

## **PROYECTO DE MEJORA DE INSTALACIONES DE PISCINA MUNICIPAL, CALLE RÍO PERALES Nº 14, ALDEA DEL FRESNO (MADRID)**



PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE ALDEA DEL FRESNO, (MADRID)

**D. Julio Jesús Rivera Pradillo**  
Ingeniero de Edificación Municipal  
Colegiado nº 7.909

## **1.-MEMORIA.-**

### **1.1.- OBJETO.-**

Este proyecto de la Mejora de las Instalaciones de la Piscina Municipal, se redacta según la normativa contenida en la ley 9/2001 del suelo de la comunidad de Madrid, y en aplicación de las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Aldea del Fresno, donde se especifican las condiciones de actuación, desarrollo y ejecución de los proyectos de obra mayor, aprobadas definitivamente por acuerdo de Consejo de Gobierno de la CAM el día 24 de Abril de 1997 y publicado el acuerdo aprobatorio en el BOCM el día 8 de Mayo de 1997.

El Ayuntamiento de Aldea del Fresno encarga este Proyecto ante la necesidad de mejorar las instalaciones realizadas hace más de 20 años y ante el incremento elevado de población sobre todo en temporada de verano. También se ha detectado un incremento de visitantes por tema turístico por su localización, por su entorno paisajístico y la confluencia de dos ríos en la zona central del municipio.

Las mejoras planteadas son diversas para ofrecer unas instalaciones óptimas de piscina y desarrollar actividades deportivas y de ocio de forma segura y de calidad.

Las obras de la construcción seguirán los siguientes conceptos:

- ❖ Construcción de nuevos accesos al recinto y vestuarios de la piscina municipal para que personas con discapacidad puedan usar estas instalaciones.
- ❖ Construcción de un cajeadado en el perímetro del vaso de la piscina para la instalación de una escalera para discapacitados
- ❖ Sustitución de todo el solado de los vestuarios, por un material antideslizante para garantizar la seguridad de las personas
- ❖ Revestimiento de toda la fachada del edificio principal con un sistema de aislamiento por el exterior de los cerramientos tipo SATE, para la mejora la eficiencia energética y evitar las condensaciones en el interior.
- ❖ Sustitución de todas las puertas interiores de los vestuarios por otras de acero inoxidable.
- ❖ Construcción de una Instalación de Energía solar para calentar el agua de los vestuarios.
- ❖ Construcción de una nueva zona porticada con cerramientos móviles de cristal en la terraza existente para usar las instalaciones en temporada de primavera y otoño.

Las partes que integran este proyecto determinaran los siguientes objetivos específicos:

- Definir las instalaciones a mejorar que desarrollan en este inmueble municipal en suelo urbano de equipamientos.
- Dimensionar las redes de instalaciones que se vayan a colocar.
- Definir los materiales a utilizar
- Desarrollar los sistemas constructivos a ejecutar
- Valorar económicamente las acciones a ejecutar

El presente documento se redacta observando el cumplimiento de la normativa municipal vigente, y la normativa técnica específica, tanto la de obligado cumplimiento como las recomendaciones sectoriales de los servicios técnicos municipales y las compañías suministradoras

## **1.2.- DESCRIPCIÓN**

### **1.2.1.- Construcción de nuevos accesos al recinto y vestuarios de la piscina municipal para que personas con discapacidad puedan usar estas instalaciones.**

El nuevo acceso se va a realizar por el lateral de la fachada oeste del edificio principal, atravesando la zona ajardinada, colocando una línea de bordillos con solera de hormigón armada y pavimento de baldosa de terrazo similar a la existente en el recinto de piscina.

### **1.2.2. Construcción de un cajeadado en el perímetro del vaso de la piscina para la instalación de una escalera para discapacitados**

Para colocar una escalera de acceso de minusválidos al agua de la piscina, se debe cajeado el vaso cuya estructura es de hormigón armado proyectado, y la posterior reconstrucción.

### **1.2.3. Sustitución de todo el solado de los vestuarios, por un material antideslizante para garantizar la seguridad de las personas**

Por problemas de accesibilidad a los vestuarios y el riesgo que supone un pavimento mojado, se va a sustituir todo el material de acabado de esta zona por un solado antideslizante en cumplimiento del CTE vigente.

#### **1.2.4. Revestimiento de toda la fachada del edificio principal con un sistema de aislamiento por el exterior de los cerramientos tipo SATE, para la mejora la eficiencia energética y evitar las condensaciones en el interior.**

Para mejorar la eficiencia energética del edificio principal, se va a colocar un revestimiento de poliestireno expandido de alta densidad con acabado de pasta pétreo por el exterior, en todos los paramentos verticales de fachada.

La definición resumida del sistema Weber o similar a utilizar es:

Amasar "weber therm" base con 5,5 - 6,5 litros de agua limpia por saco, con un batidor eléctrico. Aplicar un cordón de "weber therm" base de 4 - 8 cm de ancho y de 2 - 4 cm de espesor en el perímetro de la placa y 3 pegotes en el centro de la misma, y proceder a su colocación en el paramento.

La superficie de adhesión una vez fijada la placa al soporte debe ser mínimo un 40%.

Una vez colocadas las placas, seco el adhesivo y ancladas mecánicamente con un mínimo de 6 espigas por cada m<sup>2</sup>, regularizar las placas con una capa de 5 a 6 mm armada con "weber therm" malla 160.

Una vez seca la regularización, proceder al acabado mediante la aplicación de un revestimiento acrílico de la gama "weber tene", previa aplicación de la imprimación "weber CS".

La conductividad térmica del cerramiento se va a mejorar sustancialmente con el coeficiente de transmisión térmica de este material de 0.037 m.K/W, según las normas de aplicación EN 12667 y EN 12939.

#### **1.2.5. Sustitución de todas las puertas interiores de los vestuarios por otras de acero inoxidable.**

Para evitar los problemas de oxidación e hinchamiento por el efecto de la humedad en los vestuarios, se van a instalar puertas de acero inoxidable o aluminio de la marca "soleco" o similar con las siguientes características:

Características: Cerco de una sola pieza, especialmente indicado para tabiques muy anchos.

La aplicación será en tabiques secos o de ladrillo.

Sistema de montaje con tornillos ocultos en el galce. No necesita premarco de madera o similar.

El Sistema Knock Down®.lo forma los materiales de Acero galvanizado de 1'5 mm de espesor e Inox de 1,2 mm.

Los acabados podrán ser de acero galvanizado, prepintado, acero inoxidable satinado (con film protector) y lacado RAL.

Los herrajes serán por pernio estándar regulable, bisagra regulable, bisagra con muelle recuperador y bisagra oculta.

### 1.2.6. Construcción de una Instalación de Energía solar para calentar el agua de los vestuarios.

#### ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

##### 1.2.6.1. DATOS DE LA INSTALACIÓN.

###### a) Datos del proyecto

Tipo de estudio: **ACS mediante energía solar**

Nombre: PROYECTO DE MEJORAS DE INSTALACIONES DE LA PISCINA MUNICIPAL

Dirección: Calle Río Perales nº 14

Código Postal: 28620

Población: Aldea del Fresno

Provincia: MADRID

Referencia:

Fecha: 25/08/2017

###### b) Datos climáticos de la localización

	<b>Radiación Solar kJ/m<sup>2</sup> (*)</b>	<b>Temperaturas Medias del Agua (°C)</b>	<b>Temperaturas Medias del Aire (°C)</b>
<b>Enero</b>	8863	6	5
<b>Febrero</b>	12664	7	7
<b>Marzo</b>	16476	9	10
<b>Abril</b>	20356	11	13
<b>Mayo</b>	20138	12	16
<b>Junio</b>	21659	13	21
<b>Julio</b>	24606	14	24
<b>Agosto</b>	24170	13	24
<b>Septiembre</b>	19535	12	20
<b>Octubre</b>	14987	11	14
<b>Noviembre</b>	11034	9	9
<b>Diciembre</b>	9307	6	6

(\*) - Considerando inclinación 40.25° y orientación 0.0°

###### c) Consumo estimado de ACS de la instalación:

Tipo de edificio: Vestuarios piscina municipal
Número de personas alternativas: 5
Consumo de ACS (620 litros día)

### 1.2.6.2. SISTEMA DE CAPTACIÓN

#### a) Características del colector solar

Dimensiones totales: 3 ud de 1730 x 1170 x 83 mm.

Área total: 6,03 m<sup>2</sup>

Área de apertura: 1,92 m<sup>2</sup>

Área del absolvedor: 1,85 m<sup>2</sup>

Peso en vacío 33 Kg

Contenido de fluido 1,52 l

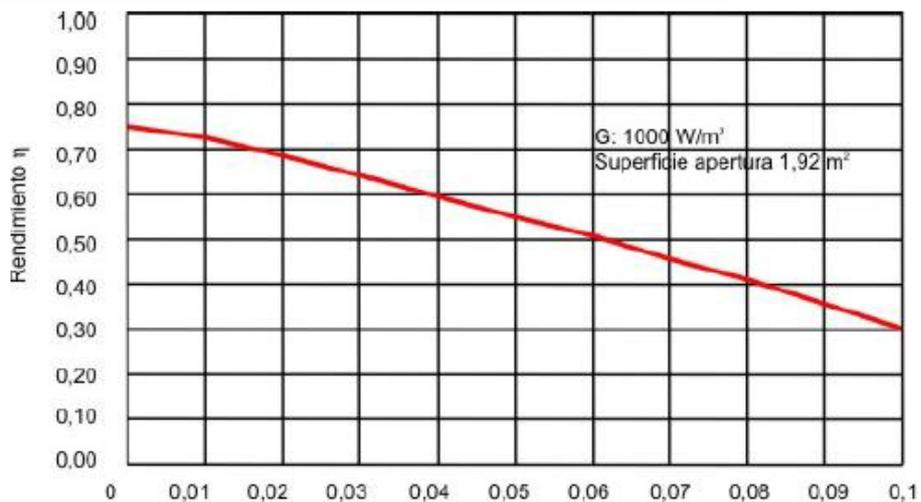
Presión mínima 10 bar

Temperatura de estancamiento 234 °

#### Colector solar plano PS 2.0



#### Curva característica del colector solar :



$$T^* = \frac{T_m - T_a}{G} \left( \frac{^{\circ}\text{C m}^2}{\text{W}} \right)$$

$$\eta = 0,760 - 3,191 T^* - 0,025 G T^{*2}$$

#### b) Superficie de captación

En la determinación de la superficie de captación se ha respetado lo especificado en el apartado 3.3.3.1 – 2 del documento básico HE4 del CTE, que establece los siguientes márgenes de superficie de captación:

Superficie de captación MÍNIMA (m2)	0,89
Superficie de captación MÁXIMA (m2)	3,2
Nº de captadores ROCA PS2.0	3
Superficie de captación (m2)	6,03

### c) Disposición de los colectores

Los colectores se dispondrán en filas según la siguiente distribución:

#### 1 fila de 3 colectores

En el conexionado de los captadores se respetará lo indicado en el apartado 3.3.2.2. del documento básico HE4 del CTE.

### d) Orientación e inclinación de los colectores

La radiación solar que incide en la superficie útil del captador depende de su situación respecto del Sol, por tanto conviene situar este de forma que a lo largo del período de captación aproveche al máximo la radiación solar incidente.

Los colectores se orientarán hacia el sur geográfico con una desviación **0.0 ° (W)**.

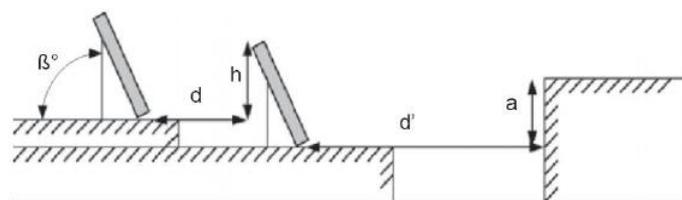
En cuanto a la inclinación de los captadores estos se dispondrán con un ángulo de inclinación de **40.25 °**.

### e) Separación entre filas de captadores y distancia a objetos cercanos

Se recomienda que la distancia de los captadores con objetos cercanos sea tal que permita garantizar un máximo de 4 horas de sol entorno al mediodía del solsticio de invierno.

Por este motivo se recomienda mantener las distancias siguiendo las especificaciones siguientes:

#### Distancia entre colectores solares y obstáculos



$$d = h \cdot k$$

$$d' = 1,732 \cdot a$$

$\beta^\circ$	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
k	1,532	1,638	1,732	1,813	1,879	1,932	1,970

### 1.2.6.3. VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

Se estima el consumo medio diario de ACS en **620 litros/día** a una temperatura de preparación de **60 °**

El volumen de acumulación total de la instalación solar es de **160 litros**:

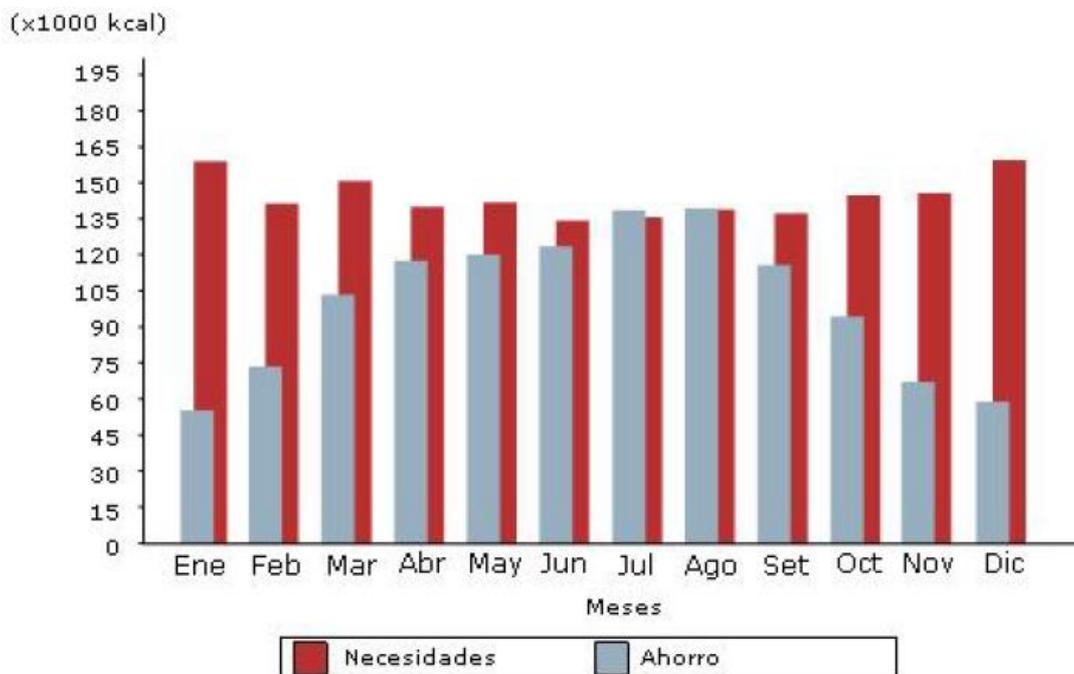
Depósito Acumulador **AS 160-1E** de **160** litros.

#### 1.2.6.4. COBERTURA SOLAR Y PÉRDIDAS

##### a) Cobertura solar

Se detallan a continuación los resultados de cálculo de cobertura solar.

	<b>Ahorro kcal</b>	<b>Necesidades kcal</b>	<b>Cobertura %</b>
<b>Enero</b>	55150	159030	34.68
<b>Febrero</b>	73253	140980	51.96
<b>Marzo</b>	103144	150195	68.67
<b>Abril</b>	117253	139650	83.96
<b>Mayo</b>	119793	141360	84.74
<b>Junio</b>	123134	133950	91.93
<b>Julio</b>	138527	135470	102.26
<b>Agosto</b>	138897	138415	100.35
<b>Septiembre</b>	115413	136800	84.37
<b>Octubre</b>	94021	144305	65.15
<b>Noviembre</b>	67019	145350	46.11
<b>Diciembre</b>	58776	159030	36.96
<b>Anual</b>	<b>1204380</b>	<b>1724535</b>	<b>70.92</b>



La contribución solar mínima según apartado 2.1 del documento básico HE4 del CTE es:

<b>Población</b>	<b>ALDEA DEL FRESNO</b>
<b>Zona Climática según HE4</b>	<b>Zona 4</b>
<b>Efecto Joule</b>	
<b>Demanda ACS</b>	<b>620 litros, 7DÍAS</b>
<b>Contribución solar mínima según HE4</b>	<b>70%</b>

#### b) Pérdidas del captador

Se detallan a continuación las pérdidas calculadas, así como los requisitos de pérdidas límite incluidos en el apartado 2.1 del documento básico HE4 del CTE.

	Pérdidas (%)	Pérdidas límite según HE4 (%)		
		General	Superposición	Integración arquitectónica
<b>Orientación e inclinación</b>	0.0	10	20	40
<b>Sombras</b>	0.0	10	15	20
<b>Totales</b>	0.0	15	30	50

#### 1.2.6.5. OTROS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

##### a) Diámetro de la tubería del circuito primario de la instalación solar

El cálculo del diámetro del circuito solar se realiza aplicando el ábaco de pérdida de carga correspondiente para tubos de cobre.

En la tabla se presentan los resultados del cálculo:

<b>Caudal a impulsar litros/hora</b>	<b>Longitud tubo supuesta m</b>	<b>DN</b>
<b>102.0</b>	<b>40.0</b>	<b>10/12</b>

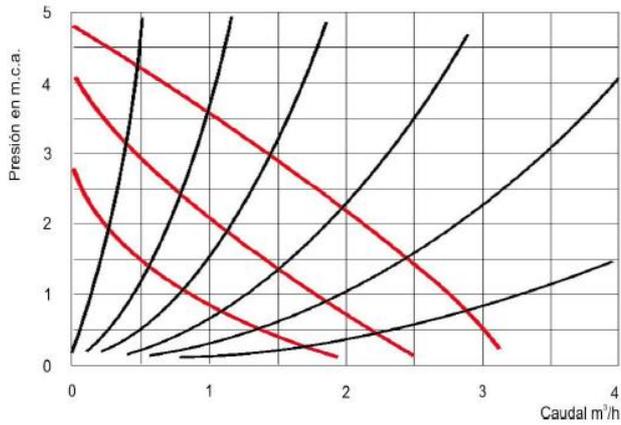
**Nota:** Las dimensiones son a título orientativo. Deben ser revisadas por el instalador y el técnico de la instalación.

##### b) Circulador circuito solar

Se indican a continuación los datos de caudal y pérdida de carga del circuito, así como las características principales del circulador.

<b>Caudal a impulsar (l/h)</b>	<b>Pérdida de carga (m.c.a)</b>
<b>102.0</b>	<b>1.65</b>

PROYECTO DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA PISCINA MUNICIPAL,  
CALLE RÍO PERALES Nº 14, ALDEA DEL FRESNO (MADRID)



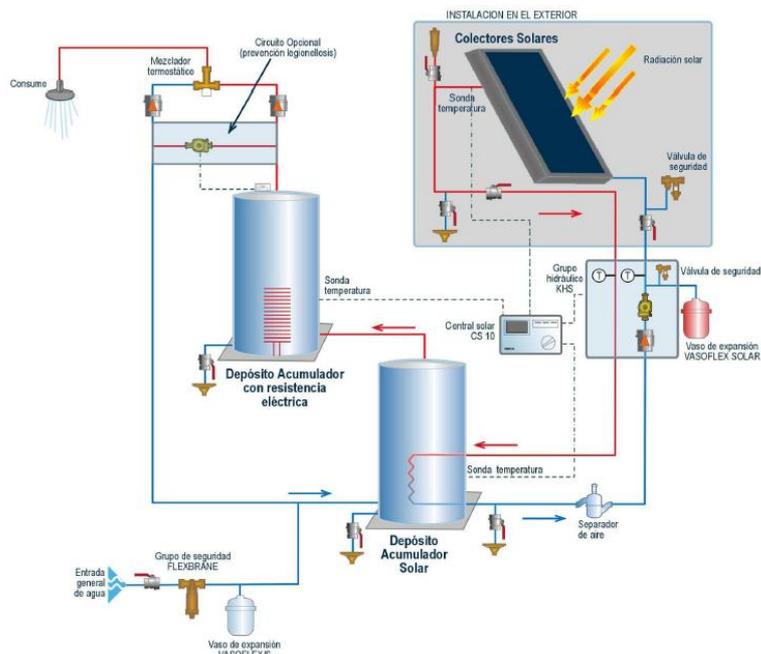
**c) Vaso de expansión**

El vaso de expansión del circuito solar se selecciona en base a los datos del volumen de líquido solar contenido en la instalación, la presión de llenado, la presión máxima y las características del líquido solar.

<b>Volumen instalación (l)</b>	<b>11.6</b>
<b>Presión de llenado (bar)</b>	<b>2.5</b>
<b>Presión máxima (bar)</b>	<b>8</b>
<b>Vaso expansión Vasoflex solar N (l)</b>	<b>18</b>



**1.2.6.6. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN**



### 1.2.6.7. NORMATIVA Y OBSERVACIONES

#### a) Normativa y método de cálculo

El presente estudio se ha efectuado siguiendo los requisitos del documento básico HE4 del CTE.

Los datos utilizados de radiación solar corresponden a los proporcionados por el Ministerio de Industria mientras que los de temperatura media ambiente y de temperatura del agua de red se obtienen de las tablas publicadas por Censolar.

El método de cálculo de la instalación es el del f-chart, recomendado en el Pliego de Condiciones Técnicas de IDAE para instalaciones de energía solar térmica.

#### b) Observaciones. No se mencionan

### 1.2.6.8. LISTADO DE MATERIALES

Cant.	Descripción	P.V.P.(€)
3	Colector solar plano PS 2.0	1680,00
1	Juego acoplamiento CH-PS2.0 para dos colectores solares PS 2.0.	96,00
1	Soporte tejado para un colector plano ST1-I-PS2.0.	130,00
1	Grupo hidráulico KHS 10. (De 1 a 10 colectores solares PS2.0, de 1 a 8 colectores PS2.4 o de 20 a 80 tubos de vacío AR.	398,00
1	Mezclador termostático de diámetro 1".	80,00
1	Central de regulación CS 10.	200,00
1	Purgador automático, Flexvent Super 1/2".	49,00
1	Válvula de cierre, VC 1/2" (para el Flexvent Super).	19,20
1	Separador de aire, Flamcovent 22.	90,00
1	Líquido solar, FAC 10. Debe mezclarse con agua.	49,00
1	Depósito de expansión cerrado, VASOFLEX solar N 18/2,5, presión max. de trabajo 8 bar.	74,00
1	Depósito acumulador solar AS 160-1 E (con un serpentín)	585,00
1	Depósito de expansión para circuitos de A.C.S. VASOFLEX/S de 12 litros. Presión máxima de trabajo 10 bar.	62,00
1	Grupo seguridad FLEXBRANE I 3/4".	23,20
1	Válvula de seguridad de 1/2" tarada a 6 bar. Instalación solar.	11,00
<b>TOTAL PRODUCTOS</b>		<b>3546,40</b>

### **1.2.7. Construcción de una nueva zona porticada con cerramientos móviles de cristal en la terraza existente para usar las instalaciones en temporada de primavera y otoño.**

Instalación de estructura porticada y acristalada en zona de fachada principal, con pilares de aluminio extrusionado con sección de 100 x 100 mm, vigas de aluminio extrusionado de 120 x 80 mm, sistema atornillado a la solera de hormigón existente, para cubrir una superficie total de 65,50 m<sup>2</sup>, totalmente terminado.

Acristalamiento de la zona porticada, con sistemas móviles de apertura de correderas, de vidrio securit de 5 mm de espesor, con parte proporcional de perfilaría, rodamientos y pernios de cierre, totalmente terminado.

## **1.3.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA**

### **1.3.1. Marco Normativo**

Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen del Suelo y Valoraciones.

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Normativa sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, Código Técnico de la Edificación.

### **1.3.2. Planeamiento urbanístico de aplicación**

La Normativa Urbanística vigente en el Municipio y de aplicación al solar son las Normas Subsidiarias de Aldea del Fresno aprobadas en el BOCM el 8 de mayo año 1997.

Tipología: Edificación e instalaciones en parcela de equipamientos

Uso principal: Deportivo.

El terreno donde están las instalaciones de piscina municipal tiene la condición de **solar y de parcela apta para la edificación** por ser una parcela de suelo urbano legalmente conformada y contar con:

a) Acceso por vía pública que esté integrada en la malla urbana y transitable por vehículos automóviles.

b) Los siguientes servicios, disponibles a pie de parcela en condiciones de caudal, potencia, intensidad y accesibilidad adecuadas para servir las construcciones e instalaciones existentes:

1º. Abastecimiento de agua potable mediante red municipal de distribución.

2º. Saneamiento mediante red municipal de evacuación de aguas residuales capaz de evacuar los caudales de las propias instalaciones de piscina, vestuarios y cafetería.

3º. Suministro de energía eléctrica mediante red de baja tensión

**D E C L A R A C I Ó N** que formula el Arquitecto Técnico que suscribe bajo su responsabilidad, sobre las circunstancias y la Normativa Urbanística de aplicación en el proyecto, en cumplimiento del artículo 47 del Reglamento de Disciplina Urbanística.

Madrid, 28 de Agosto de 2017

*Julio Jesús Rivera Pradillo*  
*Ingeniero de Edificación Municipal*  
*Colegiado 7.909 de Madrid*

## 2.- ESTADO DEL TERRENO, A EFECTOS DE TRASMISIÓN DE CARGAS

### 2.1.- OBJETO.-

Este proyecto contempla realizar un nuevo acceso en la zona de entrada y una estructura porticada, donde el terreno debe tener una resistencia mínima característica para transmitir las cargas, en este caso hay que considerar que solo se van a colocar una zona de bordillos en el nuevo acceso planteado y una estructura de pilares para sustentar el cierre de la zona porticada en la fachada principal, por lo que es más que suficiente una tensión admisible del terreno de 0,8 kg/cm<sup>2</sup>, que se cumple.

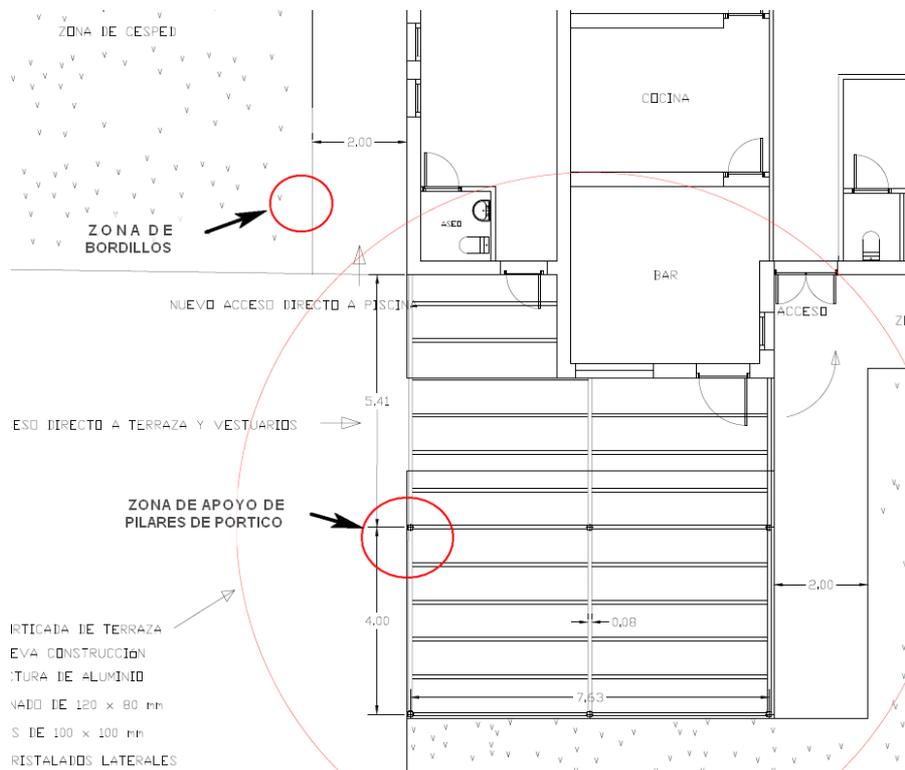


Fig.1 Plano con indicación de cargas al terreno.

#### a) Asientos:

Los asientos estimados que se van a producir al apoyar sobre el terreno natural, son admisibles en los casos estudiados siempre y cuando la carga sea la descrita en este proyecto.

#### b) Nivel freático o presencia de agua:

No aparece el nivel freático en esta zona a menos de 3 m de profundidad

#### c) Permeabilidad del terreno:

Estamos en un terreno permeable de arena de río.

**d) Agresividad del terreno y agua:**

El presente terreno no contiene carbonatos, en concordancia con las litologías existentes en esta zona del municipio.

Los materiales del terreno en esta zona **no** presenta por lo que no es necesario usar cementos sulfurresistentes para llevar a cabo la confección del hormigón en toda la intervención (según EH-08).

**3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**1.- MEMORIA**

**1.1. - Objeto.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y salud, se redacta con el fin de evaluar los riesgos para los trabajadores en ésta obra y exponer las disposiciones mínimas de seguridad y salud, en cumplimiento de R.D. 16267/97 de 24 de octubre y ley 31/95 de Prevención de riesgos laborales.

Los datos de la obra en cuanto proceso constructivo, se exponen en la memoria del proyecto.

Autor del encargo	AYUNTAMIENTO DE ALDEA DEL FRESNO
Pto. de Contrata	110.000 Euros IVA INCLUIDO
Superficie afectada en planta	300 m2.
Plazo de ejecución previsto	3 mes
Número máximo de operarios	3
Total aproximado de jornadas	180

**1.2. – Datos Generales de la Obra**

**1.2.1. - Situación**

En el inmueble de propiedad municipal de la Calle Rio Perales nº 14 de Aldea del Fresno.

El Centro de Salud más próximo está situado en la Calle San Rafael nº 17. Teléfono 918637292.

El Centro Hospitalario asistencial más próximo es el Hospital Rey Juan Carlos I en Móstoles, a 32 Km de distancia, con un tiempo estimado de evacuación de 30 minutos. Teléfono 914816225.

### 1.3. - Características de la obra.

#### 1.3.1. - Plazo de ejecución

Se tiene previsto un plazo de 3 meses desde el propio inicio de la obra.

#### 1.3.2. - Número de trabajadores

Según los estudios de programación de los trabajos de ejecución, se estima que el número medio de trabajadores simultáneos será de 3

Siendo el nº de jornadas trabajadas totales de la obra 180

#### 1.3.3. - Presupuesto estimado

Se ha previsto un Presupuesto de Contrata de **110.000 € (Ciento diez mil euros)**.

### 1.4.- APLICACION DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

Los datos de la obra en cuanto a su proceso constructivo, se exponen en la memoria del proyecto.

### 1.5.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, se dispondrá en obra de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave, ya que en este caso no se necesitan vestuarios.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de Salud de Aldea del Fresno Calle San Rafael 17, 28620 Aldea del Fresno, Madrid Teléfono 91 8637292	0,3 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital Rey Juan Carlos I, C/ Gladiolo s/n , 28933 Móstoles, Madrid Teléfono 91 4816225	32 Km

## **1.6.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO.**

### **• TIPO DE OBRA Y USO**

- Construcción de nuevos accesos al recinto y vestuarios de la piscina municipal para que personas con discapacidad puedan usar estas instalaciones.
- Construcción de un cajeadado en el perímetro del vaso de la piscina para la instalación de una escalera para discapacitados
- Sustitución de todo el solado de los vestuarios, por un material antideslizante para garantizar la seguridad de las personas
- Revestimiento de toda la fachada del edificio principal con un sistema de aislamiento por el exterior de los cerramientos tipo SATE, para la mejora la eficiencia energética y evitar las condensaciones en el interior.
- Sustitución de todas las puertas interiores de los vestuarios por otras de acero inoxidable.
- Construcción de una Instalación de Energía solar para calentar el agua de los vestuarios.
- Construcción de una nueva zona porticada con cerramientos móviles de cristal en la terraza existente para usar las instalaciones en temporada de primavera y otoño.

### **• CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS A LA OBRA.**

La única circulación de personas se producirá en los accesos a la obra. Si fuese necesario ocupar la acera para el acopio de material, durante el tiempo que dure la maniobra de carga y descarga se canalizará el tránsito de los peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas y se colocarán señales que avisen a los viandantes de la situación de peligro.

### **• SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Se utilizará una acometida provisional desde cuadro general de obra (Autorizada por Compañía Suministradora). Se pondrá un cuadro con interruptores de corte y protección.

### **• SUMINISTRO DE AGUA POTABLE.**

La acometida existente será a pie de parcela, dejando una toma de agua provisional para el riego de los escombros y uso durante la obra.

### **• SERVICIOS HIGIENICOS.**

Se limpiará y vigilará la acometida de saneamiento, para evitar obstrucciones en la misma.

## 2. - MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROCESO CONSTRUCTIVO.

### APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.

#### 2.1. LOCALIZACIÓN DE INSTALACIONES.

##### • DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- ❖ **Electricidad:** Se comenzará por el montaje de la acometida general que discurre por el solar. Dichos trabajos habrán de ser solicitados y ejecutados exclusivamente por la empresa suministradora.
- ❖ **Agua:** Se conectará la acometida correspondiente, desde las llaves de corte exteriores al solar, dejando una toma provisional para el riego de escombros y uso durante la ejecución de la obra. Dichos trabajos habrán de ser solicitados y ejecutados por la empresa suministradora.
- ❖ **Saneamiento:** Se localizará la acometida a la red de alcantarillado y se anulará para evitar posibles obstrucciones de la red. Dichos trabajos habrán de ser ejecutados por empresa especializada.

##### • RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- ❖ Aplastamiento por máquinas o materiales.
- ❖ Golpes.
- ❖ Caídas a distinto nivel.
- ❖ Proyección de partículas.
- ❖ Electrocutaciones
- ❖ Cortes en extremidades superiores.
- ❖ Explosiones y quemaduras
- ❖ Incendios.
- ❖ Caídas de objetos.
- ❖ Inhalación de polvo producto de las demoliciones.
- ❖ Caídas al mismo nivel.

##### • NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- ❖ Realización del trabajo por personal cualificado.
- ❖ Mantenimiento en el mejor estado de limpieza posible de las zonas de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso o escaleras para que no coincidan con los recorridos por las máquinas auxiliares.
- ❖ Delimitación de las zonas de trabajos de demolición, impidiendo el tránsito de máquinas o personas por estas áreas.
- ❖ Las maquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- ❖ Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- ❖ Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del Sol.
- ❖ Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- ❖ Se comprobará el estado de las escaleras y andamios,
- ❖ Las desconexiones se realizarán siempre sin tensión.
- ❖ Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

- ❖ La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su caso.
- ❖ No se trabajará los días de lluvia, viento, aire o hielo en el desmontaje de las instalaciones.

• **PROTECCIONES PERSONALES.**

- ❖ Auriculares.
- ❖ Gafas.
  
- ❖ Mono de trabajo.
- ❖ Calzado provisto de suela reforzada.
- ❖ Guantes de cuero.
- ❖ Casco de seguridad homologado.
- ❖ Cinturón de seguridad homologado.

• **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- ❖ Señalización.
- ❖ Vallas.
- ❖ Barandillas.
- ❖ Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapié.
- ❖ La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- ❖ Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera, si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- ❖ Se señalarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

## **2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

• **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Los trabajos a realizar consisten en excavar la zona donde se va a colocar el nuevo bordillo de acceso a la piscina. Dicho trabajo se realizará con máquina mini o a mano y las tierras se trasladarán en camión a vertedero.

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- ❖ Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.
- ❖ Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- ❖ Caídas en altura, una vez realizada y durante la excavación.
- ❖ Generación de polvo.
- ❖ Explosiones e incendios.

• **NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.**

- ❖ Las maniobras de la maquinaria estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- ❖ Las paredes de la excavación se controlarán cuidadosamente después de lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa más de un día el trabajo, por cualquier motivo.
- ❖ Se cumplirá la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante el trabajo.

- ❖ Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1m.
- ❖ La estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.
- ❖ La salida de camiones a la calle, será avisada por persona distinta al conductor, para prevenir a los usuarios de la vía pública.
- ❖ Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- ❖ Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.

• **PROTECCIONES PERSONALES.**

- ❖ Casco homologado.
- ❖ Mono de trabajo, trajes de agua y botas.
- ❖ Empleo del cinturón de seguridad, por parte del conductor sí la máquina va dotada de cabina antivuelco.

• **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- ❖ Correcta conservación de la barandilla situada en la coronación del muro (0,9 m de altura y rodapié y resistencia de 150 Kg/m)
- ❖ Los recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables deberán estar herméticamente cerrados.
- ❖ No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

**2.3. CIMENTACIÓN. (SOLERA)**

• **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Se deberá hormigonar toda la zona de solera, donde se ha realizado la caja en el terreno para el nuevo acceso a la piscina

• **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- ❖ Caídas, a la zona de vaciado de solera.
- ❖ Caídas al mismo nivel, a consecuencia del estado del terreno.
- ❖ Heridas punzantes a causa de las armaduras.
- ❖ Caídas de objetos desde la maquinaria.
- ❖ Atropellos causados por la maquinaria.

• **NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.**

- ❖ Realización del trabajo por personal cualificado.
- ❖ La extracción de los tubos de las juntas de hormigonado se realizará con gatos hidráulicos.
- ❖ Clara delimitación de las áreas para acopio de tubos, armaduras y material en general.
- ❖ Las armaduras, para su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de la zanja.
- ❖ Durante el izado de los tubos y armaduras, estará prohibida la permanencia del personal, en el radio de acción de la máquina.
- ❖ Mantenimiento en el mejor estado posible de limpieza de la zona de trabajo, habilitando para el personal caminos de acceso a cada trabajo.

- ❖ Si no existe equipo de regeneración de lodo, estos no se evacuarán directamente al colector salvo que se mezclen con gran cantidad de agua, para que no produzcan obturaciones en el mismo.
- ❖ Ante la posible repercusión de las vibraciones en la vivienda próximas, y para un control continuo de las mismas, se colocarán testigos con fecha.

• PROTECCIONES PERSONALES.

- ❖ Casco homologado, en todo momento.
- ❖ Guantes de cuero, para el manejo de juntas de hormigonado y ferralla.
- ❖ Mono de trabajo, trajes de agua, botas reforzadas y botas de agua.

• PROTECCIONES COLECTIVAS.

- ❖ Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- ❖ Organización del tráfico y señalización.
- ❖ Adecuado mantenimiento de la maquinaria.
- ❖ Protección de las zanjas con barandilla con rodapié.

## 2.4. TRABAJOS DE COLOCACIÓN DEL NUEVO AISLAMIENTO DE LAS FACHADAS.

• RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- ❖ Caídas del personal que interviene en los trabajos al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios o las medidas de protección colectivas.
- ❖ Caídas de materiales empleados en los trabajos.

• NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

*Para el personal que interviene en el trabajo:*

- ❖ Uso obligatorio de elementos de protección personal.
- ❖ Nunca efectuarán estos trabajos operarios solos.
- ❖ Colocación de medios de protección colectiva adecuados.

*Para el resto del personal:*

- Colocación de viseras o marquesinas de protección resistentes.
- Señalización de la zona de trabajo.

• PROTECCIONES PERSONALES.

- ❖ Cinturón de seguridad homologado, debiéndose usar siempre que las medidas de protección colectiva supriman el riesgo.
- ❖ Casco de seguridad homologado para todo el personal de la obra.
- ❖ Guantes de goma o caucho.

• PROTECCIONES COLECTIVAS.

- ❖ Cuando se efectúen los trabajos de cerramiento, se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal en la vertical de los trabajos.
- ❖ Por último en los cerramientos retranqueados y durante su ejecución, se instalarán barandillas resistentes con rodapié, a la altura de la plataforma que apoya sobre el andamio de borriquetas, que es el medio auxiliar empleado en estos trabajos.

## 2.5. ACABADOS E INSTALACIONES.

### • RIESGOS MÁS FRECUENTES.

#### *En acabados:*

- ❖ Caídas de personas al mismo nivel y a diferente y del material
- ❖ Golpes contra objetos ya instalados y rotura de vidrios.
- ❖ Heridas en extremidades.
- ❖ Riesgo de contacto directo en la conexión de máquinas herramientas.
- ❖ Ambiente pulvigeo en el acuchillado y lijados de pavimentos.
- ❖ Explosivos e incendios.
- ❖ Intoxicación por emanaciones.
- ❖ Salpicaduras en la cara con pintura y barnices, sobre todo en techos.

#### *En instalaciones. (Fontanería, calefacción, electricidad y gas)*

- ❖ Golpes contra objetos, sobre esfuerzos y atrapamientos durante el acopio de materiales.
- ❖ Heridas en extremidades.
- ❖ Quemaduras por la llama del soplete.
- ❖ Explosiones e incendios en las soldaduras.
- ❖ Caídas al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.
- ❖ Electrocuaciones.

### • NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

#### *En acabados.*

- ❖ Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados.
- ❖ Los vidrios de dimensiones grandes se manejarán con ventosa y se montarán en el balcón, se transportarán y almacenarán en posición vertical estando señalizada la zona. Se limpiarán los fragmentos lo antes posibles.
- ❖ Se ventilarán adecuadamente las zonas que se estén pintando y se cerrarán los recipientes que contengan disolventes, manteniéndose alejados del calor y del fuego.

#### *En instalaciones.*

- ❖ Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- ❖ Nunca se usará como neutro o tierra la instalación de calefacción.
- ❖ Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gas.
- ❖ Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
- ❖ Se comprobará el estado general de las herramientas y maquinaria para evitar golpes y cortes.
- ❖ Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- ❖ Las pruebas que se tengan que hacer con tensión se realizarán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

### • PROTECCIONES PERSONALES.

#### *En acabados.*

- ❖ Mono de trabajo, guantes, botas con puntera reforzada, casco, cinturón de seguridad homologados, muñequeras, manguitos de cuero, gafas para pinturas de techos, mascarillas.

*En instalaciones.*

- ❖ Mono, botas con puntera reforzada, casco. Los soldadores usarán mandil de cuero, polainas guantes y gafas.

• PROTECCIONES COLECTIVAS.

*En acabados.*

- ❖ Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos.
- ❖ Las zonas de trabajo estarán limpias.

*En instalaciones.*

- ❖ Las escaleras, andamios y plataformas usados en su instalación estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- ❖ La zona de trabajo estará limpia iluminada y ordenada adecuadamente.
- ❖ Las escaleras estarán provistas de tirantes, para delimitar la apertura si son de tijera, si son de mano serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

## 2.6. ALBAÑILERÍA.

• DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Los trabajos de albañilería son muy variados, los que presentan más riesgo en su realización son; tabiquería, guarnecidos, enfoscados, solados y alicatados. En el uso de medios auxiliares, también hay riesgo, como por ejemplo andamios de borriquetas, que tendrán una altura máxima de 1,5 m y la plataforma estará formada por tres tablones de madera unidos entre sí; escaleras de madera, no tendrán una altura mayor a 3m, los peldaños irán ensamblados, con la base antideslizante o anclada, y el ascenso y descenso será de frente y con cargas menores a 25 kg

• RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- ❖ Protección de partículas al cortar el material y aspiración de polvo al usar máquinas de lijar y cortar.
- ❖ Salpicaduras de morteros y pastas.
- ❖ Golpes en las manos y piernas al abrir rozas, cortes y heridas.
- ❖ Dermatitis.
- ❖ Sobreesfuerzos.
- ❖ Caídas de altura a diferente y al mismo nivel.

• NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- ❖ La norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza, estando los pasos libres de obstáculos, obteniéndose mayor rendimiento y seguridad.

• PROTECCIONES PERSONALES.

- ❖ Mono de trabajo, casco guantes manoplas de cuero, gafas de seguridad, y protectoras, mascarillas antipolvo y uso de dediles reforzados.

• PROTECCIONES COLECTIVAS.

- ❖ Instalación de barandillas resistentes con rodapié, para el montaje del vallado perimetral de la pista.
- ❖ Coordinación con los distintos oficios que intervienen en la obra.

## 2.7. INSTALACIONES DEFINITIVAS.

Dadas las características de esta obra, se instalará una caseta móvil. Se destinará a vestuario y el botiquín.

SERVICIOS HIGIENICOS		
X Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.		
Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.		
Duchas con agua fría y caliente.		
Retretes.		
OBSERVACIONES:		
1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.		
PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACION	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Consultorio Local.	En el mismo municipio
Asistencia Especializada (Hospital)	HOSPITAL REY JUAN CARLOS I	A 35 KM

## 2.8. INSTALACIONES PROVISIONALES.

### • DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Instalación Eléctrica: se tomará la corriente del cuadro eléctrico de obra que la compañía instalará para tal fin.

Instalación de producción de hormigón: dadas las características y dimensiones de esta obra, el volumen de hormigón a emplear no es mucho, se empleará hormigón transportado en camiones con bomba.

### • RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- ❖ La dermatosis, neumoconiosis.
- ❖ Golpes y caídas.
- ❖ Contactos eléctricos, rotura de tuberías.
- ❖ Proyección violenta del hormigón al salir por la tubería y movimientos fuertes.

### • NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

*En operaciones de bombeo:*

- ❖ Al comienzo se usarán lechadas fluidas como lubricante para un mejor manejo del material.
- ❖ Los hormigones serán de consistencia plástica y granulometría adecuada.
- ❖ La bomba y tuberías se revisarán continuamente, limpiándose al finalizar el bombeo.
- ❖ Se utilizarán hormigoneras de eje móvil, en las cuales se revisarán continuamente el bloqueo de la cuba. Cuando esté parada, la cuba estará reposando en el suelo o elevada, completamente inmovilizada. Estará provista de toma de tierra. Al cargar carretillas no habrá obstáculos y estará limpia la zona y el material. Se evitarán sobre esfuerzos y cargas excesivas en las carretillas.

### • PROTECCIONES PERSONALES.

- ❖ Mono, casco, botas y guantes de goma.

### • PROTECCIONES COLECTIVAS.

- ❖ El motor y los órganos de transmisión de la hormigonera estarán correctamente cubiertos así como los elementos eléctricos.

## 2.9. INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS.

Las causas que propician un incendio en un edificio en construcción no son otras de las que se generan en otro lugar; existe una fuente de ignición junto a sustancias combustibles. Por ello se revisará la instalación eléctrica periódicamente, el acopio de materiales y combustibles.

Existirán extintores portátiles.

## 2.10. MAQUINARIA.

### **MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

<b>MAQUINARIA PREVISTA</b>		
Camiones	X	Hormigoneras
	X	Furgoneta
<b>OBSERVACIONES:</b>		

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- ❖ Atropellos, colisiones, caída del material, vuelco y desprendimientos de material en altura.

- NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- ❖ Comprobación y conservación periódica de los elementos de la maquinaria.
- ❖ Empleo de la máquina por personal cualificado.
- ❖ Los motores se pararán siempre que no estén en funcionamiento la máquina y se calzarán con topes.
- ❖ Las maniobras se dirigirán por otra persona y se avisarán previamente.

- PROTECCIONES PERSONALES.

- ❖ Usar casco siempre que este fuera de la cabina. Usará botas, ropa y gafas protectoras del polvo, asiento anatómico.

- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- ❖ No permanecerá nadie en las proximidades de la máquina cuando esté trabajando o maniobrando.

### **MAQUINAS – HERRAMIENTAS.**

Las más comunes son: cortadora de material cerámico, vibrador, sierra circular, amasadora y herramientas manuales como taladro percusor, disco radial, rozadora, lijadora, pistola clavadora martillo rotativo etc.

- RIESGOS MÁS FRECUENTES.

- ❖ Proyección de partículas de polvo, descargas eléctricas, cortes y amputaciones, salpicaduras de lechada en los ojos, caídas en altura, roturas de discos, incendios, vuelcos.

- NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

- ❖ Las máquinas estarán en todo momento con los discos protegidos y estos estarán en perfecto estado para su funcionamiento.
- ❖ El vibrado se realizará desde una posición estable.
- ❖ La zona de trabajo estará limpia.

- **PROTECCIONES PERSONALES.**
  - ❖ Casco, botas, guantes gafas, mascarilla y protecciones auditivas.
- **PROTECCIONES COLECTIVAS.**
  - ❖ Las máquinas estarán colocadas en zonas que no sean de paso y bien ventiladas.
  - ❖ Correcta alimentación eléctrica.
  - ❖ Las medidas iguales que en el hormigonado.

## **2.11. MEDIOS AUXILIARES.**

Los medios auxiliares más usuales son los siguientes:

- Andamios de servicios; andamios de borriquetas, tableros de madera sobre caballetes.
- Escaleras; fijas, formadas en la rampa de las escaleras del edificio con un peldaño provisional; escalera de mano, metálica y de madera.
- **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**
  - ❖ Caídas debidas a las roturas de elementos soportantes.
  - ❖ Caídas de material o herramientas y del personal.
  - ❖ Vuelcos
- **NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.**
  - ❖ No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios, ni se apilará demasiada carga.
  - ❖ Las escaleras nunca se colocarán en zonas de paso y estarán apoyadas en elementos resistentes y planos. No se realizarán trabajos que necesiten las dos manos No se manejaran pesos superiores a 25 kg.
- **PROTECCIONES PERSONALES.**
  - ❖ Mono, casco, zapatos con suelas antideslizantes.
- **PROTECCIONES COLECTIVAS.**
  - ❖ Se delimitará la zona de trabajo debajo de los andamios colgados.

## **3. - TRABAJOS DE LIMPIEZA, VALLADO Y MANTENIMIENTO.**

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1627/97 a continuación se contemplan los riesgos y medidas correctoras correspondientes al los trabajos de mantenimiento del conjunto.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en estas operaciones son muy similares a las que surgen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes desarrollados en el Estudio Básico.

### **3.1. LIMPIEZA.**

Se mantendrá limpia toda la obra de todos aquellos elementos que pudieran dañar a cualquier operario.

### **3.2. VALLADO.**

Una vez concluidas las labores diarias, se procederá al vallado del solar, con estructura rígida y altura suficiente para impedir el paso de personas y animales.

### **3.3. MANTENIMIENTO.**

Se revisará con una periodicidad trimestral el buen estado de todas las instalaciones, retirando todos aquellos papeles, hierbas, y materiales que pudieran ser combustibles.

## **4.- PLIEGO DE CONDICIONES.**

### **4.1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.**

#### **4.1.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN.**

REAL DECRETO 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE.- Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

ORDEN DEL 27 DE JUNIO DE 1997.- por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero,

REAL DECRETO 39/1997 DE 17 DE ENERO.- por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

LEY 31/1995 DE 8 DE NOVIEMBRE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.-:

CONVENIO COLECTIVO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN.- aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1992 de la Dirección General de Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.

REAL DECRETO 485/1997 DE 14 DE ABRIL.- sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 486/1997 DE 14 DE ABRIL.- sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.

REAL DECRETO 487/1997 DE 14 DE ABRIL.- sobre manipulación individual de cargas que entrañe riegos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

REAL DECRETO 949/1997 DE 20 DE JUNIO.- sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

REAL DECRETO 952/1997.- sobre residuos tóxicos y peligrosos.

REAL DECRETO 1215/1997 DE 18 DE JULIO.- sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.

ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES.- Ley 8/1980.- Artículo 19.

RESTO DE DISPOSICIONES OFICIALES RELATIVAS A SEGURIDAD Y SALUD QUE AFECTEN A LOS TRABAJOS QUE SE HAN DE REALIZAR.

### **4.2.- PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

#### **4.2.1.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.**

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4, Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16, Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

#### **4.3. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

#### **VALORACION DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Obra de construcción de Mejora de las Instalaciones de la Piscina Municipal de la Calle Rio Perales nº 14 de Aldea del Fresno (Madrid).

Protecciones personales para cinco operarios del único contratista.

Cinturones de seguridad integral, cascos, guantes, gafas antipacto.

Protecciones colectivas a determinar por el Coordinador de Seguridad.

Total Valoración estimada inicial **2.200 €.** (Dos mil doscientos euros).

Madrid, 28 de Agosto de 2017

*Julio Jesús Rivera Pradillo*  
*Ingeniero de Edificación Municipal*  
*Colegiado 7.909 de Madrid*

#### 4.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

##### - ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)

(Orden 2726/2009, de 16 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y O. del Territorio por la que se regula la gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid).

(RD 105/2008, de 1 de febrero, de Presidencia de Gobierno, Gestión de Residuos y Demolición y Obras de Nueva Planta)

1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por:

Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero

CORRECCION de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

*Se marcará cada casilla azul, por cada tipo de residuos de construcción (RC) que se identifique en la obra.*

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

##### A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	<input checked="" type="checkbox"/>
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	<input type="checkbox"/>

##### A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	<input type="checkbox"/>
2. Madera		
Madera	17 02 01	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	<input type="checkbox"/>
Aluminio	17 04 02	<input type="checkbox"/>
Plomo	17 04 03	<input type="checkbox"/>
Zinc	17 04 04	<input type="checkbox"/>
Hierro y acero	17 04 05	<input checked="" type="checkbox"/>
Estaño	17 04 06	<input type="checkbox"/>
Metales mezclados	17 04 07	<input type="checkbox"/>
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	<input type="checkbox"/>
4. Papel		
Papel	20 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	<input type="checkbox"/>
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	<input checked="" type="checkbox"/>

PROYECTO DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA PISCINA MUNICIPAL,  
CALLE RÍO PERALES Nº 14, ALDEA DEL FRESNO (MADRID)

<b>RC: Naturaleza pétreo</b>		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	X
<b>2. Hormigón</b>		
Hormigón	17 01 01	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
Ladrillos	17 01 02	X
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
<b>4. Piedra</b>		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

<b>RC: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Basuras</b>		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02	
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

**2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.**

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m<sup>3</sup> a 0,5 t/m<sup>3</sup>.

<b>S</b> m <sup>2</sup> superficie construida (solera)	<b>V</b> m <sup>3</sup> volumen residuos (S x 0,2) en este caso x 0,0008	<b>d</b> densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	<b>T</b> toneladas de residuo (v x d)
496 M2 REP	0,44 M3	1,2 T/M3	0,528 T

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m<sup>2</sup> construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Se rellenarán las casillas azules

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso (según PNGRCD 2001-2006, CCAA: Madrid)	<b>T</b> Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
<b>RC: Naturaleza no pétreo</b>		
1. Asfalto		
2. Madera		0,010
3. Metales		0,040
4. Papel		0,020
5. Plástico		
6. Vidrio		
7. Yeso		0,010
Total estimación (t)		0,080
<b>RC: Naturaleza pétreo</b>		
1. Arena, grava y otros áridos		0,348
2. Hormigón		0,015
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		0,005
4. Piedra		
Total estimación (t)		0,528
<b>RC: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
1. Basura		
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Total estimación (t)		

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

<b>T</b> toneladas de residuo	<b>d</b> densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m <sup>3</sup>	<b>V</b> m <sup>3</sup> volumen residuos (T / d)
0,528	1,2 T/M3	0,634 M3

Notas:

PROYECTO DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA PISCINA MUNICIPAL,  
CALLE RÍO PERALES Nº 14, ALDEA DEL FRESNO (MADRID)

1) Este último paso se realizará para cada tipo de RC identificado.

2) El volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RC Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.

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

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

### 4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto).

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

Para rellenar la columna de "destino previsto inicialmente" se optará por:

1) propia obra

2) externo (escribiendo en este último caso la dirección)

Operación prevista	Destino previsto inicialmente
No se prevé operación de reutilización alguna	
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
Reutilización de materiales cerámicos	Externo-vertedero
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	Externo-vertedero
Reutilización de materiales metálicos	Externo-reciclaje
Otros (indicar)	

### 5.- Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra

<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

### 6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

- En la casilla de "cantidad" se colocará la estimación realizada en el punto 2 para los casos que aplique.

- La columna de "destino" es predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar.

Ej.: el residuo hormigón se destina a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

PROYECTO DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA PISCINA MUNICIPAL,  
CALLE RÍO PERALES Nº 14, ALDEA DEL FRESNO (MADRID)

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	-------------	---------	----------

**A.1.: RC Nivel I**

**1. Tierras y pétreos de la excavación**

Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Vertedero	0,348 T
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05			
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07			

**A.2.: RC Nivel II**

**RCD: Naturaleza no pétreo**

**1. Asfalto**

Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01		Planta de Reciclaje RC	
---	--	------------------------	--

**2. Madera**

Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,010 T
--------	-----------	-----------------------	---------

**3. Metales (incluidas sus aleaciones)**

Cobre, bronce, latón		Gestor autorizado RNP	
Aluminio			
Plomo			
Zinc			
Hierro y acero	Reciclado		0,040 T
Estaño			
Metales mezclados			
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10			

**4. Papel**

Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,020 T
-------	-----------	-----------------------	---------

**5. Plástico**

Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
----------	-----------	-----------------------	--

**6. Vidrio**

Vidrio		Gestor autorizado RNP	
--------	--	-----------------------	--

**7. Yeso**

Yeso		Gestor autorizado RNP	0,010 T
------	--	-----------------------	---------

**RCD: Naturaleza pétreo**

<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>			
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC	
Residuos de arena y arcilla		Planta de Reciclaje RC	
<b>2. Hormigón</b>			
Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	0,015 T
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06			
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>			
Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	0,005 T
Tejas y Materiales Cerámicos			
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06			
<b>4. Piedra</b>			
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		Planta de Reciclaje RC	

PROYECTO DE MEJORA DE LAS INSTALACIONES DE LA PISCINA MUNICIPAL,  
CALLE RÍO PERALES Nº 14, ALDEA DEL FRESNO (MADRID)

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
<b>RC: Potencialmente peligrosos y otros</b>			
<b>1. Basuras</b>			
Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU	
Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU	
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>			
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP	
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			
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			
Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP	
Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad		
Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad		
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP	
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		
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		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		Gestor autorizado RNP	

**7.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.**

*Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.*

Plano o planos donde se especifique la situación de:
- Bajantes de escombros.
- Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...)
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
- Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
- Contenedores para residuos urbanos.
- Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
- Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
Otros (indicar)

**8.- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en obra.**

*Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.*

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 RC 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 RC.
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 RC, 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. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RC (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 "escombro".
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.
	Otros (indicar)

**9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.**

*Se rellenarán las casillas azules, siguiendo las indicaciones abajo señaladas.*

<b>A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)</b>				
Tipología RC	Estimación (m <sup>3</sup> )*	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/m <sup>3</sup> )**	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
<b>A.1.: RC Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	0,348 m <sup>3</sup>	115,00	40,02 €	0,12 %
(A.1. RC Nivel I). Límites de la Orden 2726/2009, Comunidad de Madrid: (40 € - 60.000 €)				0,12 %
<b>A.2.: RC Nivel II</b>				
RC Naturaleza pétreo	0,08 m <sup>3</sup>	850	68 €	0,20 %
RC Naturaleza no pétreo	0,02m <sup>3</sup>	600	12 €	0,03 %
RC: Potencialmente peligrosos	_____ m <sup>3</sup>		_____ €	_____ %
(A.2. RC Nivel II). Límites de la Orden 2726/2009, CCAA Madrid: (mín: 0,2 % del Presupuesto de la obra)				0,23 %
<b>B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN***</b>				
<b>B.1.% Presupuesto de obra hasta cubrir RC Nivel I</b>				_____ %
<b>B.2. % Presupuesto de Obra (otros costes)</b>				0,1%
(B. Total:)				0,1 %
<b>% total del Presupuesto de obra (A.1.+ A.2. + B total)</b>				<b>0,45 %</b>

\* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación; para los RC de Nivel II, se utilizarán los datos del punto 2 del Plan de Gestión.

\*\* Se establecen los precios de gestión acorde a lo establecido a la Orden 2726/2009 de la Comunidad de Madrid. El contratista, posteriormente, se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación, y especificar los costes de gestión de RC del Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

\*\*\* B1: si el coste de movimiento de tierras y pétreos del proyecto supera al límite superior (60.000 €) de fianza, que establece la Orden 2726/2009 de la Comunidad de Madrid, se asignará un % del Presupuesto de la obra, hasta cubrir dicha partida.

B2: Dichos costes dependerán en gran medida del modo de contratación y los precios finales conseguidos, con lo cual la mejor opción sería la **ESTIMACIÓN** de un % para el resto de costes de gestión, de carácter totalmente **ORIENTATIVO (dependerá de cada caso en particular, y del tipo de proyecto: obra civil, obra nueva, rehabilitación, derribo...)**. Se incluirían aquí partidas tales como: alquileres y portes (de contenedores / recipientes); maquinaria y mano de obra (para separación selectiva de residuos, realización de zonas de lavado de canaletas...); medios auxiliares (sacas, bidones, estructura de residuos peligrosos...).

En Aldea del Fresno a 28 de Agosto de 2017

AYUNTAMIENTO DE ALDEA DEL FRESNO

## 5.- PLAN DE OBRA

Nº de UD	DEFINICIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA	TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA						
UD.0	Construcción de nuevos accesos al recinto y vestuarios de la piscina municipal para que personas con discapacidad puedan usar estas instalaciones.	4 DÍAS						
UD.1	Construcción de un cajeadado en el perímetro del vaso de la piscina para la instalación de una escalera para discapacitados	5 DÍAS						
UD.2	Sustitución de todo el solado de los vestuarios, por un material antideslizante para garantizar la seguridad de las personas			10 DIAS				
UD.3	Revestimiento de toda la fachada del edificio principal con un sistema de aislamiento por el exterior de los cerramientos tipo SATE, para la mejora la eficiencia energética y evitar las condensaciones en el interior.				15 DIAS			
UD.4	Sustitución de todas las puertas interiores de los vestuarios por otras de acero inoxidable.					6 DIAS		
UD.5	Construcción de una Instalación de Energía solar para calentar el agua de los vestuarios.						4 DIAS	
UD.6	Construcción de una nueva zona porticada con cerramientos móviles de cristal en la terraza existente para usar las instalaciones en temporada de primavera y otoño.							4 DÍAS

Madrid, 28 de Agosto de 2017

*Julio Jesús Rivera Pradillo*  
Ingeniero de Edificación Municipal  
Colegiado 7.909 de Madrid

## CERTIFICADO DE INGENIERO EJERCIENTE



Trámite Digital TD/201727278  
Registro 397736

Firmado Digitalmente

**DON RAFAEL FERNANDEZ MARTIN, ARQUITECTO TÉCNICO, SECRETARIO DEL COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE MADRID.**

### **CERTIFICO:**

Que **a la fecha del presente** y según los datos que obran en los archivos de esta corporación, relativos a **D. Julio Jesus RIVERA PRADILLO**, resulta:

Que el mencionado Colegiado figura dado de alta en este Colegio como Arquitecto Técnico, Ingeniero de Edificación, desde el día 01/03/1991, con el número 7909, y figura como Colegiado EJERCIENTE.

Y para que conste a petición del interesado y surta efectos donde proceda, firmo el presente en Madrid a treinta de junio de 2017.



VISTO BUENO  
COAATM  
NOMBRE PAÑOS ARROYO JESUS – NIF 50395019H  
PRESIDENTE DEL COAATM