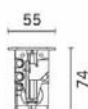
**Curva límite de luminancia**



## Linealuce

Design Jean Michel Wilmotte

iGuzzini



### Linealuce

código  
BW29

#### Descripción técnica

Luminaria de iluminación directa destinada al uso de lámparas LED monocromáticas Warm White, óptica flood con cristal antideslizamiento. Instalación empotrable en pavimento, pared y techo. Compuesto por el cuerpo y el cuerpo de empotramiento para la instalación; el pedo se ha de realizar por separado. Cuerpo de aluminio extruido con extremos de aluminio fundido a presión que incluyen juntas silicónicas. Proceso de pintado con pretratamiento multi fase de desengrasado, flúor-zirconio (capa de protección superficial) y sellado (capa nanoestructurada de silanos). Pintura acrílica líquida y cocción a 150 °C para proporcionar alta resistencia a los agentes atmosféricos y a los rayos UV. Caja inferior de cableado de PPS ( sulfuro de polifenileno). Cuerpo óptico cerrado por la parte superior con apantallamiento de cristal antideslizamiento (conforme con la clase R12 según la norma DIN 51130), de 8 mm de espesor sellado con silicona. Con placa multiled de potencia en color Warm White, con circuito electrónico 24 Vcc (alimentador a pedir por separado). Controlador inteligente de 24 V para garantizar una emisión de flujo lumínico constante al variar la tensión de entrada (de 30 Vcc a 16 Vcc). Incluye ópticas con lente de material plástico (metacrilato) para iluminación Flood. La caja inferior incluye dos prensacables PG11 de latón niquelado para cableado pasante, adecuados para cables Ø 6,5 - 11 mm. Para fijar el cuerpo óptico al cuerpo de empotramiento o al falso techo, el producto incorpora un sistema de enganche rápido mediante llaves de cabeza hexagonal. Cuerpo de empotramiento para la instalación en aluminio con tapas de tecnopolímero a solicitar por separado. Todos los tornillos externos son de acero inoxidable A2. Las características técnicas de las luminarias cumplen las normas EN 60598-1 y las normas específicas.

#### Instalación

Instalación empotrable en pavimento y pared mediante cuerpo de empotramiento a pedir por separado. En la instalación de pavimento es necesario realizar un canal de drenaje o colocar un estrato de grava debajo del cuerpo de empotramiento antes de realizar la instalación, para garantizar el grado de protección previsto. Para la instalación en techo con tableros de cartón yeso (de 1 a 30 mm de espesor), es necesario realizar las aperturas de instalación como se ilustra en la hoja de instrucciones y utilizar el accesorio cód. X013 (kit de cables de acero con placas de refuerzo).

#### Dimensiones (mm)

1609x55x74

#### Colores

Gris (15)

#### Peso (kg)

3.65

#### Montaje

empotrable en la pared | empotrable en el techo | empotrable en el suelo

#### Información de cableado

Equipado con circuito electrónico de 24 Vcc, incorporado a la luminaria. Alimentadores electrónicos de 24 Vcc a pedir por separado. El producto dispone para la conexión eléctrica de una caja inferior con dos bornes de conexión rápida (3 polos, máx. 4 mm2) y prensacable doble para cableado pasante.

#### Notas

Producto con tecnología led. El grupo marco, cristal, cuerpo óptico y cuerpo de empotramiento garantiza la resistencia a una carga estática de 1000 kg.

Se conforma con EN60598-1 y regulaciones pertinentes

850°C IK09 IP67



#### Configuraciones productos: BW29+LED

LED: LED WARM (nr.18)

#### Características del producto

Flujo total emitido [Lm]: 679,7  
Potencial total [W]: 20,8  
Eficiencia luminosa (lm/W, valor real): 32,7  
Life Time: 100.000h - L80 - B10 (Ta 25°C)  
Número de elementos ópticos: 1

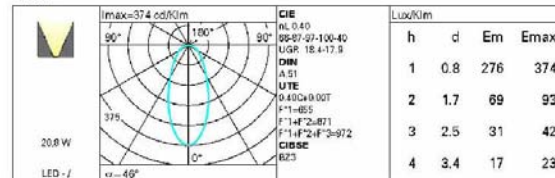
Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0  
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /  
Tensión [V]: 24  
Life Time: 66.000h - L80 - B10 (Ta 40°C)

**Características del tipo óptico 1**

Rendimiento [%]: 40  
Código lampe: LED  
Código ZVEI: LED  
Potencia nominal [W]: 20  
Flujo nominal [lm]: 1700  
Intensidad máxima [cd]: /  
Ángulo de apertura [°]: 46°

Número de lámparas por óptico: 1  
Anclaje: /  
Pérdidas del transformador [W]: 0,8  
Temperatura del color [K]: 3000  
IRC: 80  
Longitud de onda [nm]: /  
MacAdam Step: <3

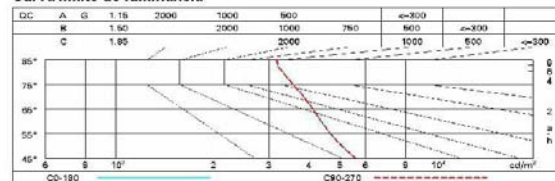
**Polar**



**Coefficientes de uso**

| R    | 77 | 75 | 73 | 71 | 55 | 53 | 33 | 00 | DRR |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| K0.8 | 30 | 26 | 24 | 22 | 26 | 24 | 23 | 21 | 53  |
| 1.0  | 32 | 29 | 26 | 25 | 28 | 26 | 26 | 24 | 59  |
| 1.5  | 35 | 33 | 31 | 29 | 32 | 30 | 30 | 28 | 70  |
| 2.0  | 37 | 35 | 34 | 32 | 35 | 33 | 33 | 31 | 77  |
| 2.5  | 39 | 37 | 36 | 34 | 36 | 35 | 34 | 33 | 82  |
| 3.0  | 39 | 38 | 37 | 36 | 37 | 36 | 36 | 34 | 85  |
| 4.0  | 40 | 39 | 38 | 37 | 38 | 38 | 37 | 35 | 89  |
| 5.0  | 41 | 40 | 39 | 39 | 39 | 39 | 38 | 36 | 91  |

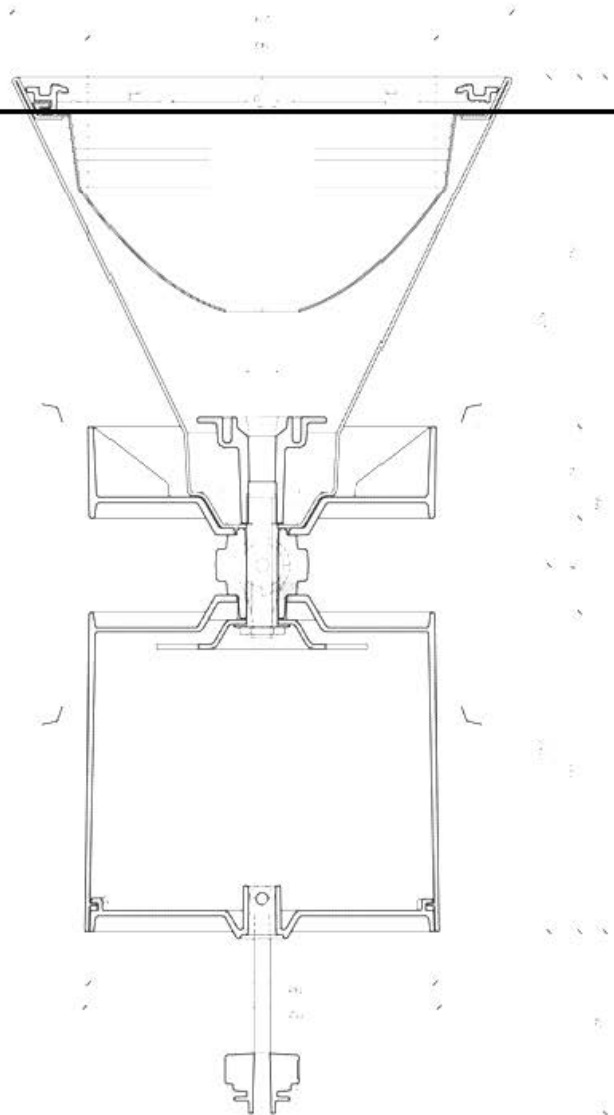
**Curva límite de luminancia**



**Lighting concept**

IGUZINI

Verificaciones



## LA HIPICA

Instalación exterior

Contacto: -  
Proyecto: 00/188/16  
Empresa: AUREA 4 ARQUITECTURA

Fecha: 02.11.2016  
Proyecto elaborado por:

**LA HIPICA**



02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Proyecto elaborado por

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Índice**

**LA HIPICA**

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Portada del proyecto                      | 1  |
| Índice                                    | 2  |
| <b>Escena exterior 1</b>                  |    |
| Datos de planificación                    | 3  |
| Lista de luminarias                       | 4  |
| Luminarias (ubicación)                    | 5  |
| Objetos (plano de situación)              | 6  |
| Rendering (procesado) en 3D               | 7  |
| Rendering (procesado) de colores falsos   | 8  |
| <b>Vistas Ray-Trace</b>                   |    |
| <b>Previsualización Ray-Trace 1</b>       |    |
| Rendering Ray-Trace                       | 9  |
| <b>Previsualización Ray-Trace 2</b>       |    |
| Rendering Ray-Trace                       | 10 |
| <b>Previsualización Ray-Trace 3</b>       |    |
| Rendering Ray-Trace                       | 11 |
| <b>Previsualización Ray-Trace 4</b>       |    |
| Rendering Ray-Trace                       | 12 |
| <b>Superficies exteriores</b>             |    |
| <b>Superficie de cálculo_Zona piscina</b> |    |
| Isolíneas (E, perpendicular)              | 13 |
| Gráfico de valores (E, perpendicular)     | 14 |

LA HIPICA



02.11.2016

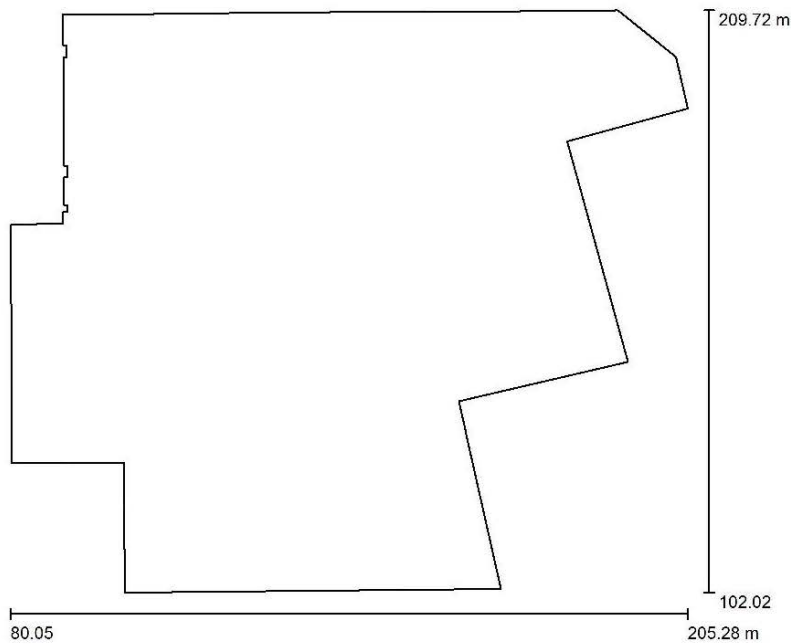
iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Proyecto elaborado por

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 1 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 3.0%

Escala 1:999

#### Lista de piezas - Luminarias

| Nº     | Pieza | Designación (Factor de corrección)                  | Φ (Luminaria) [lm] | Φ (Lámparas) [lm] | P [W] |
|--------|-------|-----------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------|
| 1      | 2     | IGUZZINI BV03_1158 Familia<br>MAXIWOODY 58W (1.000) | 5767               | 7700              | 58.0  |
| 2      | 15    | IGUZZINI BV03_1195 Familia<br>MAXIWOODY 58W (1.000) | 5927               | 7700              | 58.0  |
| Total: |       |                                                     | 100435             | Total: 130900     | 986.0 |

**LA HIPICA**



02.11.2016

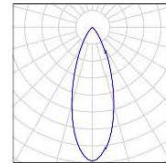
iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

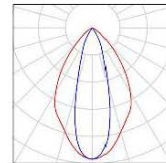
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Lista de luminarias**

**2 Pieza** IGUZZINI BV03\_1158 Familia MAXIWOODY  
58W  
Nº de artículo: BV03\_1158  
Flujo luminoso (Luminaria): 5767 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 7700 lm  
Potencia de las luminarias: 58,0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 93 99 100 100 75  
Lámpara: 1 x LW72 (Factor de corrección 1.000).



**15 Pieza** IGUZZINI BV03\_1195 Familia MAXIWOODY  
58W  
Nº de artículo: BV03\_1195  
Flujo luminoso (Luminaria): 5927 lm  
Flujo luminoso (Lámparas): 7700 lm  
Potencia de las luminarias: 58,0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 87 99 100 100 77  
Lámpara: 1 x LW72 (Factor de corrección 1.000).



LA HIPICA



02.11.2016

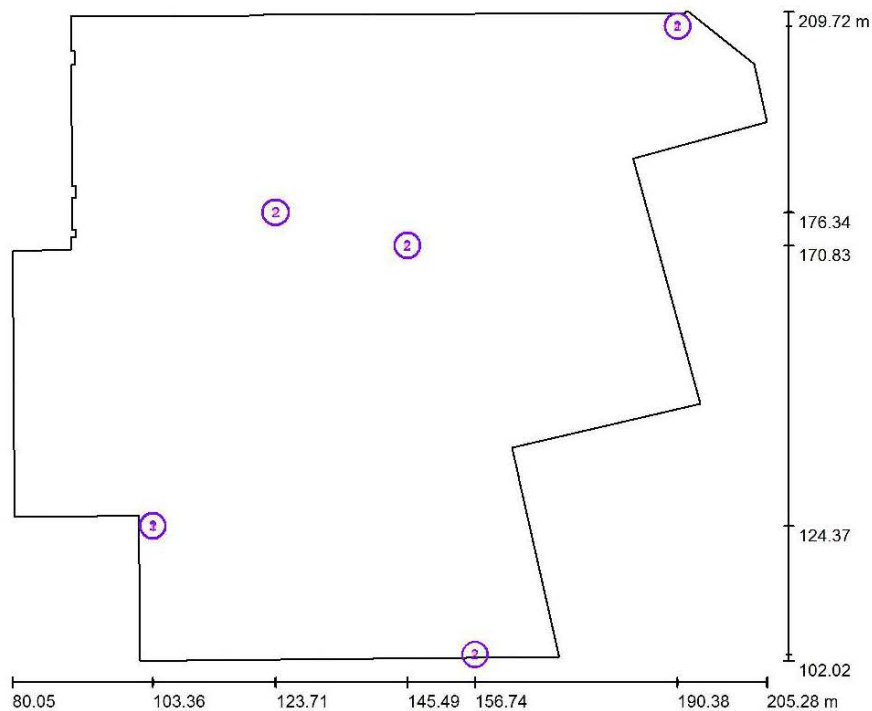
iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Proyecto elaborado por

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 1 / Luminarias (ubicación)



Escala 1 : 896

### Lista de piezas - Luminarias

| Nº | Pieza | Designación                               |
|----|-------|-------------------------------------------|
| 1  | 2     | IGUZZINI BV03_1158 Famiglia MAXIWOODY 58W |
| 2  | 15    | IGUZZINI BV03_1195 Famiglia MAXIWOODY 58W |

LA HIPICA



02.11.2016

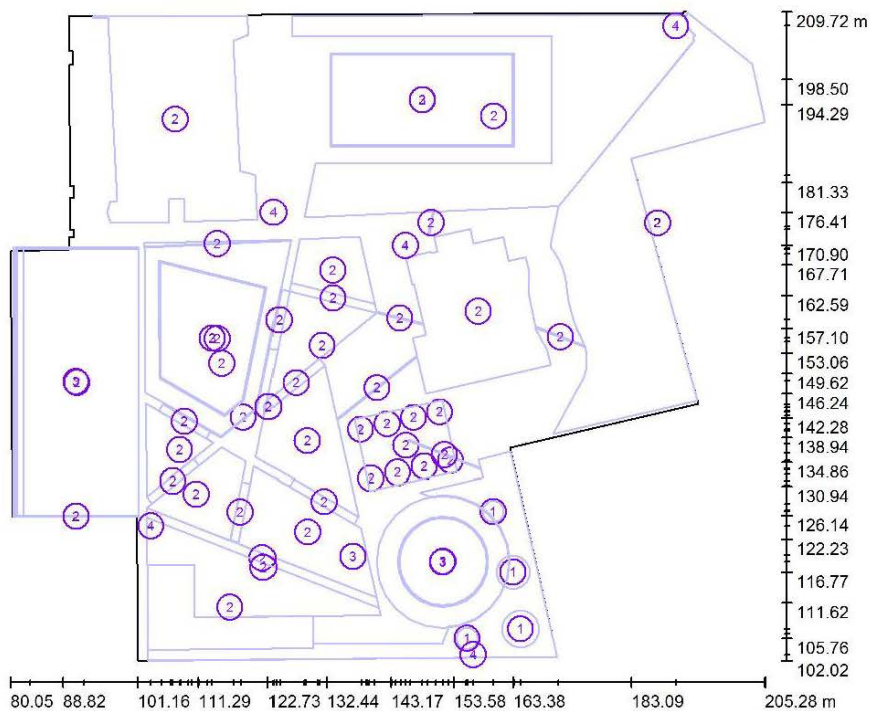
iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Proyecto elaborado por

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 1 / Objetos (plano de situación)



Escala 1 : 896

### Objeto-Lista de piezas

| Nº | Pieza | Designación         |
|----|-------|---------------------|
| 1  | 5     | Cilindro vertical   |
| 2  | 43    | Cuerpo de extrusión |
| 3  | 6     | Nuevo               |
| 4  | 5     | poste_9m.m3d        |

**LA HIPICA**



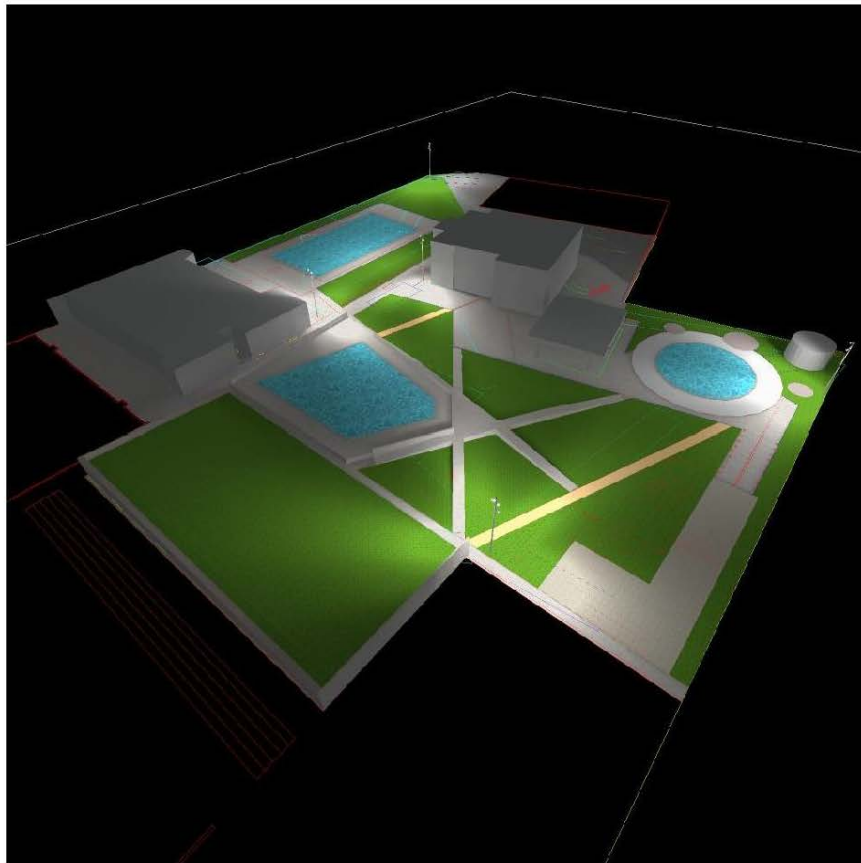
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D**



LA HIPICA



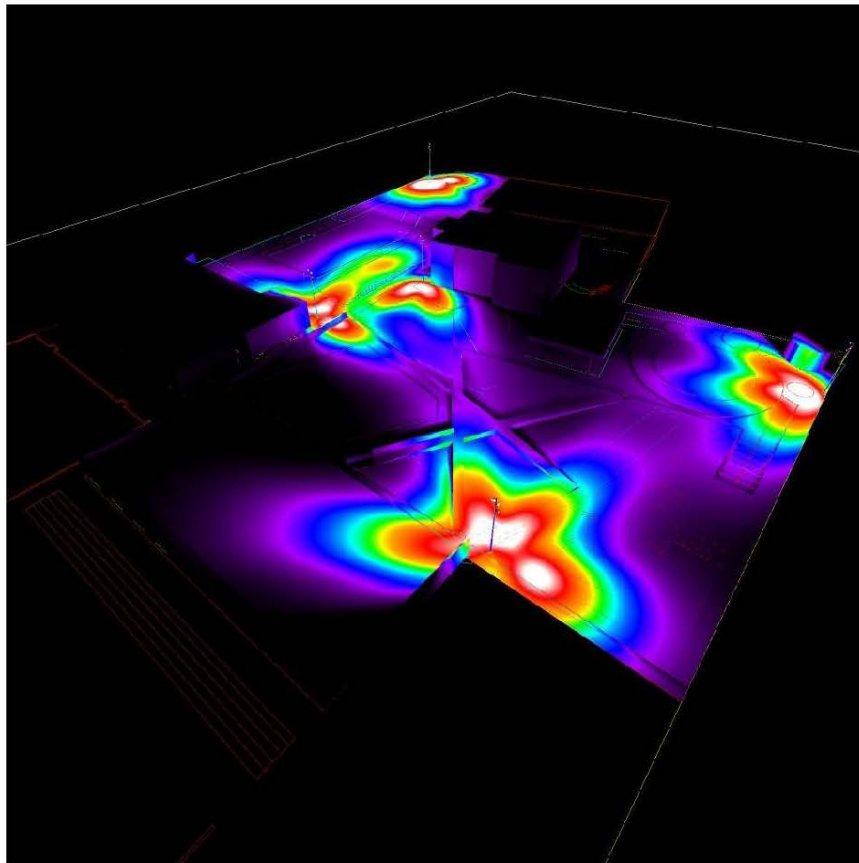
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

LA HIPICA



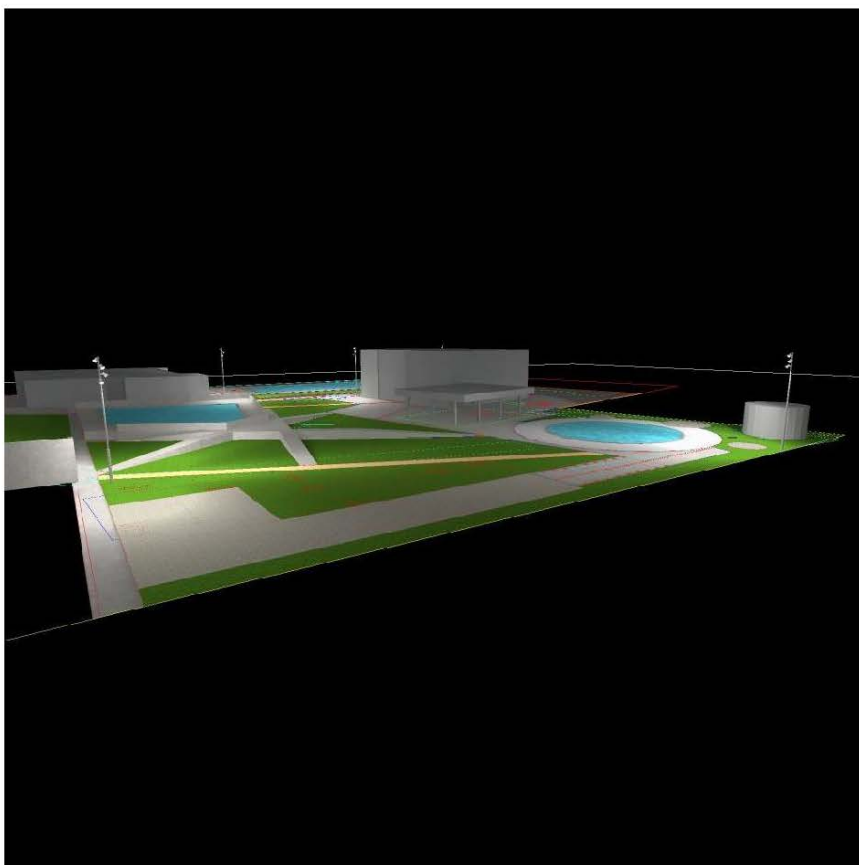
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D**



LA HIPICA



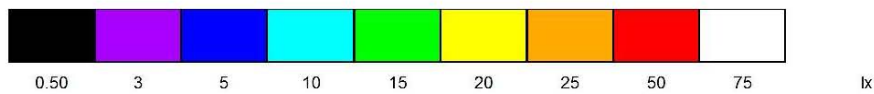
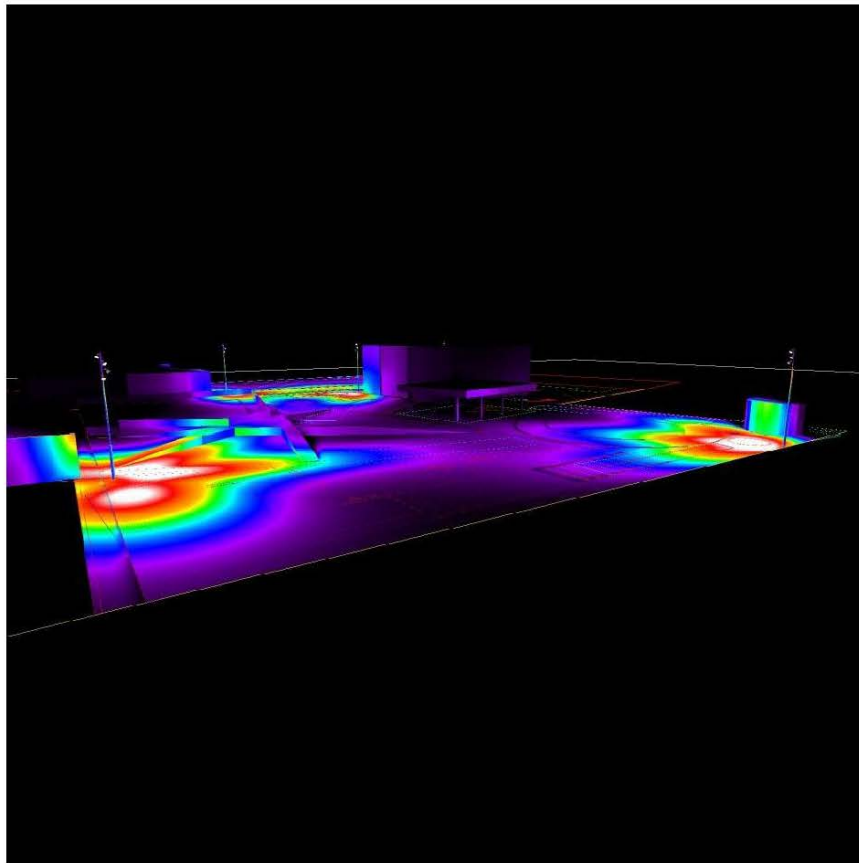
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



LA HIPICA



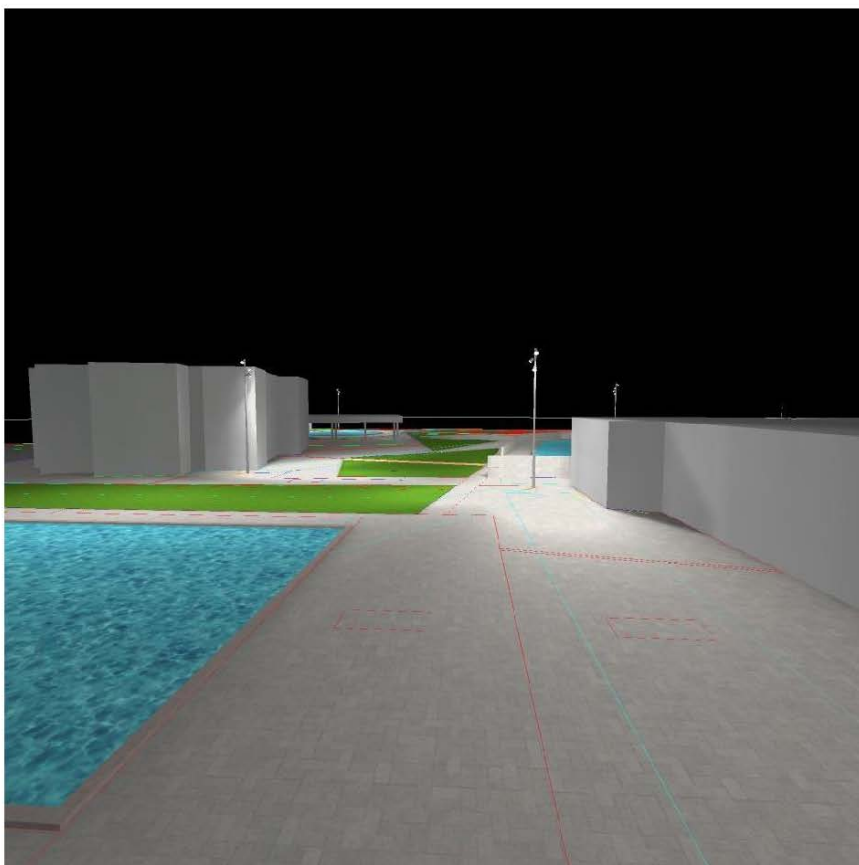
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D**



LA HIPICA



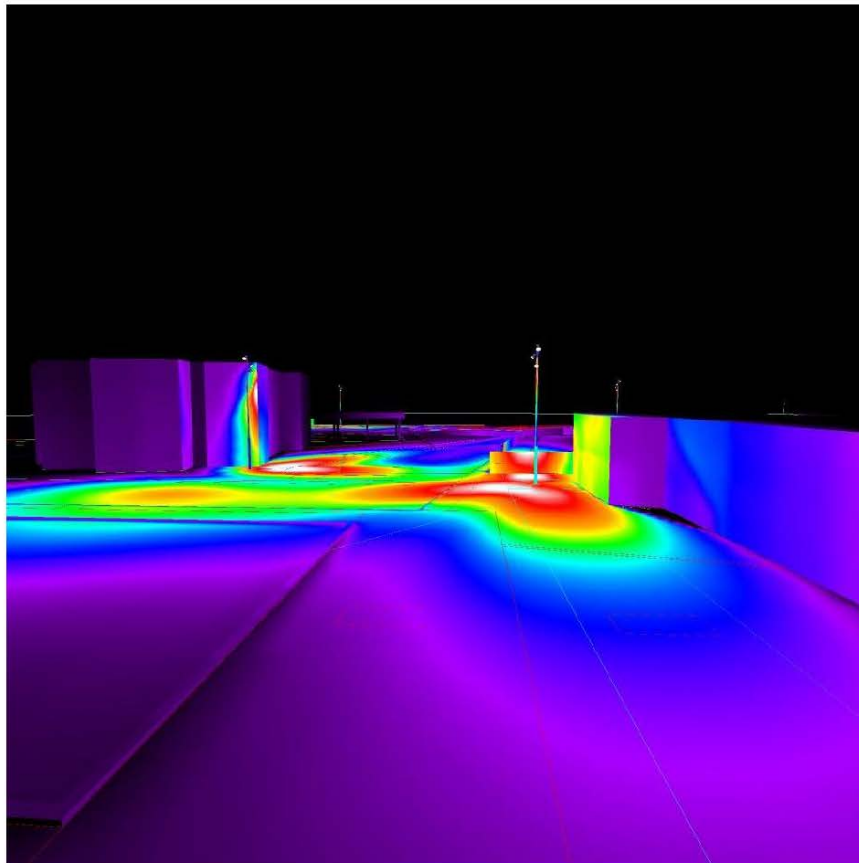
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0.50 3 5 10 15 20 25 50 75 lx

**LA HIPICA**



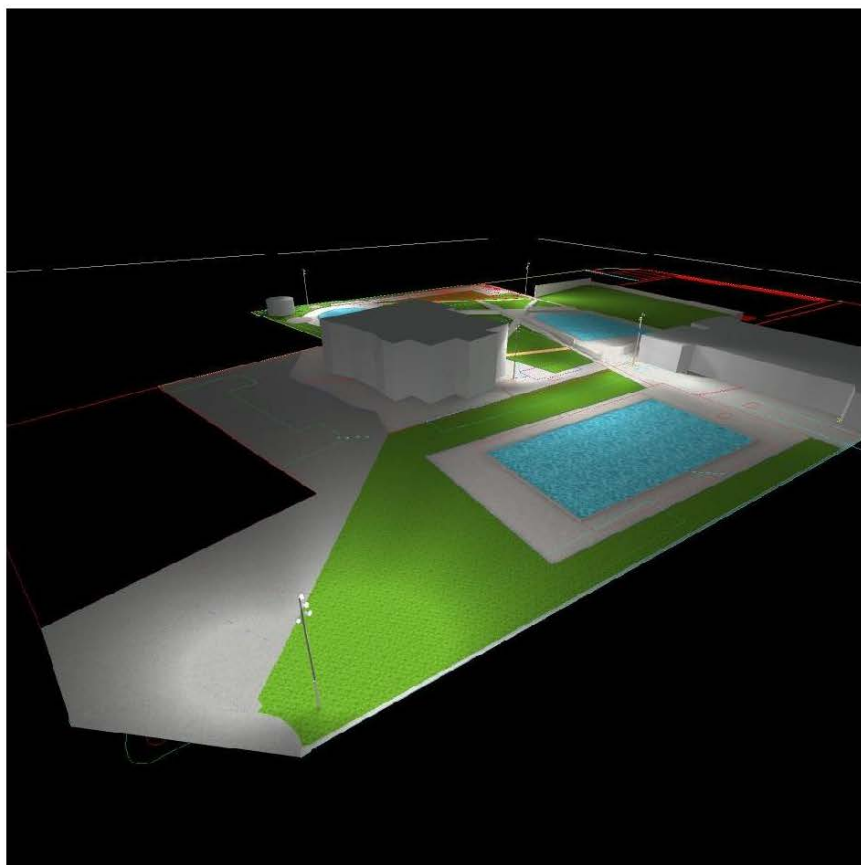
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D**



LA HIPICA



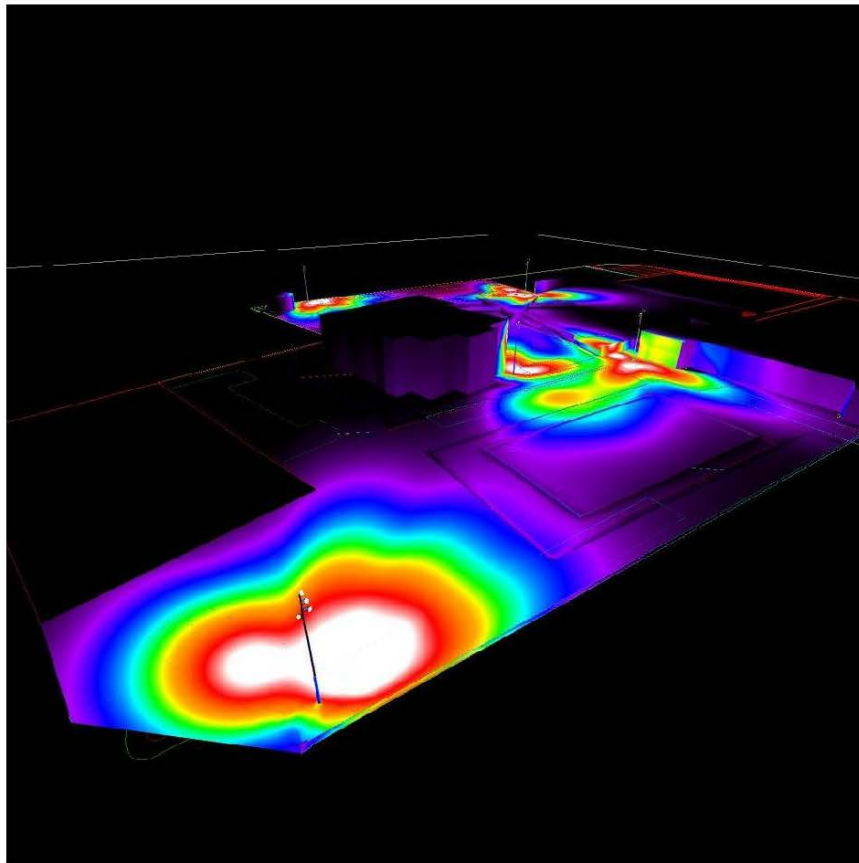
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0.50    3    5    10    15    20    25    50    75    lx

LA HIPICA



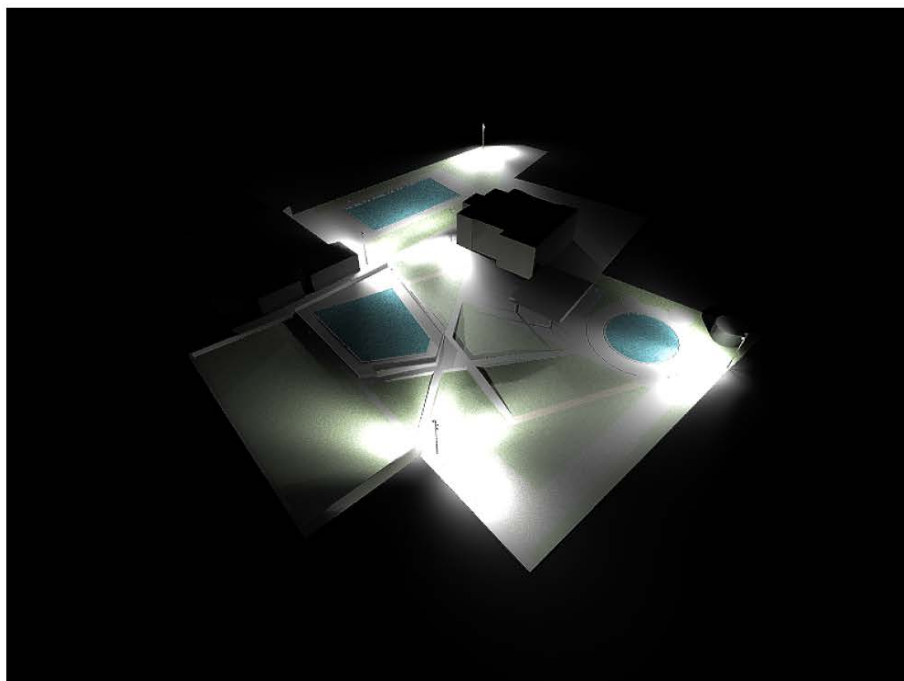
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Previsualización Ray-Trace 1**



**LA HIPICA**



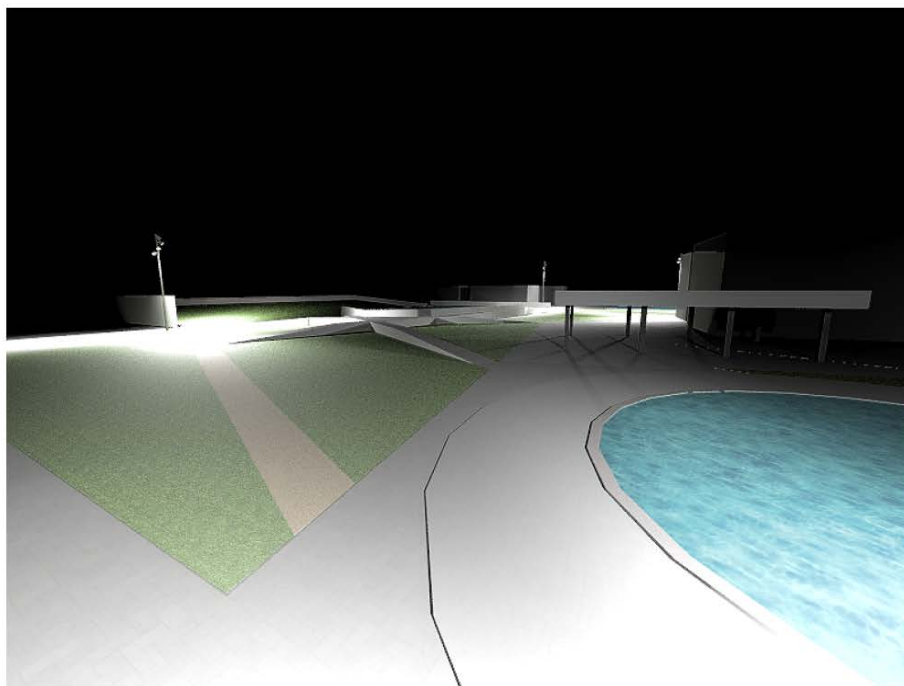
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Previsualización Ray-Trace 2**



LA HIPICA



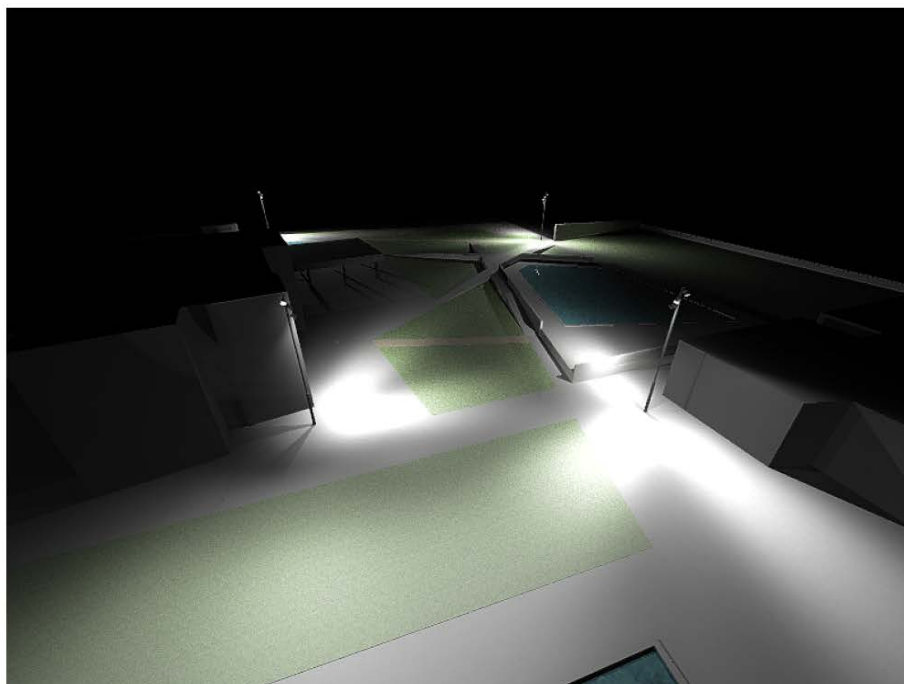
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Previsualización Ray-Trace 3**



LA HIPICA



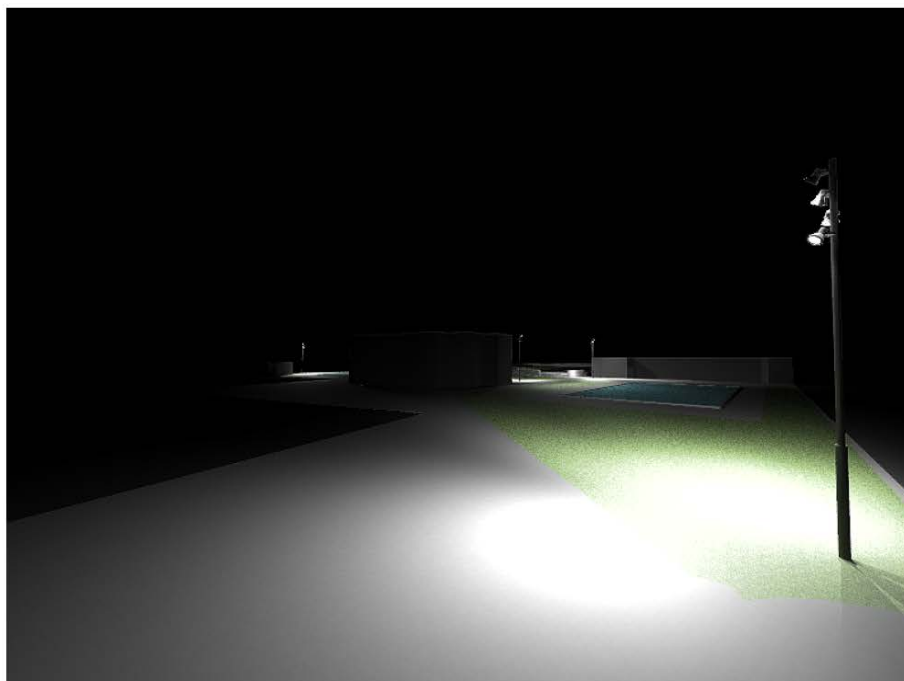
02.11.2016

iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Previsualización Ray-Trace 4**



LA HIPICA



02.11.2016

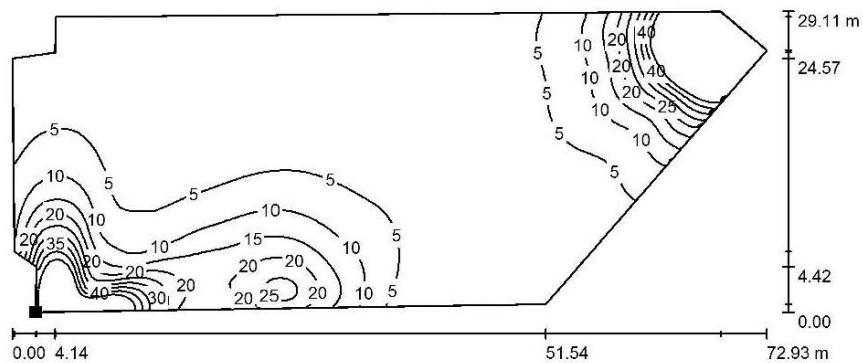
iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Proyecto elaborado por

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

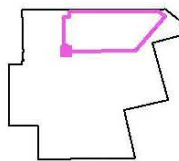
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Superficie de cálculo\_Zona piscina / Isolíneas (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 522

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(121.642 m, 179.037 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 10         | 0.72           | 154            | 0.069           | 0.005               |

LA HIPICA



02.11.2016

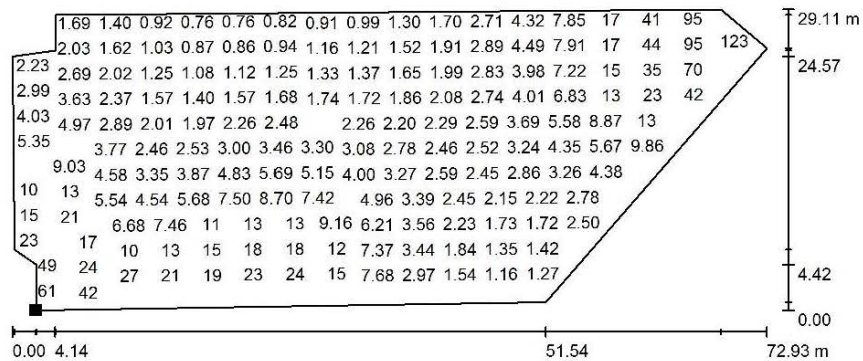
iGuzzini illuminazione Ibérica, S.A.

Proyecto elaborado por

Parc d'Activitats Econòmiques Can Sant Joan  
Av De la Generalitat, 168-170 Sant Cugat del Vallès 08174 Barcelona

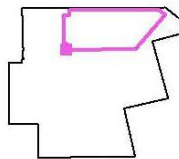
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Escena exterior 1 / Superficie de cálculo\_Zona piscina / Gráfico de valores (E, perpendicular)**



Valores en Lux, Escala 1 : 522

Situación de la superficie en la  
escena exterior:  
Punto marcado:  
(121.642 m, 179.037 m, 0.000 m)



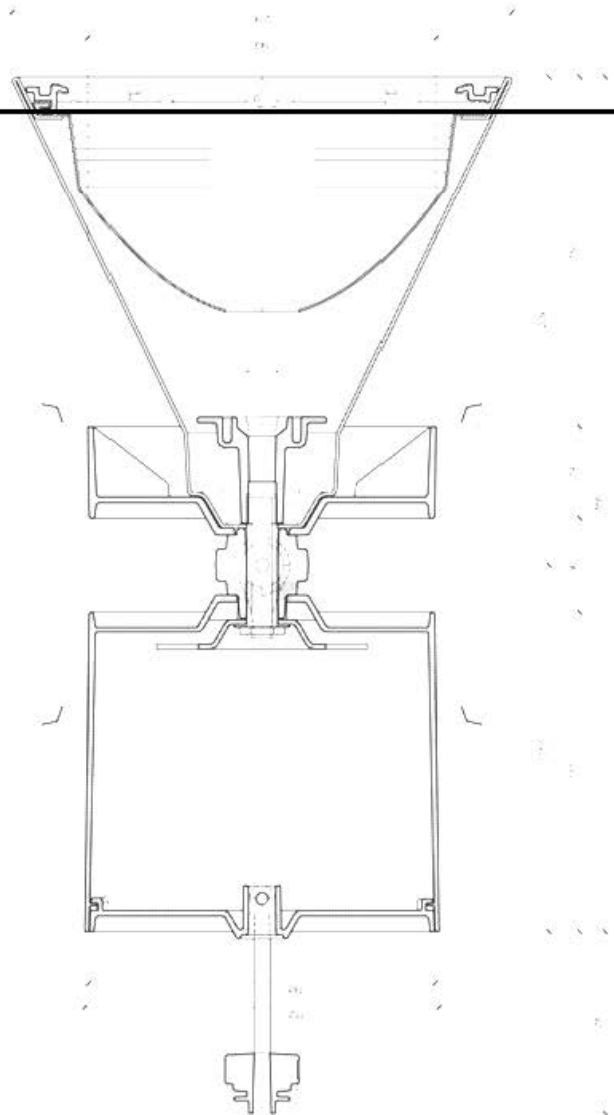
Trama: 128 x 128 Puntos

|            |                |                |                 |                     |
|------------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|
| $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ | $E_{min} / E_{max}$ |
| 10         | 0.72           | 154            | 0.069           | 0.005               |

**Lighting concept**

IGUZIN

Oferta económica



  
[www.imq.it](http://www.imq.it)

CISQ is a member of

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK  
[www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)

*IQNet, the association of the world's first class certification bodies, is the largest provider of management System Certification in the world. IQNet is composed of more than 30 bodies and counts over 150 subsidiaries all over the globe.*

**CERTIFICATO N. 9105.IGUZ**  
**CERTIFICATE N. 9105.IGUZ**

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA QUALITA' DI  
 WE HEREBY CERTIFY THAT THE QUALITY SYSTEM OPERATED BY

**IGUZZINI ILLUMINAZIONE SPA**  
 VIA MARIANO GUZZINI 37 - 62019 RECANATI (MC)

UNITA' OPERATIVE  
 OPERATIVE UNITS  
 VIA MARIANO GUZZINI 37 - 62019 RECANATI (MC)

**IGUZZINI LIGHTING CHINA CO. LTD**  
 2758 HUAN CHENG WEST ROAD - FENGXIAN IND. PARK - 201401 SHANGHAI CHINA

**IGUZZINI TRADING CO. LTD**  
 GUANGFU ROAD NO.1-BUILDING NO.1 ROOM 101A - ZHABEI DISTRICT - 201401 SHANGHAI CHINA

E' CONFORME ALLA NORMA  
 IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

**ISO 9001:2008**

PER LE SEGUENTI ATTIVITA'  
 FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

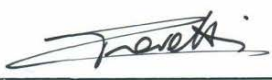
Progettazione e produzione di lampade e sistemi  
 di illuminazione per interni ed esterni  
*Design and production of lamps and lighting systems  
 for interior and outdoor areas*

Riferirsi al manuale della qualità per l'applicabilità dei requisiti della norma ISO 9001:2008  
*Refer to quality manual for details of applications to ISO 9001:2008 requirements*

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL  
 REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE

THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE  
 REQUIREMENTS OF THE RULES FOR CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

|       |                                             |                                     |                    |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| DATE: | PRIMA CERTIFICAZIONE<br>FIRST CERTIFICATION | EMISSIONE CORRENTE<br>CURRENT ISSUE | SCADENZA<br>EXPIRY |
|       | 1994-12-14                                  | 2015-04-08                          | 2018-04-07         |


---

IMQ S.p.A. - VIA QUINTILIANO, 43 - 20138 MILANO ITALY

 IAF: 19

BQ N°105A, SQA N°108D, SCR N°105F  
 SSI N°103Q, FSM N°107L, SGE N°105M  
 EMAS N°103P, GHQ N°110, PRD N°105B  
 PRS N°105C, SGP N°103E, LAB N°121  
 LAT N°1021  
 Member of EA, UKAS and ILAC Mutual Recognition Agreements

La validità del certificato è subordinata a sorveglianza annuale e riesame completo del Sistema di Gestione con periodicità triennale  
 The validity of the certificate is submitted to annual audit and a reassessment of the entire Management System within three years

  
[www.cisq.com](http://www.cisq.com)



IQNet and its partner  
**CISQ/IMQ-CSQ**  
hereby certify that the organization

**IGUZZINI ILLUMINAZIONE SPA**

VIA MARIANO GUZZINI 37 - 62019 RECANATI (MC)  
**IGUZZINI LIGHTING CHINA CO. LTD**  
2758 HUAN CHENG WEST ROAD - FENGXIAN IND. PARK - 201401 SHANGHAI CHINA  
**IGUZZINI TRADING CO. LTD**  
GUANGFU ROAD NO.1-BUILDING NO.1 ROOM 101A - ZHABEI DISTRICT - 201401 SHANGHAI CHINA

*for the following field of activities*  
*Design and production of lamps and lighting systems for interior and outdoor areas*

*Refer to quality manual for details of applications to ISO 9001:2008 requirements*

*has implemented and maintains a*  
**Quality Management System**  
*which fulfills the requirements of the following standard*

**ISO 9001:2008**

Issued on: 2015 - 04 - 08

Expiry date: 2018 - 04 - 07

**Registration Number: IT – 13065**

The status of validity of the certificate can be verified at <http://www.cisq.com> or by e-mail to [fedcisq@cisq.com](mailto:fedcisq@cisq.com)





Michael Drechsel

President of IQNET





Ing. Claudio Provetti

President of CISQ

**IQNet Partners\*:**

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE-SIGE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus  
CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany  
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico Inspecta Certification Finland IRAM Argentina  
JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland PCBC Poland  
Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia  
SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia  
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)



**CERTIFICATO N. 9191.IGU2**  
**CERTIFICATE N.**

SI CERTIFICA CHE IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE DI  
WE HEREBY CERTIFY THAT THE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM OPERATED BY

**IGUZZINI ILLUMINAZIONE SPA**

VIA MARIANO GUZZINI 37 - 62019 RECANATI (MC)

SITI  
SITES

VIA MARIANO GUZZINI 37 - 62019 RECANATI (MC)

E' CONFORME ALLA NORMA  
IS IN COMPLIANCE WITH THE STANDARD

**ISO 14001:2004**

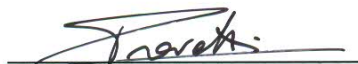
PER LE SEGUENTI ATTIVITA'  
FOR THE FOLLOWING ACTIVITIES

Progettazione, produzione e commercializzazione di apparecchi di illuminazione per  
ambienti interni ed esterni; mediante processi di stampaggio di materiale  
plastico, lavorazioni meccaniche, verniciatura, assemblaggio  
*Design, production and trade of indoor and outdoor lighting systems, by  
processes of print of plastic material, mechanical works, painting, assembly*

Certificazione rilasciata in conformità al Regolamento Tecnico ACCREDIA RT-09

IL PRESENTE CERTIFICATO E' SOGGETTO AL RISPETTO DEL  
REGOLAMENTO PER LA CERTIFICAZIONE DEI SISTEMI DI GESTIONE  
THE USE AND THE VALIDITY OF THE CERTIFICATE SHALL SATISFY THE  
REQUIREMENTS OF THE RULES FOR CERTIFICATION OF MANAGEMENT SYSTEMS

| DATE: | PRIMA CERTIFICAZIONE<br>FIRST CERTIFICATION | EMISSIONE CORRENTE<br>CURRENT ISSUE | SCADENZA<br>EXPIRY |
|-------|---------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|
|       | 2008-02-08                                  | 2014-02-05                          | 2017-02-07         |



IMQ S.p.A. - VIA QUINTILIANO, 43 - 20138 MILANO ITALY

CISQ is a member of



*IQNet, the association of the world's first  
class certification bodies, is the largest  
provider of management System  
Certification in the world.  
IQNet is composed of more than 30  
bodies and counts over 150 subsidiaries  
all over the globe.*



EA: 19

SGQ N°005A, SGA N°006D,  
SCH N°009F, SSI N°000C,  
FSM N° 007I, PRD N°005B,  
SDE N°000A  
Members degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

La validità del certificato è subordinata a sorveglianza annuale e riesame completo del Sistema di Gestione con periodicità triennale  
The validity of the certificate is submitted to annual audit and a reassessment of the entire Management System within three years

CISQ è la Federazione Italiana di  
Organismi di Certificazione dei  
sistemi di gestione aziendale.

*CISQ is the Italian Federation  
of management system  
Certification Bodies.*



www.cisq.com



THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

# CERTIFICATE

IQNet and its partner  
**CISQ/IMQ-CSQ**  
hereby certify that the organization

**IGUZZINI ILLUMINAZIONE SPA**

VIA MARIANO GUZZINI 37 - 62019 RECANATI (MC)

*for the following field of activities*

*Design, production and trade of indoor and outdoor lighting systems, by  
processes of print of plastic material, mechanical works, painting, assembly*

*has implemented and maintains a*

**Environmental Management System**

*which fulfills the requirements of the following standard*

**ISO 14001:2004**

Issued on: 2014 - 02 - 05

Expiry date: 2017 - 02 - 07

Registration Number: **IT - 61544**

The status of validity of the certificate can be verified at <http://www.cisq.com> or by e-mail to [fedcisq@cisq.com](mailto:fedcisq@cisq.com)



Michael Drechsel

President of IQNET



Ing. Claudio Provetti

President of CISQ

**IQNet Partners\*:**

AENOR Spain AFNOR Certification France AIB-Vinçotte International Belgium ANCE-SIGE Mexico APCER Portugal CCC Cyprus  
CISQ Italy CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany DS Denmark  
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia IMNC Mexico INNORPI Tunisia  
Inspecta Certification Finland IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway  
NSAI Ireland PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia SIRIM QAS International Malaysia  
SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia  
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.

\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)



#### 4.4 INFORME EVALUATIVO DEL RIESGO DE PERMANENCIA DE LA ALINACIÓN DE CHOPOS

##### INFORME EVALUATIVO DEL RIESGO DE PERMANENCIA DE LA ALINEACION DE CHOPOS EN EL C.D.M. GRAN VÍA DE ZARAGOZA.

REALIZADO POR URBASER S.A. EN JULIO DE 2015.

##### 1. JUSTIFICACIÓN

Se realiza el presente informe por parte de los Servicios Técnicos de la empresa URBASER S.A. a requerimiento del Jefe del Servicio de Instalaciones Deportivas del Ayuntamiento de Zaragoza, goza con vistas a establecer una estimación del estado mecánico y estructural de una alineación de chopos (*Populus alba*) en la zona verde de la piscina del Centro Deportivo Municipal Gran Vía de Zaragoza.

El objetivo fundamental será poner de manifiesto la situación actual de la misma desde el punto de vista de la estabilidad en relación al riesgo asociado a su "factor diana".

De igual forma, se propondrán las medidas de gestión oportunas que aseguren unos niveles de seguridad aceptables para los bienes y personas que conviven con el ejemplar.

##### 2. METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO:

El mayor condicionante a la hora de abordar la planificación del presente diagnóstico lo constituye el riesgo que pudiera suponer la permanencia del ejemplar en un entorno de ocio y gran afluencia puntual como son unas piscinas públicas.

Este aspecto obliga a la selección de una metodología exhaustiva y con garantías de seguridad en los resultados.

Se decide, por tanto, la realización del presente diagnóstico siguiendo la metodología **Visual Tree Assessment** (V.T.A.) de probada eficacia a nivel europeo.

El método V.T.A. o Análisis Visual del Árbol (Mattheck y Breloer, 1994) es un método de diagnóstico basado en sólidas bases científicas sobre la biomecánica del árbol. Por ello ofrece criterios precisos para la valoración de la gravedad de los defectos.

Esta metodología relaciona manifestaciones externas (síntomas), con defectos estructurales internos no visibles (cavidades, pudriciones, fisuras,...). El reconocimiento de tales síntomas y la consiguiente sospecha de presencia de eventuales defectos en el interior, constituyen el primer paso para un sucesivo análisis más profundo con la utilización de una serie de instrumentos adecuados.

##### *Metodología de diagnóstico mediante V.T.A.*

1) Recolección de la información de carácter general sobre el lugar que influya sobre el árbol:

- intervenciones anteriores sobre el árbol tales como podas.
- obras civiles que puedan haber dañado el ejemplar.
- usos de la zona donde se desarrolla: masificación del lugar...



respuesta del árbol está siendo adecuada, con un labio de cicatrización potente, debido al gran tamaño de las mismas no llega a cicatrizar adecuadamente.

Se han descrito diferentes tipos de fallos y patologías en función de la especie del árbol, para el caso del género *Populus*, se han descrito fracturas en ramas de gran tamaño por problemas de densidad baja de la madera. Muy susceptible a ataques fúngicos y a la degradación de la madera, tienden a decaer muy rápidamente en el momento que son atacados por hongos patógenos debido a una respuesta muy débil. Poca capacidad de sobrevivir al terciado. Susceptible al ataque de minadores que causan una intensa pudrición blanca en estados avanzados, terminando con formación de cavidades que pueden ocasionar la fractura.

A continuación se presenta una tabla que recoge de manera individualizada el factor riesgo estimado según la V.T.A. realizada, esta puntuación final de riesgo del árbol se establece en función de tres índices, Índice de Fallo Potencial (I.F.P), Índice de Tamaño de Parte Afectada (I.P.A.) y el Índice de Puntuación del Blanco (I.P.B.). El valor de riesgo máximo es de 12 puntos.

Se han identificado los ejemplares de la alineación con un código alfanumérico empezando desde el ejemplar que está más próximo al camino GV001, correlativamente siguiendo la alineación hasta el último ejemplar el GV029.

| POSICIÓN | EJEMPLAR |          |                     | PUNTUACIÓN PELIGRO |          |      |       | OBSERVACIONES    |
|----------|----------|----------|---------------------|--------------------|----------|------|-------|------------------|
|          | Ø (cm)   | Altura m | Especie             | I.F.P.             | I.T.P. A | P.B. | TOTAL |                  |
| GV001    | 142      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 2                  | 2        | 2    | 6     |                  |
| GV002    | 117      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 2                  | 2        | 2    | 6     |                  |
| GV003    | 131      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 2                  | 2        | 2    | 6     |                  |
| GV004    | 168      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 3                  | 3        | 3    | 9     | Daños en la Base |
| GV005    | 156      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 2                  | 2        | 2    | 6     |                  |
| GV006    | 136      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 2                  | 2        | 2    | 6     |                  |
| GV007    | 151      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 2                  | 2        | 2    | 6     |                  |
| GV008    | 158      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 2                  | 2        | 2    | 6     |                  |
| GV009    | 150      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 2                  | 2        | 2    | 6     |                  |
| GV010    | 170      | ≥ 15     | <i>Populus alba</i> | 3                  | 3        | 3    | 9     | Daños en la Base |



resultados generales:

En general la alineación de arbolado se presenta un estado regular de conservación, tanto a nivel de estabilidad, como estético y funcional, debido a las labores de poda de refaldado llevadas a cabo, agravadas por el factor especie.

Aparentemente la respuesta de los ejemplares a las podas recibidas es correcta, con un labio de cicatrización potente, y el desarrollo y estado de la copa es más que aceptable. Si bien debido al gran tamaño de las heridas tardará mucho en cicatrizar y esta exposición en esta especie puede llevar a la aparición de pudriciones y entrada de patógenos.

Se han detectado 7 ejemplares con un índice de riesgo 9, que identificamos como ejemplares con posibles problemas y deben estar sometidos a seguimiento evolutivo más intenso, si bien el resto de los ejemplares deberán estar sometidos a seguimiento.

En los huecos de algunos ejemplares hemos observado la existencia de "empastes", que aconsejamos se proceda a su retirada para poder observar la evolución real de problema y la aireación de la madera para evitar la extensión de posibles pudriciones.

Al tratarse del género *Populus*, entendemos que las labores paliativas para la reducción del factor riesgo mediante terciados, son ineficaces.

Respecto a la decisión de eliminar la alineación, en parte se trata de una decisión de gestión, al entender que el conjunto de la alineación no es fiable, la especie dista mucho de ser la ideal, ya que no son árboles de futuro y entran pronto en decaimiento, y el interés tanto botánico como estructural de los ejemplares estudiados resulta desestimable en todos los niveles, así que la decisión de eliminar toda la alineación y sustituirla por una alineación nueva, con una elección de especie más adecuada, elimina toda opción de riesgo.

#### 4.5 ANEXO FOTOGRÁFICO





#### 4.6 PLAN DE CONTROL

##### Objeto

El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado.

El proyecto describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

El proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable.

##### CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
- b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3.
- c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto.

Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
- c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3.
- b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### **Control de ejecución de la obra**

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

### **Control de la obra terminada**

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y

pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

### **Documentación obligatoria del seguimiento de la obra**

Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

- a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
- d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y
- e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

- a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:



- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

## **4.7 GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LA OBRA**

Normativa:

Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y lista europea de residuos

Decreto 262/2006, de 27 de diciembre del Gobierno de Aragón, por el que se aprobaba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición

Índice:

1. Ámbito de aplicación
2. Previsión de la cantidad de residuos
3. Operaciones de gestión a las que se destinarán los residuos
4. Operaciones de separación o retirada selectiva proyectadas
5. Prescripciones técnicas previstas para la realización de las operaciones de gestión de DCD en la propia obra.
6. Presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos.

### **1 ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Obra:

PROYECTO REFORMA EN ZONA DE PISCINAS EN CDM GRAN VIA

Situación:

CALLE DOMINGO MIRAL 15, ZARAGOZA

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Proyectista:

JOSÉ JAVIER GALLARDO ORTEGA

## 2. ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE R.C.D. QUE SE GENERARAN EN LA OBRA

Para cuantificar el volumen de RCD, en ausencia de datos más contrastados, puede manejarse un parámetro estimativo con fines estadísticos de 0,10 m (debido a que la mayoría de los elementos reformados son láminas de escaso volumen) de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup>:

| S m2<br>superficie construída o<br>reformada | H m<br>altura media de RCD | V m3<br>volumen total RCD (S x 0,2) |
|----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| 3717,00                                      | 0,05                       | 185,85                              |

Estimado el volumen total de RCD, se puede considerar una densidad tipo entre 0,5-1,5 tn/m<sup>3</sup>, y aventurar las toneladas totales de RCD:

| V m3<br>volumen RCD (S x 0,2) | d tn/m3<br>densidad: 0,5 a 1,5 | Tn tn<br>toneladas RCD (V x d) |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 185,85                        | 1,5                            | 278,78                         |

A partir del dato global de Tn de RCD, y a falta de otros estudios de referencia, según datos sobre composición en peso de los RCDs que van a vertedero, se puede estimar el peso por tipología de dichos residuos según el siguiente cuadro:

| Tn<br>toneladas totales<br>de RCD                   | % en peso | Evaluación teórica<br>del peso por tipología de RCD | Toneladas de<br>cada tipo de RCD<br>(Tn tot x %) |
|-----------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>14% de RCD de Naturaleza no pétreo</b>           |           |                                                     |                                                  |
|                                                     | 5         | Asfalto                                             | 17 03 02 13,94                                   |
|                                                     | 4         | Madera                                              | 17 02 01 11,15                                   |
|                                                     | 2,5       | Metales mezclados                                   | 17 04 07 6,97                                    |
|                                                     | 0,3       | Papel                                               | 20 01 01 0,84                                    |
|                                                     | 1,5       | Plástico                                            | 17 02 03 4,18                                    |
|                                                     | 0,5       | Vidrio                                              | 17 02 02 1,39                                    |
|                                                     | 0,2       | Yeso                                                | 17 08 02 0,56                                    |
|                                                     | 14        | <b>Total estimación (Tn)</b>                        | 39,03                                            |
| <b>75% de RCD de Naturaleza pétreo</b>              |           |                                                     |                                                  |
|                                                     | 4         | Arena, grava y otros áridos                         | 10 04 08 11,15                                   |
|                                                     | 12        | Hormigón                                            | 17 01 01 33,45                                   |
|                                                     | 54        | Ladrillos, azulejos y otros cerámicos               | 17 01 07 150,54                                  |
|                                                     | 5         | Piedra                                              | 17 09 04 13,94                                   |
|                                                     | 75        | <b>Total estimación (Tn)</b>                        | 209,08                                           |
| <b>11% de RCD Potencialmente Peligrosos y otros</b> |           |                                                     |                                                  |
|                                                     | 4         | Basura                                              | 20 02 01 11,15                                   |
|                                                     | 7         | Pot. Peligrosos y otros                             | 17 09 04 19,51                                   |
|                                                     | 11        | <b>Total estimación (Tn)</b>                        | 30,67                                            |



### 3. OPERACIONES DE GESTION A LAS QUE SE DESTINARAN LOS RESIDUOS

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

| CARACTERIZACION de RCD                   |                                                                                          | Tratamiento | Destino                                            |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------|
| RCD: TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN  |                                                                                          |             |                                                    |
|                                          | Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03                    |             | Restauración/Verted.                               |
|                                          | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05                    |             | Restauración/Verted.                               |
|                                          | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07                  |             | Restauración/Verted.                               |
| RCD: NATURALEZA NO PETREA                |                                                                                          |             |                                                    |
| 1. Asfalto                               |                                                                                          |             |                                                    |
| X                                        | Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01                                  | Reciclado   | Planta de Reciclaje RCD                            |
| 2. Madera                                |                                                                                          |             |                                                    |
|                                          | Madera                                                                                   | Reciclado   | Gestor autorizado RNPs                             |
| 3. Metales (incluidas sus aleaciones)    |                                                                                          |             |                                                    |
|                                          | Cobre, bronce, latón                                                                     | Reciclado   | Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs) |
|                                          | Aluminio                                                                                 | Reciclado   |                                                    |
|                                          | Plomo                                                                                    |             |                                                    |
|                                          | Zinc                                                                                     |             |                                                    |
| X                                        | Hierro y Acero                                                                           | Reciclado   |                                                    |
|                                          | Estaño                                                                                   |             |                                                    |
|                                          | Metales Mezclados                                                                        | Reciclado   |                                                    |
|                                          | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10                              | Reciclado   |                                                    |
| 4. Papel                                 |                                                                                          |             |                                                    |
|                                          | Papel                                                                                    | Reciclado   | Gestor autorizado RNPs                             |
| 5. Plástico                              |                                                                                          |             |                                                    |
| X                                        | Plástico                                                                                 | Reciclado   | Gestor autorizado RNPs                             |
| 6. Vidrio                                |                                                                                          |             |                                                    |
| X                                        | Vidrio                                                                                   | Reciclado   | Gestor autorizado RNPs                             |
| 7. Yeso                                  |                                                                                          |             |                                                    |
| X                                        | Yeso                                                                                     |             | Gestor autorizado RNPs                             |
| RCD: NATURALEZA PETREA                   |                                                                                          |             |                                                    |
| 1. Arena, grava y otros áridos           |                                                                                          |             |                                                    |
|                                          | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07  |             | Planta de Reciclaje RCD                            |
| X                                        | Residuos de arena y arcilla                                                              | Reciclado   | Planta de Reciclaje RCD                            |
| 2. Hormigón                              |                                                                                          |             |                                                    |
| X                                        | Hormigón                                                                                 | Reciclado   | Vertedero o cantera autorizada                     |
|                                          | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 | Reciclado   |                                                    |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos |                                                                                          |             |                                                    |
|                                          | Ladrillos                                                                                | Reciclado   | Vertedero o cantera autorizada                     |
|                                          | Tejas y Materiales Cerámicos                                                             | Reciclado   |                                                    |
|                                          | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06 | Reciclado   |                                                    |
| 4. Piedra                                |                                                                                          |             |                                                    |
|                                          | RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03                                | Reciclado   | Planta de Reciclaje RCD                            |

**CARACTERIZACION de RCD**

**Tratamiento**

**Destino**

**RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS**

|   |                                                                                              |                      |                                                |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------|
|   | Residuos biodegradables                                                                      | Reciclado/Vertedero  | Planta RSU                                     |
|   | Mezclas de residuos municipales                                                              | Reciclado/Vertedero  | Planta RSU                                     |
|   | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) | Depósito Seguridad   | Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs) |
|   | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas                 | Tratamiento Fco-Qco  |                                                |
|   | Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla                                         | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Alquitrán de hulla y productos alquitranados                                                 | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Residuos Metálicos contaminados con sustancias peligrosas                                    |                      |                                                |
|   | Cables que contienen Hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's                          |                      |                                                |
|   | Materiales de Aislamiento que contienen Amianto                                              | Depósito Seguridad   |                                                |
|   | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas                          | Depósito Seguridad   |                                                |
|   | Materiales de construcción que contienen Amianto                                             | Depósito Seguridad   |                                                |
|   | Materiales de Construcción a partir de Yeso contaminados con SP's                            |                      |                                                |
|   | Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio                                 | Depósito Seguridad   | Gestor autorizado RPs                          |
|   | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's                                    | Depósito Seguridad   |                                                |
|   | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's                               | Depósito Seguridad   |                                                |
|   | Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03                               | Reciclado            | Gestor autorizado RNPs                         |
|   | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas                                        |                      | Gestor autorizado RPs                          |
|   | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas                                         |                      |                                                |
|   | Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas                                  |                      |                                                |
|   | Absorbentes contaminados (trapos...)                                                         | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Aceites usados (minerales no clorados de motor...)                                           | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Filtros de aceite                                                                            | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Tubos fluorescentes                                                                          | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Pilas alcalinas y salinas y pilas botón                                                      |                      |                                                |
|   | Pilas botón                                                                                  | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Envases vacíos de metal contaminados                                                         | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Envases vacíos de plástico contaminados                                                      | Tratamiento/Depósito |                                                |
| X | Sobrantes de pintura                                                                         | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Sobrantes de disolventes no halogenados                                                      | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Sobrantes de barnices                                                                        | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Sobrantes de desencofrantes                                                                  | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Aerosoles vacíos                                                                             | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Baterías de plomo                                                                            | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | Hidrocarburos con agua                                                                       | Tratamiento/Depósito |                                                |
|   | RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03                                    |                      | Gestor autorizado RNPs                         |

**4. OPERACIONES DE SEPARACION O RETIRADA SELECTIVA PROYECTADAS**

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

|  |                                                                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.                                              |
|  | Derribo separativo (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).       |
|  | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta |

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos.

| Operación prevista                                                                 | Destino previsto inicialmente <sup>1</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>No se prevé operación de reutilización alguna</b>                               |                                            |
| Reutilización de tierras procedentes de la excavación                              | Si. Tapado de zanjas de saneamiento.       |
| Reutilización de residuos minerales/pétreos en áridos reciclados o en urbanización |                                            |
| Reutilización de materiales cerámicos                                              |                                            |
| Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...                         |                                            |
| Reutilización de materiales metálicos                                              |                                            |

Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

|   |                                                      |
|---|------------------------------------------------------|
| X | No se prevé operación alguna de valoración "in situ" |
|---|------------------------------------------------------|



|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía                         |
| Recuperación o regeneración de disolventes                                                          |
| Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes                        |
| Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos                                          |
| Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas                                              |
| Regeneración de ácidos y bases                                                                      |
| Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.                                     |
| Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/CE. |
| Otros (indicar)                                                                                     |

## 5. PRESCRIPCIONES TECNICAS PREVISTAS PARA LA REALIZACION DE LAS OPERACIONES DE GESTION DE RCD EN LA PROPIA OBRA<sup>2</sup>.

- X Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
- X El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- X El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- X Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- X El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- X En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- X Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- 
- X Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ..... ) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- 
- X La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002 ), la legislación autonómica ( Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- 
- X Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05\* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
- 
- X Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.
- 
- X Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- 
- X Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
-



**6.- PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS.**

| Tipo de RCD                           | Estimación RCD en Tn | Coste gestión en €/Tn<br>planta, vertedero, gestor<br>autorizado | Importe €      |
|---------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|
| TIERRAS Y PETREOS DE LA<br>EXCAVACION | 10,00                |                                                                  |                |
| DE NATURALEZA NO PETREA               | 39,03                |                                                                  |                |
| DE NATURALEZA PETREA                  | 209,08               |                                                                  |                |
| POTENCIALMENTE PELIGROSOS<br>Y OTROS  | 30,67                |                                                                  |                |
| <b>TOTAL</b>                          | <b>288,78</b>        | <b>10,00</b>                                                     | <b>2887,75</b> |

## 4.8 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

**OBRA:** PROYECTO REFORMA EN ZONA DE PISCINAS EN CDM GRAN VIA  
**EMPLAZAMIENTO:** CALLE DOMINGO MIRAL 15, ZARAGOZA  
**PROMOTOR:** AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA  
**PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTA:** 11 MESES

### PLANIFICACIÓN DE LA OBRA (SEGÚN PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL)

| Meses                                  | 1         | 2          | 3          | 4         | 5         | 6         | 7         | 8          | 9         | 10        | 11        | TOTAL      |           |        |
|----------------------------------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|--------|
| ACTUACIONES PREVIAS                    |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 86.639,52  | 43.319,76 | 10,40% |
| EXC.Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO    |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 74.816,42  | 24.938,81 | 8,98%  |
| CIMENTACIONES                          |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 153.587,60 | 76.793,80 | 18,43% |
| ESTRUCTURAS                            |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 5.459,98   | 1.819,99  | 0,66%  |
| CERRAMIENTOS Y DIVISIONES              |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 23.574,92  | 11.787,46 | 2,83%  |
| REVESTIMIENTOS                         |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 12.416,06  | 6.208,03  | 1,49%  |
| CUBIERTAS                              |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 1.545,61   | 772,81    | 0,19%  |
| PAVIMENTOS                             |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 61.487,89  | 40.743,95 | 9,78%  |
| CERÁMICA PISCINA                       |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 92.387,76  | 30.795,92 | 11,09% |
| CERRAJERÍA                             |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 80.391,99  | 26.797,33 | 9,65%  |
| INSTALACIÓN SANEAMIENTO                |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 11.103,86  | 2.220,77  | 1,33%  |
| INSTALACIÓN ABASTECIMIENTO             |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 1.039,25   | 346,42    | 0,12%  |
| INSTALACIÓN DEPURACIÓN PISCINAS        |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 21.280,05  | 7.093,35  | 2,55%  |
| INSTALACIÓN RIEGO                      |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 3.748,22   | 1.874,11  | 0,45%  |
| INSTALACIÓN ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 90.722,17  | 30.240,72 | 10,89% |
| INSTALACIÓN PCI                        |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 357,08     | 357,08    |        |
| EQUIPAMIENTO PISCINAS                  |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 10.973,00  | 3.657,67  | 1,32%  |
| JARDINERÍA                             |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 25.269,21  | 6.317,30  | 3,03%  |
| MOBILIARIO URBANO Y JUEGOS INFANTILES  |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 42.638,42  | 14.212,81 | 5,12%  |
| PINTURA Y VARIOS                       |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 2.060,44   | 686,81    | 0,25%  |
| CONTROL DE CALIDAD                     |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 664,01     | 132,80    | 0,08%  |
| GESTIÓN DE RESIDUOS                    |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 2.887,75   | 262,52    | 0,35%  |
| SEGURIDAD Y SALUD                      |           |            |            |           |           |           |           |            |           |           |           | 8.340,00   | 758,18    | 1,00%  |
|                                        | 69.279,27 | 146.205,87 | 106.926,88 | 16.981,73 | 71.938,48 | 97.339,52 | 64.544,91 | 110.693,89 | 68.720,54 | 69.077,62 | 11.682,49 | 833.391,21 |           |        |

Nota: Importes en euros y de ejecución material

833.391,21

1,00

NOTAS:

Zaragoza, 31 de mayo de 2016

Doctor Arquitecto  
Jose Javier Gallardo Ortega