

PROYECTO



**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO  
SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA**

**12-05 [OFP I] SJO C CIVICO MEJORA CALEFACCIÓN SÁMCHÉZ PUNTER**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

**OFICINA TECNICA DE ARQUITECTURA**

SECCIÓN:

UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS I

REDACTOR:

INOVA INGENIEROS

JUNIO / 2014

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA**

**INDICE:**

- **MEMORIA**
- **ANEXOS**
- **PLIEGO DE CONDICIONES**
- **ANEXO GESTION DE RESIDUOS**
- **ANEXO DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA**
- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**
- **PLANOS**

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO  
SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE  
ZARAGOZA**

- **MEMORIA**

## INDICE DE LA MEMORIA

---

<b>CONSIDERACIONES GENERALES.....</b>	<b>4</b>
<u>OBJETO.....</u>	<u>4</u>
<u>AGENTES.....</u>	<u>4</u>
<u>ALCANCE DEL PROYECTO.....</u>	<u>5</u>
<u>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LAS OBRAS Y PLAZO .....</u>	<u>5</u>
<u>NORMATIVA VIGENTE.....</u>	<u>5</u>
<b>DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA.....</b>	<b>6</b>
<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>7</b>
<u>DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN DEL EDIFICIO.....</u>	<u>7</u>
<b>DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS.....</b>	<b>7</b>
<u>EQUIPOS GENERADORES INSTALADOS.....</u>	<u>7</u>
<u>UNIDADES INTERIORES INSTALADAS.....</u>	<u>7</u>
<u>SISTEMA DE POZOS.....</u>	<u>8</u>
<u>NUEVA BOMBA DE CALOR A INSTALAR.....</u>	<u>8</u>
<b>ejecución pozo inyeccion .....</b>	<b>9</b>
<u>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</u>	<u>9</u>
<u>INSTALACION POZO .....</u>	<u>11</u>
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA .....</b>	<b>13</b>
<u>JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (R.I.T.E.).....</u>	<u>13</u>
EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	13
EXIGENCIA DE SEGURIDAD .....	13
<u>VENTILACIONES .....</u>	<u>13</u>
<u>CUMPLIMIENTO REGLAMENTO SEGURIDAD EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS.....</u>	<u>13</u>
CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA .....	14
SALA DE MÁQUINAS .....	15
<u>REQUERIMIENTOS DE LA INSTALCIÓN .....</u>	<u>16</u>
ENSAYOS Y PUESTA EN SERVICIO .....	16
OBLIGACIONES DEL TITULAR .....	16



CONTROLES en obra .....	16
INSTALACIÓN DE CARTEL.....	17
CÁLCULO DE TEWI .....	17
<b>CUMPLIMIENTO DEL DB-SI Y ORDENANZA DE PCI DE ZARAGOZA.....</b>	<b>18</b>
<b>VERIFICACIONES Y PRUEBAS .....</b>	<b>18</b>
<b>MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>19</b>
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>27</b>



---

## **CONSIDERACIONES GENERALES**

---

### **OBJETO**

---

Constituye el objeto del presente Proyecto la descripción y justificación de la reforma de la instalación de climatización para un edificio destinado a CENTRO CIVICO, cumpliendo en todo momento con la Reglamentación Vigente, con el fin de obtener la correspondiente autorización por parte del Servicio Provincial de Industria y Energía.

### **AGENTES**

---

Se redacta el presente Proyecto a petición de:

TITULAR	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
C.I.F.	P5030300G

Para un edificio destinado a CENTRO CIVICO con emplazamiento en:

SITUACIÓN:	PLAZA MAYOR, 2 50008 ZARAGOZA
------------	----------------------------------

Autor del Proyecto:

REDACTORES:	CARLOS MARTÍNEZ JOVER - INGENIERO INDUSTRIAL 1800 COIAR MANUEL LOPEZ LLOPIS - INGENIERO INDUSTRIAL 1799 COIAR
-------------	--

## **ALCANCE DEL PROYECTO**

---

El alcance de este Proyecto se refiere a la instalación de una segunda bomba de calor agua/agua a instalar en paralelo con la existente para garantizar la continuidad del servicio de climatización en el edificio. Además, se pretende realizar un nuevo pozo de inyección y renovar las tuberías de captación y devolución de agua de los pozos.

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

---

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de CIENTO TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CENTIMOS DE EURO (103.429,77 €)

Se estima el plazo de ejecución de las obras en 3 MESES.

## **NORMATIVA VIGENTE**

---

En la realización de este Proyecto y en la ejecución de la instalación se ha procurado y procurará el cumplimiento de lo establecido en los Reglamentos y Normativas vigentes en España para este tipo de instalaciones y especialmente en:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y posteriores modificaciones.
- Real Decreto 138/2011, de 4 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrónico para baja Tensión.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 486/1997, Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, Disposiciones mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **DESCRIPCIÓN DE LA REFORMA.**

---

Se realizan CUATRO actuaciones concretas:

### **1.- Instalación de una bomba de calor agua/agua en paralelo con la existente**

Debido a las continuas averías de la bomba de calor agua/agua existente, parece lógico instalar una segunda bomba de calor, a instalar en paralelo con la finalidad de dar continuidad en el servicio de climatización del edificio. Para ello será preciso realizar una obra de apertura del techo de la planta sótano para poder introducir el nuevo equipo y volver a forjar dicho techo.

### **2.- Ejecución de un nuevo pozo de inyección**

Debido a que el actual pozo de inyección se encuentra fuera de servicio, será preciso ejecutar un nuevo pozo de inyección. La zona más adecuada es el parking posterior ya que es accesible a la maquinaria que se precisa.

### **3.- Renovación tuberías inyección / captación**

Debido a su mal estado, se hace necesaria la renovación completa de las tuberías que van desde los pozos hasta la sala de máquinas. Esta vez se ejecutarán en polietileno reticulado de alta densidad, lo que garantizará su durabilidad.

### **4.- Legalización de los pozos**

Se tramitará la legalización de los pozos ante la CHE

## **DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

---

### **DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN DEL EDIFICIO**

---

El Centro Cívico "Teodoro Sánchez Punter" está situado en el barrio de San José, en la plaza Mayor, número 2, de Zaragoza.

Se trata de un edificio en forma de L en el que se incluye un gran Salón de Actos, ludoteca infantil, zona de la tercera edad, área de exposiciones, bibliotecas, aulas y talleres. Además, dispone de una cafetería.

## **DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS**

---

### **EQUIPOS GENERADORES INSTALADOS**

---

En la actualidad, se dispone de los siguientes equipos generadores de frío y calor:

- Bomba de Calor Agua/Agua, marca ROCA-YORK LCHM 115 de 390 kW (frío) y 312 kW (calor) (Refrigerante R-407C)
- Bomba de Calor Aire/Aire, marca ROCA BCH20 de 19 kW (frío) y 21 kW (calor)
- 2 Bombas de Calor Aire/Aire, tipo Roof Top, marca ROCA BCRT 45 de 50 kW (frío) y 58 kW (calor)

### **UNIDADES INTERIORES INSTALADAS**

---

En la actualidad, se dispone de las siguientes unidades interiores instaladas:

- 24 fan coils ROCA modelo FCS-4
- 16 Climatizadores TROX modelo TKM 38

## **SISTEMA DE POZOS**

---

Para la bomba de calor agua/agua, se dispone de un pozo de captación con una bomba sumergida de caudal nominal 110 m<sup>3</sup>/h (CON VARIADOR) y un intercambiador Sedical UFX-26H con las siguientes características:

18/26°C - Caudal 51 m<sup>3</sup>/h - P carga 1,6 mmca

30/36°C - Caudal 68 m<sup>3</sup>/h - P carga 4,2 mmca

## **NUEVA BOMBA DE CALOR A INSTALAR**

---

Puesto que la bomba de calor actual sufre averías con frecuencia, se ha considerado necesario instalar una segunda bomba de calor en paralelo destinada a garantizar la continuidad del servicio de climatización en el edificio. La nueva bomba de calor es de una potencia inferior y la descripción es la siguiente:

Unidad enfriadora de agua condensada por agua marca Rhoss modelo TCHVIZ 12181, o similar equivalente. Compresor semihermético de tornillo.

Con las siguientes características:

- Potencia frigorífica 283 kW (condensación a 30°C) EER= 5.07 (7-12°C)
- Potencia calorífica 337 kW (evaporación a 7°C)
- Tipo de refrigerante: R-134a
- Tensión: 400V - III ph - 50Hz
- Dimensiones: LxHxP - 3500x1460x1000 mm.
- Peso en funcionamiento: 1751 kg.
- Serie con CERTIFICACIÓN EUROVENT

Incluye:

- Válvulas de seguridad.
- Sondas de temperatura y transductores de presión.
- Controlador de caudal de agua del evaporador.
- Silemblocks de dimensiones adecuadas.
- Conexiones flexibles del evaporador.
- Filtro de agua del evaporador.
- Filtro de agua del condensador.
- Comunicación ModBus

Fabricada según normas C.E. y certificaciones ISO-9001 y Eurovent. Medida la unidad totalmente instalada y probada.

---

## **EJECUCIÓN POZO INYECCION**

---

### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

---

El objetivo es la construcción de una captación de aguas subterráneas para la inyección de los caudales anteriormente extraídos en otra captación ya construida al efecto y que han sido utilizados en el proceso de climatización del edificio el Centro Cívico "Teodoro Sánchez Punter".

Consiste básicamente en la construcción, mediante la técnica de percusión con cable y tubería de avance, de una captación de aguas subterráneas en el aluvial del río Ebro, de unos 40 m de profundidad (estimada) y su posterior entubación con tubería ciega y filtro de troquel (éste último aproximadamente unos 12 m), engravillado del espacio anular y desarrollo mediante la técnica de pistoneo durante el número de horas necesarias, para posteriormente ejecutar el aforo durante el tiempo establecido en las unidades de obra.

Posteriormente se procederá a la instalación de las conducciones, entubaciones, valvulería y automatismos necesarios para su correcto funcionamiento y control.

La perforación se desarrollará sobre materiales aluviales, constituidos por arcillas, arenas, gravillas y gravas.

Dado que los materiales son detríticos sueltos, se prevé el uso de entubaciones provisionales, sin que sea factible establecer que profundidad será posible realizar con cada una de ellas, por lo que las unidades previstas corresponden a un supuesto factible de trabajo.

Se prevé una perforación con las siguientes pautas principales:

- **Perforación:**
  - Profundidad máxima prevista: 40 m.
  - Diámetro de perforación:
    - 0-4 m: 750 mm o superior
    - 4-8 m: 700 mm
    - 8-16 m: 650 mm
    - 16-22 m: 600 mm
    - 22-28 m: 550 mm
    - 28-40 m: 500 mm

Estos diámetros de perforación conllevarán, con toda seguridad el uso de tuberías de avance, de manera telescópica y superpuesta durante toda la perforación.



Hay que indicar que los primeros 4 m se corresponden con materiales de relleno, procedentes de excavaciones y obras por lo que la entubación que quedará en el tramo superior de la perforación, no será de avance sino que se será definitiva y quedará instalada en el terreno sin ser retirada al final, realizando la perforación por su interior.

- **Entubación definitiva:**

La entubación se realizará en chapa de acero S235JR en un único diámetro de 400 mm y con un espesor mínimo de tubería de 6 mm. Los tramos de filtro serán de tipo troquel con unas dimensiones aproximadas de 7x25 mm, o bien aquellas que establezca la Dirección de Obra en función de los resultados obtenidos en la perforación, siendo la superficie libre del orden del 20%.

Se prevé inicialmente la colocación de unos 12 m de filtro y 28 de tubería ciega.

El procedimiento de entubación será supervisado por la Dirección de Obra a pie de sondeo.

- **Engravillado:**

El engravillado se realizará mediante el vertido por gravedad en el espacio anular de grava lavada y redondeada, de 12-22 mm (o aquella que establezca la Dirección de Obra en función de las características de los materiales atravesados) de naturaleza calcárea o silíceas, simultaneándose al vertido las extracciones de las tuberías provisionales al objeto de asegurar el correcto engravillado. Este proceso de engravillado será directamente supervisado, a pie de sondeo por la Dirección de Obra.

- **Cementación:**

La cementación, en caso de producirse, se limitará a los 2 m superficiales y tiene como objetivo impedir la contaminación del sondeo por el espacio anular. En todo caso se dispondrán de unas tuberías pasantes con tapón para poder proceder a la recarga de grava si fuera necesario.

- **Desarrollo, limpieza y aforo**

Finalizada la fase de perforación, se procederá a la limpieza y desarrollo del entorno del acuífero en la zona de los tramos de filtro. En este tipo de medios, el desarrollo y limpieza más efectivo se realiza mediante la técnica del pistoneo, que consiste en subir y bajar un pistón durante un determinado tiempo en las zonas de filtro del pozo.

Se establecen del orden de 15 horas/metro de pistoneo, si bien tanto el tiempo de pistoneo a realizar en cada tramos, así como su cadencia, repeticiones y forma de ejecución deben ser ordenados por la Dirección de Obra en función de los resultados que se vayan obteniendo sucesivamente.

Simultáneamente a la realización del pistoneo y limpieza de los materiales que caen al fondo del pozo, se sigue introduciendo grava por el espacio anular, dado que debe irse sustituyendo el volumen de materiales sacados, así como la acomodación del empaque por efecto del pistoneo.

Finalizada dicha operación se procederá a la ejecución de una prueba de bombeo consistente en la instalación de una bomba a una profundidad de unos 30 m (o bien a la que se decida en función de la profundidad final del sondeo) que sea capaz de elevar unos 40-50 l/s, al objeto de tener margen suficiente para limpiar el pozo (el caudal de explotación es mucho menor) y con una manométrica, en cabeza de pozo, de 40 m.

Se prevé una duración mínima del aforo de 36 horas, durante los cuales se controlará de manera continua la evolución del caudal, nivel, así como de otros parámetros. El agua se evacuará al sistema de alcantarillado, mediante la correspondiente manguera/s o conducción/es, por lo que el equipo de bombeo deberá prever esa manométrica adicional.

Se extenderán tantas conducciones como sean necesarias a diferentes puntos del alcantarillado con objeto de garantizar que toda el agua del aforo es introducida en la red de saneamiento, de tal manera que el caudal de aforo no deba reducirse porque al red de saneamiento no es capaz de evacuar toda el agua.

Durante el aforo se tomará la correspondiente muestra para comprobar la calidad del agua del acuífero que servirá para la tramitación de los correspondientes permisos y autorizaciones.

## **INSTALACION POZO**

---

La instalación en el interior de pozo constará de los siguientes elementos:

- 18 m de columna de acero embridada en tramos de 6 m, galvanizando todo el conjunto en caliente. Su diámetro exterior será de 125 mm.
- 2 tuberías piezométricas de PVC DN40 de 18 m de profundidad, para medida de nivel e instalación de sensor de nivel.
- 1 Plataforma de sustentación de la tubería de inyección.

En la cabeza del pozo y conducción hasta pozo, se situarán los siguiente elementos de valvulería y control:

- Codo acero galvanizado embridado a la salida del pozo DN140 para unión con conducción desde máquina de climatización.
- Collarín de toma para instalación de ventosa trifuncional DN50 paso nominal incluyendo válvula de bola para corte.
- Válvula compuerta embridada en fundición DN140.

- Collarín de toma para instalación de sonda de medida de temperatura por inmersión, incluyendo piezas accesorias.
- Collarín de toma para instalación de manómetro, incluyendo válvula de bola para corte y piezas accesorias para instalación.
- Contador electromagnético de caudal DN 100, embridado, con electrónica remota, incluso piezas de conexión y reducciones y codos necesarios para correcto funcionamiento a tubería llena.
- Sensor piezoresistivo/capacitivo con 20 de cable, caja de emplames para protección de tubo de venteo y colocación de desecantes instalada en arqueta desde donde se realizará la conexión a data-logger.

En sala de control o donde la Dirección de Obra indique, se dispondrá de un data-logger con capacidad de transmisión de datos vías GPRS (u otra en función de lo ya existente en el control de climatización), alimentado eléctricamente, con baterías de apoyo ante cortes de suministro eléctrico, antena, y software de configuración y comunicaciones.

La selección de los sistemas de control y automatismos, programación de cadencia de medidas, direcciones de envío de datos, generación de alarmas, etc, deberán ser expresamente aceptados por la Dirección de Obra.

## **CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

---

### **JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (R.I.T.E.)**

---

#### **EXIGENCIAS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Se ha aplicado en todos aquellos puntos necesarios para el tipo de instalación que se trata resumiéndose en lo siguiente:

- El generador de calor seleccionado tienen según el fabricante un rendimiento superior al mínimo establecido por la RITE.
- A efectos de ahorro energético se ha previsto el aislamiento de tuberías de agua caliente y/o refrigerada, según se indica a lo largo de esta Memoria, cumpliendo el punto IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías y el punto IT 1.2.4.2.2 Aislamiento térmico de redes de conductos.
- Todas las conexiones a aparatos o generadores se han proyectado flexibles y de manera que sean fácilmente desmontables en caso de sustitución o reparación de los equipos, incluso de forma que no haya que vaciar la instalación.

#### **EXIGENCIA DE SEGURIDAD**

- El equipo de producción de frío y calor que se dota en este Proyecto está montado en fábrica y a tal efecto deberá cumplir los requisitos de RITE.
- El equipo generador y demás equipos serán homologados por M.I.N.E.R. y contarán como mínimo con los elementos citados en RITE.

Con todos los condicionantes considerados en este Proyecto y descritos de este apartado, se considera que se cumplen las prescripciones correspondientes al R.I.T.E.

#### **VENTILACIONES**

En la actualidad la sala dispone de un sistema de ventilación y aportación de aire forzado.

### **CUMPLIMIENTO REGLAMENTO SEGURIDAD EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS**

---

## **CLASIFICACIÓN DEL SISTEMA**

Se exponen a continuación las clasificaciones y requerimientos exigidos.

### **MÁQUINA NUEVA A INSTALAR**

Denominación alfanúmerica del refrigerante: R-134a. Contenido 42 kg

Clasificación del refrigerante : L1 (no inflamable y de acción tóxica ligera o nula). Según IF-02 tabla A es grupo de seguridad: A1.

El sistema de refrigeración es del tipo indirecto cerrado al encontrarse todo el sistema concentrado en una única sala fuera de los locales a tratar y utilizar agua en circuito cerrado para el transporte de energía hasta estos.

El emplazamiento es Tipo 3 al estar los equipos en una sala de máquinas específica.

La clasificación de locales es Categoría B ya que el número de personas presentes no está controlado, aunque en estos recintos no existen equipos frigoríficos instalados.

Clasificación de instalaciones frigoríficas. Se considera Nivel 1 al ser de tipo compacto y refrigerante L1.

Limitación de refrigerante. Por lo tanto el sistema queda clasificado según la tabla A de la Instrucción IF-04 como: B3L1i y no requiere limitaciones.

### **MÁQUINA EXISTENTE**

Denominación alfanúmerica del refrigerante:R-407C. Contenido 68kg

Clasificación del refrigerante : L1 (no inflamable y de acción tóxica ligera o nula). Según IF-02 tabla A es grupo de seguridad: A1/A1.

El sistema de refrigeración es del tipo indirecto cerrado al encontrarse todo el sistema concentrado en una única sala fuera de los locales a tratar y utilizar agua en circuito cerrado para el transporte de energía hasta estos.

El emplazamiento es Tipo 3 al estar los equipos en una sala de máquinas específica.

La clasificación de locales es Categoría B ya que el número de personas presentes no está controlado, aunque en estos recintos no existen equipos frigoríficos instalados.

Clasificación de instalaciones frigoríficas. Se considera Nivel 1 al ser de tipo compacto y refrigerante L1.

Limitación de refrigerante. Por lo tanto el sistema queda clasificado según la tabla A de la Instrucción IF-04 como: B3L1i y no requiere limitaciones.

## **SALA DE MÁQUINAS**

La sala de máquinas deberá cumplir los siguientes puntos:

- Se alojarán exclusivamente los equipos frigoríficos y los equipos auxiliares de la instalación.
- Se evitará que las posibles emisiones penetren en otros recintos.
- La sala podrá ser abandonada de forma inmediata por lo que el recorrido debe quedar libre de obstáculos.
- No habrá equipos productores de llama libre.
- Cerca de la puerta de entrada, en el exterior, se instalará un interruptor de emergencia para parar el sistema.
- Existirá ventilación natural o forzada.
- No se emplazarán aberturas al exterior por debajo de escaleras de emergencia.
- Todo paso por sus paredes quedará sellado.
- Se instalarán al menos dos extintores polivalentes, uno junto a la puerta de entrada y otro en el extremo opuesto.
- Se colocarán carteles en donde se identifique la sala y se advierta de la prohibición de entrar a personas no autorizadas, prohibido fumar y utilizar elementos con llama o de incandescencia, así como la manipulación por personas no autorizadas.
- La altura libre sobre los accesos y zonas de trabajo será de 2,3 metros.
- Las puertas se abrirán hacia afuera y siempre podrán ser abiertas desde dentro. Serán de cierre automático.
- En caso de ventilación forzada esta se realizará en función de la densidad del refrigerante. El caudal será el mayor de: 30m<sup>3</sup>/h por persona, m<sup>3</sup>/h 30 cada 10m<sup>2</sup>,  $14 \times \text{kg}^{2/3}$  (l/s), no siendo nunca necesario más de 15 renovaciones a la hora. Funcionará siempre que este ocupada y por detector de refrigerante. Se podrá conectar y desconectar desde dentro y desde fuera de la sala. En caso de sala total o parcialmente subterráneas el interruptor deberá colocarse en planta baja por encima del nivel del terreno.

Actualmente la sala de máquinas cumple con los requisitos de la normativa. Al contener mayor cantidad de refrigerante la máquina existente que la nueva, no es necesario actuar sobre el sistema de ventilación.

## **REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN**

### **ENSAYOS Y PUESTA EN SERVICIO**

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Resistencia a la presión (en fabrica y/o en la instalación).
- Estanquidad (en fabrica y/o en la instalación).
- Funcionamiento de todos los sistemas de seguridad.
- Conformidad del conjunto de la instalación.

Durante los ensayos todas las conexiones y uniones deben ser accesibles. Los resultados quedarán registrados.

### **OBLIGACIONES DEL TITULAR**

- Conocer y aplicar las disposiciones del Reglamento de seguridad en instalaciones frigoríficas.
- No poner en funcionamiento la instalación sin disponer de la correspondiente documentación y legalización de la instalación.
- Contratar el mantenimiento y revisiones según las instrucciones complementarias IP-14 e IF-17.
- Utilizar las instalaciones dentro de lo previsto y cuidarlas adecuadamente impidiendo su uso cuando no ofrezcan las debidas garantías.
  - Mantener al día el libro de registro.
  - Conservar los certificados e intervenciones realizadas.
  - Que la instalación frigorífica disponga de una persona expresamente encargada de la misma, instruida y adiestrada.
    - Utilizar los equipos de protección que determina la instrucción IF-16
    - Cumplir las condiciones de almacenamiento indicadas en el Reglamento.
    - Mantener actualizado el cartel de seguridad.
    - Ordenar las inspecciones periódicas.
    - Informar de los accidentes que se produzcan.
    - Disponer del certificado de la instalación eléctrica firmado por el instalador.

### **CONTROLES en obra**

- Recepción de los equipos y materiales comprobando la documentación y distintivos, marcados "CE" y certificaciones correspondientes.

- Control de la ejecución según proyecto y modificaciones autorizadas por el Director de la instalación.
- Ensayos y pruebas según IF-09.
- Marcado de tuberías según IF-18.

### **INSTALACIÓN DE CARTEL**

En las proximidades del lugar de operaciones se colocará un cartel con las siguientes indicaciones:

- Instrucciones precisas para parar la instalación en caso de emergencia.
- Nombre, dirección y teléfono de la persona encargada y de la empresa frigorista.
- Dirección y teléfono del servicio de bomberos, policía, hospital y centro de quemados y emergencias más próximo.
- Denominación, grupo y carga aproximada del gas refrigerante.
- Modelo y número de serie o número de fabricación o número de registro según corresponda.
- Año de construcción.
- Fecha de la próxima revisión
- Presión máxima admisible de los sectores de alta y baja.

### **CÁLCULO DE TEWI**

	DIRECTO		INDIRECTO	TOTAL
	POR FUGAS	POR RECUPERACIÓN	POR CONSUMO	
TEWI=	$PCA \times L \times N$	$PCA \times m \times (1-fr)$	$N \times E \times Cco$	
TEWI=	2600	1170	1184425	1188195
Siendo:				
PCA	Potencial de calentamiento atmosférico			
L	Fugas en kg/año = (estimado)			1300
N	Vida en años de la instalación = (estimado)			0,08
m	Carga de refrigerante en kg = 45			25
fr	Factor de recuperación = (estimado)			45
E	Energía consumida por el sistema (estimado)			0,98
Cco	Coeficiente de emisión de CO2 por kWh de energía.			73000
				0,649



## **CUMPLIMIENTO DEL DB-SI Y ORDENANZA DE PCI DE ZARAGOZA**

---

Las actuaciones y obras a realizar no menoscaban las condiciones de protección contra incendios del edificio así como su sectorización por lo que no da a lugar la justificación del cumplimiento del DB-SI y la OMPCZ

## **VERIFICACIONES Y PRUEBAS**

---

Durante el transcurso de las obras se realizará un Control de Calidad en instalaciones en los siguientes ámbitos:

Control de calidad de los materiales

Control de calidad de los equipos

Control de calidad en el montaje

Control de calidad en las pruebas y puestas en marcha de las instalaciones.

Junto con el control de calidad de cada una de las partes indicadas se rellenarán las correspondientes fichas de control que se adjuntarán a los informes periódicos que se realizarán en el transcurso de las obras.

### **CONTROL DE CALIDAD EN LOS EQUIPOS Y MATERIALES**

Previa a la colocación de cualquier material o equipo de los previstos en proyecto se requerirá el certificado correspondiente en el que se indiquen las características del producto y se verificará su idoneidad en cuanto al cumplimiento de reglamentos y normativas por las que se vea afectado.

### **CONTROL DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

En el control de la ejecución de las instalaciones se verificarán los siguientes aspectos:

Inicialmente se controlará el replanteo de huecos para el paso de instalaciones (conductos, tuberías, chimeneas, bandejas... ), huecos de ventilación (rejillas de toma de aire y extracciones) y patinillos de instalaciones.

Se controlará que los trazados de las instalaciones coinciden con los previstos en proyecto y se analizarán las distintas interferencias de unas instalaciones con otras, de tal forma que los trazados sean ordenados y permitan un adecuado mantenimiento de las distintas instalaciones.

Se controlará el paso de instalaciones a través de elementos constructivos de tal forma que los encuentros permitan la libre dilatación de las distintas instalaciones.

Se verificará que se colocan los soportes adecuados para cada una de las canalizaciones ejecutadas, así como la correcta interdistancia entre soportes.

Se controlará la protección de los distintos tipos de tubería y el aislamiento en cuanto a tipo, espesor, barrera de vapor y señalización del sentido de circulación.

Se verificará la colocación de elementos antivibratorios en cada red o equipo que lo requiera.

Se verificará la colocación de juntas de dilatación.

Se verificará que se da cumplimiento a las especificaciones técnicas de proyecto así como a las reglamentaciones que les afecten.

La revisión de los trabajos quedará reflejada en el informe mensual correspondiente y dicho informe quedará recogido en la documentación de final de obra.

#### CONTROL DE CALIDAD EN LA PRUEBAS

Se realizarán las pruebas reglamentarias para cada una de las instalaciones así como cualquier otra prueba que solicite la dirección facultativa para verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

La empresa contratista rellenará un protocolo de pruebas en el que se indiquen todas las pruebas efectuadas, los resultados de las mismas y la fecha de realización.

Durante el transcurso de la obra se realizarán pruebas parciales bajo la supervisión de la dirección facultativa, y al finalizar las obras se realizarán las pruebas de funcionamiento de los sistemas y subsistemas completos que permitan verificar el correcto funcionamiento de las distintas instalaciones.

## **MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO**

---

Se indican a continuación las instrucciones de uso y mantenimiento de acuerdo con la IT 3, conteniendo las instrucciones de seguridad, manejo y maniobra, así como los programas de funcionamiento, mantenimiento preventivo y gestión energética de la instalación.

Se trata de establecer las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente.

#### MANTENIMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN TÉRMICA

La instalación térmica se utilizará y mantendrá de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a) La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en el apartado IT.3.3.

b) La instalación térmica dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con el apartado IT.3.4.

c) La instalación térmica dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con el apartado IT.3.5.

d) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según el apartado IT.3.6.

e) La instalación térmica se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según el apartado IT.3.7.

#### PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

La instalación térmica se mantendrá de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en la siguiente tabla.

Es responsabilidad del mantenedor autorizado o del director de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

Operación	Periodicidad	
	≤70kW	>70kW
1. Limpieza de los evaporadores	t	t
2. Limpieza de los condensadores	t	t
3. Drenaje, limpieza y tratamiento del circuito de torres de refrigeración	t	2t
4. Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	t	m
5. Comprobación y limpieza, si procede, del circuito de humos de calderas	t	2t
6. Comprobación y limpieza, si procede, de conductos de humos y chimenea	t	2t
7. Limpieza del quemador de la caldera	t	m
8. Revisión del vaso de expansión	t	m
9. Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	t	m
10. Comprobación de material refractario	--	2t
11. Comprobación de estanquidad de cierre entre quemador y caldera	t	m
12. Revisión general de calderas de gas	t	t
13. Revisión general de calderas de gasóleo	t	t
14. Comprobación de niveles de agua en circuitos	t	m
15. Comprobación de estanquidad de circuitos de	--	t

tuberías		
16. Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	--	2t
17. Comprobación de tarado de elementos de seguridad	--	m
18. Revisión y limpieza de filtros de agua	--	2t
19. Revisión y limpieza de filtros de aire	t	m
20. Revisión de baterías de intercambio térmico	--	t
21. Revisión de aparatos de humectación y enfriamiento evaporativo	t	m
22. Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	t	2t
23. Revisión de unidades terminales agua-aire	t	2t
24. Revisión de unidades terminales de distribución de aire	t	2t
25. Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	t	t
26. Revisión de equipos autónomos	t	2t
27. Revisión de bombas y ventiladores	--	m
28. Revisión del sistema de preparación de agua caliente sanitaria	t	m
29. Revisión del estado del aislamiento térmico	t	t
30. Revisión del sistema de control automático	t	2t
31. Revisión de aparatos exclusivos para la producción de agua caliente sanitaria de potencia térmica nominal	4a	--

≤24,4 kW		
32. Instalación de energía solar térmica	*	*
33. Comprobación del estado de almacenamiento del biocombustible sólido	s	s
34. Apertura y cierre del contenedor plegable en instalaciones de biocombustible sólido	2t	2t
35. Limpieza y retirada de cenizas en instalaciones de biocombustible sólido	m	m
36. Control visual de la caldera de biomasa	s	s
37. Comprobación y limpieza, si procede, de circuito de humos de calderas y conductos de humos y chimeneas en calderas de biomasa.	t	m
38. Revisión de los elementos de seguridad en instalaciones de biomasa	m	m

*s: una vez cada semana*

*m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.*

*t: una vez por temporada (año).*

*2t: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de dos meses entre ambas.*

*4a: cada cuatro años.*

\*: El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

## PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA

### 1.- Evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de calor en función de su potencia térmica nominal instalada, midiendo y registrando los valores, de acuerdo con las operaciones y periodicidades indicadas en la tabla 3.2. que se deberán mantener dentro de los límites de la IT 4.2.1.2 a).

Tabla 3.2.- Medidas de generadores de calor y su periodicidad.

Medidas de Generadores de Calor	Periodicidad		
	20kW < P ≤ 70kW	70kW < P ≤ 1000kW	P > 1000kW
1. Temperatura o presión del fluido portador en entrada y salida del generador de calor	2a	3m	m
2. Temperatura ambiente del local o sala de máquinas	2a	3m	m
3. Temperatura de los gases de combustión	2a	3m	m
4. Contenido de CO y CO2 en los productos de combustión	2a	3m	m
5. Índice de opacidad de los humos en combustibles sólidos o líquidos y de contenido de partículas sólidas en combustibles sólidos	2a	3m	m
6. Tiro en la caja de humos de la caldera	2a	3m	m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada

3m: cada tres meses; la primera al inicio de la temporada

2a: cada dos años

## 2.- Instalaciones de energía solar térmica

En las instalaciones de energía solar térmica con superficie de apertura de captación mayor que 20 m<sup>2</sup> se realizará un seguimiento periódico del consumo de agua caliente sanitaria y de la contribución solar, midiendo y registrando los valores. Una vez al año se realizará una verificación del cumplimiento de la exigencia que figura en la Sección HE 4 "Contribución solar mínima de agua caliente" del Código Técnico de la Edificación.

## 3.- Asesoramiento energético

La empresa mantenedora asesorará al titular, recomendando mejoras o modificaciones de la instalación así como en su uso y funcionamiento que redunden en una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, la empresa mantenedora realizará un seguimiento de la evolución del consumo de energía y de agua de la instalación térmica periódicamente, con el fin de poder detectar posibles desviaciones y tomar las medidas correctoras oportunas. Esta información se conservará por un plazo de, al menos, cinco años.

## 4.- INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones de seguridad serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y su objetivo será reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios u operarios sufran daños inmediatos durante el uso de la instalación.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar claramente visibles antes del acceso y en el interior de salas de máquinas, locales técnicos y junto a aparatos y equipos, con absoluta prioridad sobre el resto de instrucciones y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: parada de los equipos antes de una intervención; desconexión de la corriente eléctrica antes de intervenir en un equipo; colocación de advertencias antes de intervenir en un equipo, indicaciones de seguridad para distintas presiones, temperaturas, intensidades eléctricas, etc.; cierre de válvulas antes de abrir un circuito hidráulico; etc.

## 5.- INSTRUCCIONES DE MANEJO Y MANIOBRA



Las instrucciones de manejo y maniobra, serán adecuadas a las características técnicas de la instalación concreta y deben servir para efectuar la puesta en marcha y parada de la instalación, de forma total o parcial, y para conseguir cualquier programa de funcionamiento y servicio previsto.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW estas instrucciones deben estar situadas en lugar visible de la sala de máquinas y locales técnicos y deben hacer referencia, entre otros, a los siguientes aspectos de la instalación: secuencia de arranque de bombas de circulación; limitación de puntas de potencia eléctrica, evitando poner en marcha simultáneamente varios motores a plena carga; utilización del sistema de enfriamiento gratuito en régimen de verano y de invierno.

#### 6.- INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO

El programa de funcionamiento, será adecuado a las características técnicas de la instalación concreta con el fin de dar el servicio demandado con el mínimo consumo energético.

En el caso de instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW comprenderá los siguientes aspectos:

- a) horario de puesta en marcha y parada de la instalación;
- b) orden de puesta en marcha y parada de los equipos;
- c) programa de modificación del régimen de funcionamiento;
- d) programa de paradas intermedias del conjunto o de parte de equipos;
- e) programa y régimen especial para los fines de semana y para condiciones especiales de uso del edificio o de condiciones exteriores excepcionales.

## CONCLUSIÓN

---

Con lo reflejado en esta Memoria y en los demás documentos, se considera que la instalación objeto de Proyecto ha quedado convenientemente definida. No obstante, el técnico firmante queda a disposición de los Organismos correspondientes para toda aquella ampliación, aclaración y/o modificación que estimen pertinente.

ZARAGOZA, JUNIO DE 2014

LA ENTIDAD PETICIONARIA

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES



CARLOS MARTÍNEZ JOVER  
Colegiado nº 1.800 C.O.I.I.A.R.



MANUEL LÓPEZ LLOPIS  
colegiado nº 1.799 C.O.I.I.A.R.

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA**

- **ANEXOS**
  - **Autorización Administrativa instalación actual**
  - **Sondeos y Ensayos pozos actuales**
  - **Croquis nuevo pozo inyección**



**DIPUTACION  
GENERAL  
DE ARAGON**

Departamento de Economía,  
Hacienda y Fomento  
Servicio Provincial de Zaragoza

# INSTALACIONES DE CALEFACCION, CLIMATIZACION Y ACS

## SOLICITUD DE AUTORIZACION DE FUNCIONAMIENTO

Núm. de expediente

ICC 97/362

D. AYUNTAMIENTO C.C. SAN JOSE "T. SANCHEZ PUNTER" con D.N.I. P-5030300-9

domiciliado en ZARAGOZA C.P. 50007 calle/plaza MAJOR, n.º 2

EXPONE: Que oportunamente y de conformidad con lo dispuesto en el Art. 10 del Real Decreto 1.751/1998, de 31 de julio, fue registrado en este Servicio Provincial con el núm. de expediente ICC DEFINITIVO 3905 el Proyecto/Documentación de Instalador de la instalación cuyas características se indican al dorso. Que aporta la documentación complementaria que se señala al pie de este escrito, por lo que

SOLICITA la autorización de funcionamiento de la referida instalación.

ZARAGOZA, a DOS de FEBRERO de 2000

EN NOMBRE DEL AYUNTAMIENTO ZARAGOZA

MAESSA

C/ LASGASCA, 88, 5º PL

28001 - MADRID

CIF. A-28-500932

FIRMA.

Fdo: SATURNINO SANCHEZ p.o.

### SR. DIRECTOR DEL SERVICIO PROVINCIAL DE ECONOMIA, HACIENDA Y FOMENTO DE ZARAGOZA

DOCUMENTACION A PRESENTAR A TITULO INDICATIVO Y NO LIMITATIVO  
Márquese con un círculo la documentación que se aporta realmente (X)

DOCUMENTOS O CERTIFICADOS DE:	Tipo de instalación				
	Gasóleo	Gas	G.L.P.	Eléctrica	Climatización (Frío)
Certificado de Dirección de Obra (Impreso ICC-6)	X	X	X	X	X
Certif. prueba hidráulica calderas (en su caso)	X	X	X	X	—
Certif. prueba hidráulica vaso expansor y resto aparatos presión	X	X	X	X	—
Certif. prueba estanquidad instalaciones frío (en su caso)	—	—	—	—	X
Certif. de aprobación de tipo de calderas (en su caso)	X	X	X	X	—
Certif. de aprobación de tipo de quemadores ( en su caso)	X	X	X	X	—
Libro de mantenimiento (en su caso)	X	X	X	X	X
OBSERVACIONES:					

# INSTALACIONES DE CALEFACCION, CLIMATIZACION Y ACS

ICC 3905  
 PIJ/vg

## AUTORIZACION DE FUNCIONAMIENTO

DILIGENCIA: D. PEDRO LUIS IZQUIERDO JIMENEZ Ingeniero TÉCNICO  
 de este Servicio Provincial ha examinado el expediente de la instalación cuyas características se reseñan al pie, habiendo comprobado que se ha tramitado reglamentariamente y que, según se acredita en el Certificado de Dirección de obra aportado, dicha instalación se ha ejecutado con arreglo al proyecto registrado en este Centro con sujeción a la reglamentación vigente.

FIRMA,

RESOLUCION: Vista la anterior diligencia, este Servicio Provincial de la Diputación General de Aragón otorga la Autorización de Funcionamiento de la citada instalación, una vez se hayan cumplido las siguientes prescripciones:

Prescripciones:

San José de Aragon  
 San José de Aragon  
 - 9 FEB. 2000  
 SALIDA n.º 18264



Zaragoza, a 24 de enero de 2000

EL DIRECTOR DEL SERVICIO PROVINCIAL,

Fdo: Juan José Fernández Fernández

D. AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA. CENTRO CIVICO SAN JOSE. ZARAGOZA.

### CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

TITULAR AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA  
 SITUACION DE LA INSTALACION. Localidad ZARAGOZA C.P. 50002  
 Calle/plaza MAJOR, 2 (CON RAQUEL MEILLER Y C/ PABLO RENDCHA) n.º -  
 CLASE DE LOCAL O EDIFICIO: CENTRO CULTURAL N.º viviendas -  
 Superficie total cubierta de los locales calefactados o climatizados 3000 m2 m²

**CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION:**  
 Tipo:  Individual  Colectiva  Conjunto de individuales  
 Destino ..... Energía Básica a utilizar .....  
 Depósito de combustible. Capacidad ..... litros  
 Regulación de temperatura mediante .....

**CALDERAS:**  
 N.º ..... Marca ..... Modelo ..... Timbre ..... kg/cm² Potencia ..... kcal/h ..... kW  
 N.º ..... Marca ..... Modelo ..... Timbre ..... kg/cm² Potencia ..... kcal/h ..... kW  
 N.º ..... Marca ..... Modelo ..... Timbre ..... kg/cm² Potencia ..... kcal/h ..... kW

**QUEMADORES:**  
 N.º ..... Marca ..... Modelo ..... Consumo ..... l/hora Potencia ..... kcal/h ..... kW  
 N.º ..... Marca ..... Modelo ..... Consumo ..... l/hora Potencia ..... kcal/h ..... kW  
 N.º ..... Marca ..... Modelo ..... Consumo ..... l/hora Potencia ..... kcal/h ..... kW

**AIREACION POR REJILLAS DE SUPERFICIE TOTAL** ..... m²

**MAQUINARIA FRIGORIFICA:**  Compacta  Partida  
 N.º 13449 Marca BOCA Modelo LCHM-115 Pot. Eléct. 115 kW. Pot. Frig. Frig/h 390 kW  
 N.º ..... Marca ..... Modelo -WHP Pot. Eléct. ..... kW. Pot. Frig. Frig/h ..... kW

REFRIGERANTE R-22 GRUPO .....

CONDENSACION POR  AGUA  AIRE

POTENCIA ELECTRICA TOTAL INSTALADA EN FUERZA:  
 En calefacción y ACS 238 kW. En climatización (frío) 218 kW

Instalación eléctrica con tubo .....

AUTOR DEL PROYECTO: D. TERESA SIMONALERO MUÑOZ Título INGENIERO INDUSTRIAL  
 DIRECTOR DE OBRA: D. TERESA SIMONALERO MUÑOZ Título II II  
 EMPRESA INSTALADORA: MAESSA



LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS, S.A.

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELÉFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

**EJECUCION DE SONDEOS Y ENSAYOS  
DE BOMBEO Y RECARGA EN LA PLAZA  
MAYOR DE SAN JOSÉ (ZARAGOZA)**

**MAESSA**

*Perforaciones y Sondeos Aragón (Carbujá Baja)  
501154 → c/ Jerónima Zaportz -3  
500417*

**Zaragoza, 17 de Febrero de 1.997**



LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

## 1.- INTRODUCCION

A petición de MAESSA se lleva a cabo la ejecución de dos sondeos a diámetro de explotación, uno de ellos para extracción de agua y otro para recarga, con objeto de determinar si puede llevarse a cabo, por medio de aguas subterráneas, el abastecimiento del sistema de refrigeración del edificio de la Plaza Mayor de San José y su posterior recarga al terreno.

Dichos sondeos se localizan en la calle Ráquel Meller, a la altura de los números 8 y 12 respectivamente, en el barrio de San José de Zaragoza.

El sondeo de extracción se perfora con una profundidad de 30 cm. y el de recarga de 26 m., el de extracción con un diámetro de 500 mm. y el de recarga de 400 mm. Los materiales permeables atravesados son depósitos aluviales Cuaternarios de la terraza inferior del río Ebro constituidos por gravas de matriz arcillosa hasta arenosa con intercalaciones de lentejones de limos y arcillas.

En el sondeo de extracción se ha realizado un ensayo de bombeo escalonado de 8 h. y 55 min. de duración. Así mismo se realiza otro ensayo de bombeo a caudal constante en el mismo sondeo y se vierte el agua aforada en el sondeo de recarga intentando, de esta manera, reproducir unas condiciones similares a las del sistema durante su puesta en funcionamiento.

Se analiza en laboratorio, como dato complementario, una muestra de agua de bombeo.

En el presente informe se indican los resultados obtenidos de los ensayos, se deducen la permeabilidad y transmisividad del terreno, así como las condiciones óptimas de explotación de los sondeos.



**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

## **2.- HIDROGEOLOGIA**

### **2.1.- Marco geográfico**

La zona donde se sitúan los sondeos corresponde a la terraza aluvial inferior del río Ebro de edad Cuaternario, cuya litología se caracteriza por la existencia mayoritaria de gravas de cantos heterométricos y poligénicos en matriz arenosa y en menor medida de arenas de grano medio y limos. Estos últimos se disponen como lentejones, intercalándose esporádicamente entre las gravas y con escasa continuidad lateral.

### **2.2.- Características hidrogeológicas**

Las gravas y arenas aluviales son materiales permeables por porosidad intergranular y constituyen un acuífero libre cuya recarga proviene directamente del río Ebro.

Debido a que dicho estudio se realiza en una época en la que el caudal es importante y dadas las precipitaciones abundantes de los últimos meses, es posible que el nivel freático se encuentre relativamente alto. Es previsible que en los meses de verano se produzca un descenso de este nivel en relación a las medidas realizadas para este informe.





LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.  
 POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
 C/. ARGUALAS, S/N.  
 TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
 50012 ZARAGOZA

### 3.- CARACTERISTICAS DE LOS SONDEOS Y ENSAYOS

A continuación se describen las características de cada uno de los sondeos realizados, así como los datos y resultados de los ensayos de campo.

#### 3.1.- Sondeo de extracción

##### 3.1.1.- Características litológicas

En los 30 m. totales perforados se detectan los siguientes materiales aluviales, descritos de techo a muro:

- De 0,00 a 21,00 m: Grava heterométrica y poligénica, en general de pequeños cantos subredondeados a redondeados, envueltos en matriz limo-arcillosa ocre oscura y con intercalaciones de pequeños lentejones limo-arcillosos.

- De 21,00 a 26,00 m: Lentejón de limos arcillosos grises y marrones con algún canto.

- De 26,00 a 30,00 m: Grava heterométrica y poligénica, en general de pequeños cantos subredondeados a redondeados envueltos en matriz limoarcillosa ocre oscura.

##### 3.1.2.- Características técnicas

Entre los días 18 de Diciembre de 1.996 y 10 de Enero de 1.997 se perfora el sondeo de extracción con una máquina tipo Schott Dubón modelo SP-400.

La profundidad máxima alcanzada es de 30 m. perforándose con un diámetro de 500 mm. Está entubado con tubería de acero de 400 mm. de diámetro y se coloca en toda su longitud un filtro de gravas entre la tubería y el terreno.

Entre los 15,00 y 21,00 m. de profundidad se sitúa la tubería de filtro de puentecillo debido a que a partir de 21,00 m. de profundidad y hasta los 26,00 aparece un lentejón de limos arcillosos poco permeables. Por la misma razón entre los 25,50 m. y los 28,50 m. se instala tubería ranurada "in situ". El resto de la tubería colocada es ciega.

**LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS, S.A.**POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELÉFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

La representación del perfil litológico y la distribución de la tubería y filtro puede verse en el Apéndice II.

Una vez terminado el sondeo, la instalación de la tubería y filtro de gravas y tras la ejecución del ensayo de bombeo, se observa en el agua la presencia de partículas de arena por lo que se procede a realizar una limpieza y desarrollo mediante pistoneo, debido a la utilización final del sondeo. Dicha maniobra de limpieza tiene una duración de 34 horas.

### **3.1.3.- Ensayo de bombeo escalonado y recuperación**

El ensayo realizado el 4 de Febrero de 1.997, ha consistido en un bombeo escalonado con cuatro escalones a caudal constante cada uno, hasta conseguir la estabilización del nivel dinámico. La duración ha sido de 8 horas y 55 minutos. Tras el mismo se lleva a cabo el ensayo de recuperación.

La bomba utilizada es vertical por ejes (cardan), tipo 8VM4, marca HMT, accionada mediante tractor marca Ursus de 85 C.V. de potencia. Se sitúa a 17 m. de profundidad y con una tubería de expulsión de 6 pulgadas. Se acopla un medidor Tecfluid serie DP-65 (PN 16, DN 100). Los niveles medidos en el sondeo se realizan mediante sonda equipada con tester, tomándose como referencia la superficie del terreno.

Los resultados del ensayo pueden verse en las tablas que se adjuntan en el Apéndice I.

#### **Primer escalón**

El nivel estático inicial al comienzo del ensayo se detecta a 13,028 m. y el caudal de bombeo es de 2 l/sg. Tras 45 minutos de aforo con este caudal se ha medido el nivel estabilizado a 13,088 m., con un descenso de 6 cm.

#### **Segundo escalón**

El caudal de bombeo es de 4 l/sg. y la duración de 1 hora y 40 minutos. el nivel desciende de 13,088 a 13,336 m.; lo que supone un descenso total de 30,8 cm.



LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/ ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 66 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

### Tercer escalón

El caudal de bombeo es de 8 l/sg., siendo la duración del escalón de 2 horas 30 minutos. El nivel estabilizado se mide a 13,852 m. y el descenso total es de 82,4 cm.

### Cuarto escalón

Se bombea a 16 l/sg. durante 4 horas. Se llega a la estabilización del nivel dinámico a una profundidad de 15,100 m. El descenso total es de 2,072 m.

### Ensayo de recuperación

Al final del bombeo se ha realizado un ensayo de recuperación del nivel dinámico consistente en contrastar los ascensos con el tiempo que transcurre hasta que el sondeo recupera su nivel estático inicial.

Dicho ensayo tiene una duración de 2 horas.

Los datos obtenidos se adjuntan en las tablas incluidas en el Apéndice I.

Una vez obtenidos los descensos residuales (diferencia entre el nivel estático inicial y el nivel que se mide), estos se han representado en el papel semilogarítmico en función de  $t + t'/t$ , siendo  $t'$  el tiempo total del bombeo escalonado y  $t$  el tiempo que ha transcurrido desde que se para el bombeo.

Según la fórmula de recuperación de Jacob se llega a:

$$m = 0,183 \frac{Q}{T}$$

donde,

$$m = \text{Pendiente de la recta descensos} - \frac{t + t'}{t}$$


**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
 C/. ARGUALAS, S/N.  
 TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
 50012 ZARAGOZA

$Q$  = Caudal obtenido por ponderación de tiempos que en este caso es de 10,34 l/sg.

$T$  = Transmisividad en  $m^2/día$

De acuerdo con los datos obtenidos se obtiene una transmisividad para el acuífero de 303  $m^2/día$ . Suponiendo un espesor saturado de 8 m., obtenemos una permeabilidad de  $4,3 \times 10^{-2}$  cm/sg. Aplicando la fórmula de pozo completo en manto libre, se obtienen permeabilidades de hasta  $1,26 \times 10^{-1}$  cm/sg. y transmisividades de 887  $m^2/día$ .

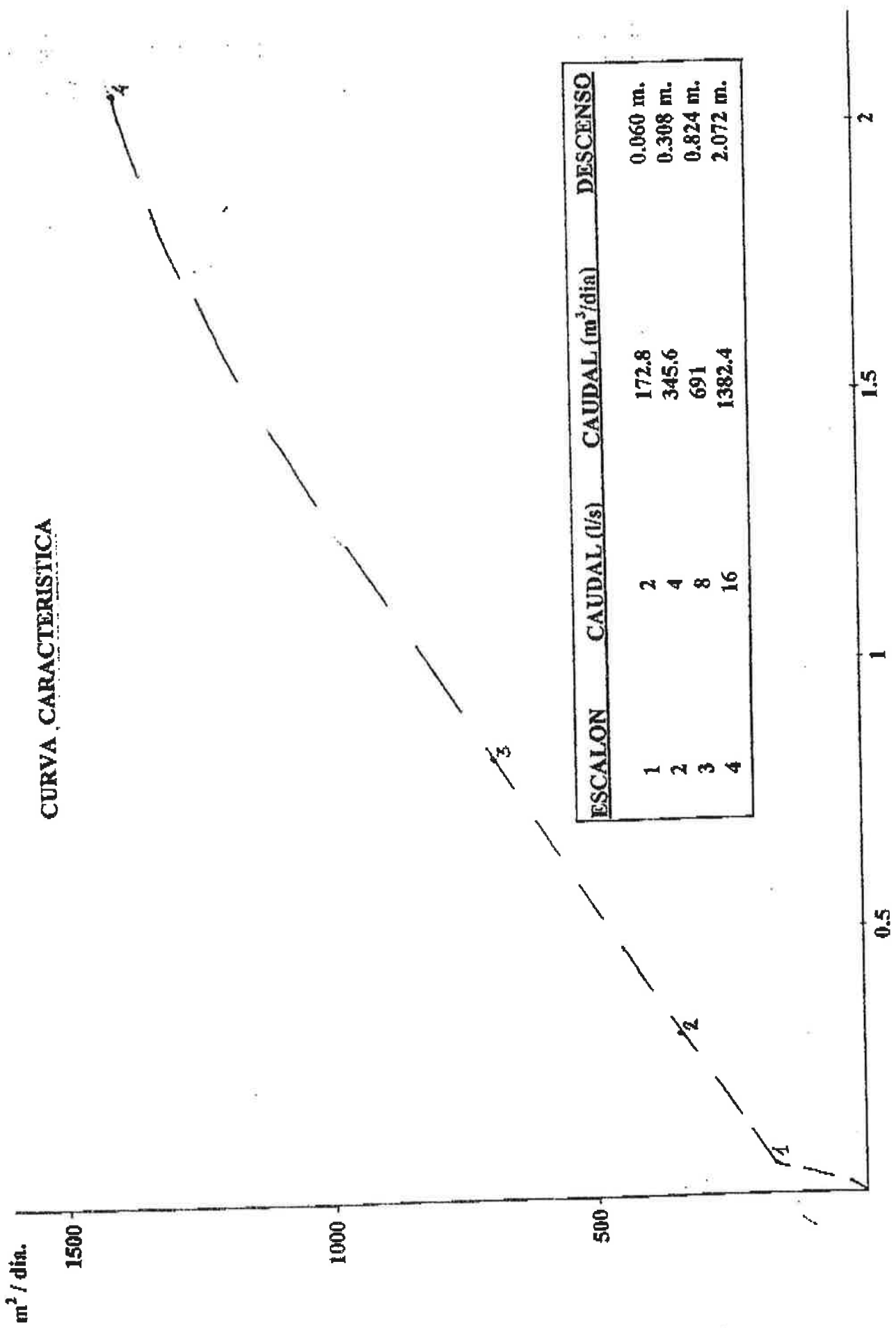
### 3.1.4.- Ensayo de bombeo a caudal constante

Se realiza el 5 de Febrero de 1.997 y consiste en el bombeo de agua del sondeo de extracción con un caudal constante de 15 l/sg., vertiéndose el agua aforada al sondeo de recarga.

Estos nos sirve para realizar el ensayo de recarga, así mismo se toman medidas de referencia en el sondeo de extracción durante el ensayo a caudal constante que a continuación se detallan:

Nivel a las 10:00 horas .....	13,055 m.
Nivel a las 14:15 horas .....	14,762 m.
Nivel a las 15:45 horas .....	14,502 m.
Nivel a las 16:10 horas .....	14,553 m.

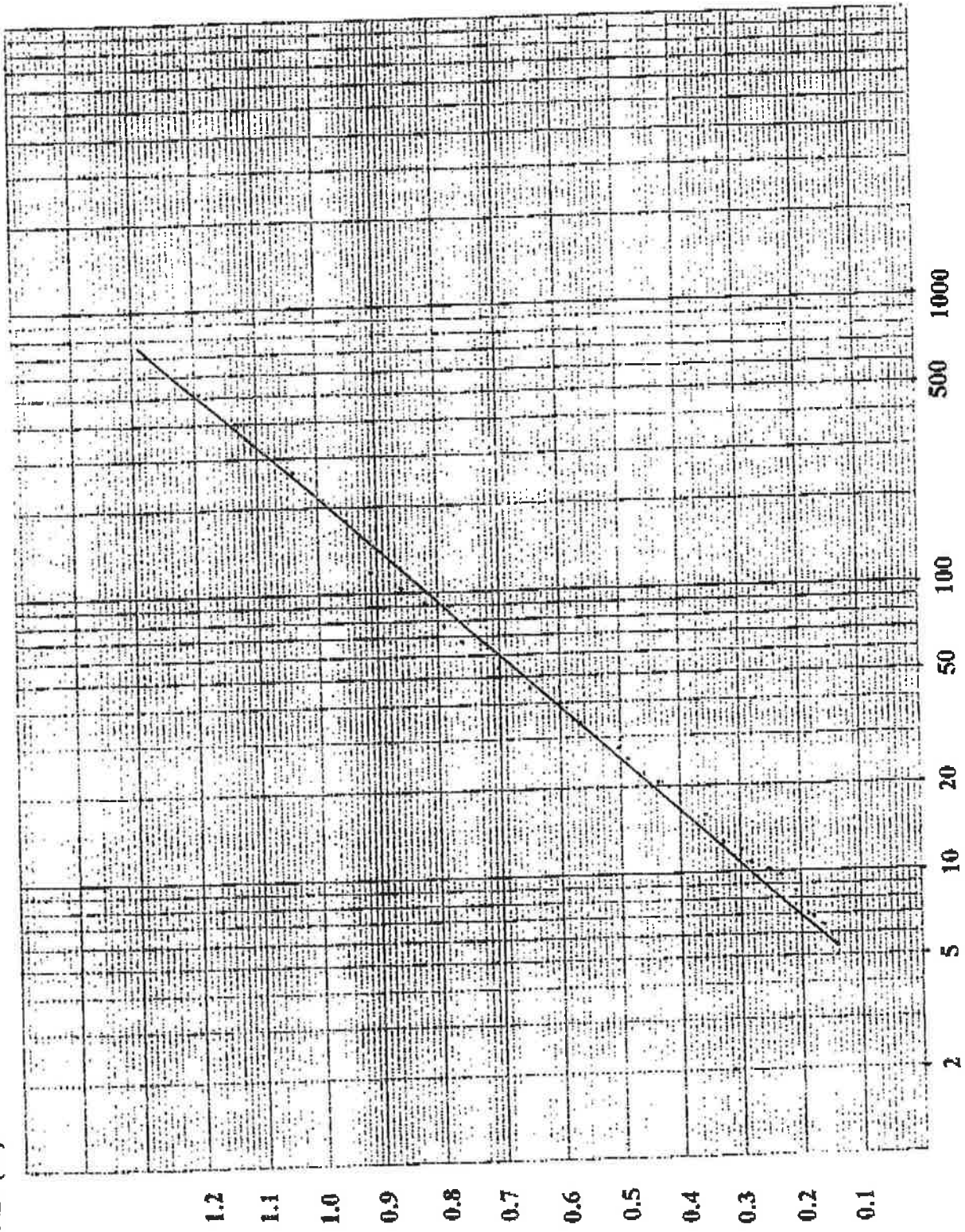
**CURVA CARACTERISTICA**



ESCALON	CAUDAL (l/s)	CAUDAL (m³/dia)	DESCENSO
1	2	172.8	0.060 m.
2	4	345.6	0.308 m.
3	8	691	0.824 m.
4	16	1382.4	2.072 m.

DESCENSO (M)

DESCENSO RESIDUAL (M)



t+t'/t'



**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

/0

### 3.1.5.- Ensayos de laboratorio

Durante el cuarto escalón del ensayo de bombeo, se toma una muestra de agua para su análisis en laboratorio, realizándose los ensayos oportunos para comprobar su calidad como agua de refrigeración.

<u>Parámetros</u>	<u>Resultado</u>	<u>Máximo aconsejable</u>
Temperatura (°C)	18	-
pH	7,04	8,0
Oxígeno disuelto (mg/l)	10,1	1,4
Conductividad (µS/cm a 25°C)	1.586	-
Residuo seco (mg/l)	1.176	500-3000
Sulfatos (mg/l)	357,8	100-300
Bicarbonatos (mg/l)	256,2	50
Calcio (mg/l)	240,0	-
Magnesio (mg/l)	24,3	-
Dureza (°TH)	70	8

### 3.2.- Sondeo de recarga

#### 3.2.1.- Características litológicas

A continuación se describe, de techo a muro, la litología de los materiales aflorantes en los 26 m. totales del sondeo.

- De 0,00 a 19,00 m: Grava heterométrica y poligénica, en general de pequeños cantos subredondeados envueltos en matriz limo-arcillosa y con intercalaciones de lentejones limo-arcillosos de escasa potencia.

- De 19,00 a 26,00 m: Grava con cantos poligénicos, subredondeados, de tamaño máximo 15 cm. envueltos en matriz arenosa.



**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

//

### **3.2.2.- Características técnicas**

Dicho sondeo se lleva a cabo entre los días 7 y 27 de Enero de 1.997, utilizándose una máquina Schott-Dubón, modelo SP-200.

Se perfora con un diámetro de 400 mm. y una profundidad total de 26 m. Se entuba con tubería de acero de 400 mm. de diámetro, que se encuentra ranurada "in situ" desde los 5 m. hasta los 26 m. de profundidad.

La columna litológica de este sondeo se adjunta en el Apéndice II.

### **3.2.3.- Ensayo de recarga y recuperación**

El día 5 de Febrero de 1.997 se realiza un ensayo de recarga y recuperación. Para su ejecución se conectan mediante tubería los sondeos de extracción y el de recarga.

Durante las aproximadamente 9 horas que dura el ensayo se extrae agua del sondeo de extracción con un caudal constante de 15 l/sg., vertiéndose su contenido en el sondeo de recarga.

Hay que destacar la dificultad que supone la obtención de medidas debido a las turbulencias que se producen en la superficie al recargar el sondeo. Debido a este motivo y a fin de que los datos sean representativos, se toman medidas de referencia al final del ensayo de la siguiente manera:

- Cada 15 minutos en la primera media hora de medición.
- Posteriormente cada 30 minutos hasta finalizar la medición.

obteniéndose un ascenso acumulado máximo de 12,2 cm.

Las medidas del nivel están referidas a la superficie del terreno.

Tras el ensayo de recarga se efectúa un control de recuperación. El tiempo invertido por el sondeo para recuperar el nivel estático inicial es de 30 minutos.

Los resultados del ensayo se adjuntan en las tablas incluidas en el Apéndice I.





LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.  
POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

12

#### 4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez vistos los resultados de los ensayos de bombeo, recuperación, recarga y de laboratorio, se puede concluir lo siguiente:

- En las actuales condiciones del acuífero y profundidad del nivel freático, el caudal óptimo de explotación del sondeo de extracción es del orden de 15 l/sg., teniendo en cuenta que el sondeo ha sido desarrollado posteriormente y que, según diversos autores dicho caudal óptimo no debe deprimir el nivel en más de 15% del espesor saturado.
- En el futuro, aunque el nivel freático general se deprima ligeramente, creemos que se pueden extraer perfectamente 15 l/sg., ya que se cuenta con un espesor saturado mayor del supuesto para determinar la permeabilidad.
- La bomba de extracción debería situarse en el tramo ciego situado entre 21 y 25,5 mts. de profundidad, que es el más protegido frente a arrastres.
- El sondeo de recarga admite perfectamente un caudal de 15 l/sg. con elevaciones insignificantes.

En este sondeo serán necesarios desarrollos y limpiezas en el futuro para que no pierda capacidad.

Tal como se ha comportado el sondeo de recarga entendemos que los plazos para su desarrollo y limpieza serán de varios años, siempre que el agua no contenga arrastres considerables.

El conducto de inyección deberá penetrar varios metros por debajo del nivel del agua en el sondeo.

- De los resultados de los análisis de laboratorio de la muestra de agua de bombeo, se deduce que éste incumple varios de los límites aconsejados para su utilización en alimentación de calderas y refrigeración. El agua del acuífero presenta una elevada dureza, alto contenido en bicarbonatos, sulfatos y gases



LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.  
POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

disueltos, lo cual puede producir incrustaciones y corrosión en conducciones y calderas, y por tanto deberán tomarse las medidas preventivas necesarias para paliar los efectos citados anteriormente.

- Pese a que se han empleado 34 horas en el desarrollo y limpieza del sondeo de extracción, sería conveniente instalar algún filtro de retención de arenas.

Fdo. Juan Luis Alonso Salinas  
Geólogo

Fdo. Octavio Plumed Parrilla  
Ingeniero de Caminos



Fdo. Javier Prats Rivera  
Ingeniero de Caminos


14

LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 88 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA



APENDICE I


**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/ ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 88 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

### ENSAYO HIDRAULICO

**Pozo o Sondeo:** Nº 1 Extracción  
**Obra:** Centro Social. Plaza San José  
**Localidad:** Zaragoza  
**Fecha:** 04-02-97

**Ensayo:** 1ª escalón (2 l/s.)  
**Referencia:** Superficie suelo  
**Nivel estático:** 13,028

HORA	MIN.	PROFUNDIDAD	DESCENSO	Q l/s	TIEMPO			OBSERVACIONES
					Bomba t'	Rec. t	$\frac{t + t'}{t}$	
9	45				0			
	46				1			
	47	13,145	0,117	2	2			
	48	13,077	0,049	2	3			
	49	13,053	0,025	2	4			
	50	13,040	0,012	2	5			
	51	13,035	0,007	2	6			
	52	13,031	0,003	2	7			
	53	13,103	0,075	2	8			
	54	13,127	0,099	2	9			
	55	13,112	0,084	2	10			
	57	13,088	0,060	2	12			
	59	13,077	0,049	2	14			
10	01	13,085	0,057	2	16			
	03	13,084	0,056	2	18			
	05	13,087	0,059	2	20			
	07	13,089	0,061	2	22			
	09	13,088	0,060	2	24			
	11	13,088	0,060	2	26			
	13	13,091	0,063	2	28			
	15	13,087	0,059	2	30			
	20	13,088	0,060	2	35			
	25	13,088	0,060	2	40			Algo turbia con arrastres de arena
	30	13,088	0,060	2	45			
					50			
					55			
					60			
					70			
					80			
					90			
					100			
					120			
					150			
					180			
					210			



**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**  
 POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
 C/. ARGUALAS, S/N.  
 TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 68 12  
 50012 ZARAGOZA

**ENSAYO HIDRAULICO**

Pozo o Sondeo: N° 1 Extracción  
 Obra: Centro Social Plaza San José  
 Localidad: Zaragoza  
 Fecha: 04-02-97

Ensayo: 2° escalón (4 l/sg.)  
 Referencia: Superficie suelo  
 Nivel estático: 13,028

HORA	MIN.	PROFUNDIDAD	DESCENSO	Q l/s	TIEMPO			OBSERVACIONES
					Bomba t'	Rec. t	$\frac{t + t'}{t}$	
					0			
10	31	13,250	0,222	4	1			
	32	13,272	0,244	4	2			
	33	13,296	0,268	4	3			
	34	13,296	0,268	4	4			
	35	13,311	0,283	4	5			
	36	13,307	0,279	4	6			
	37	13,313	0,285	4	7			
	38	13,319	0,291	4	8			
	39	13,325	0,297	4	9			
	40	13,323	0,295	4	10			Algo turbia con arrastres de arena
	42	13,332	0,304	4	12			
	44	13,334	0,306	4	14			
	46	13,343	0,315	4	16			
	48	13,346	0,318	4	18			
	50	13,348	0,320	4	20			
	52	13,351	0,323	4	22			
	54	13,355	0,327	4	24			
	56	13,347	0,319	4	26			
	58	13,363	0,335	4	28			
11	00	13,368	0,340	4	30			Algo turbia con arrastres de arena
	05	13,378	0,350	4	35			
	10	13,364	0,336	4	40			
	15	13,337	0,309	4	45			
	20	13,335	0,305	4	50			
	25	13,333	0,305	4	55			
	30	13,339	0,311	4	60			
	40	13,347	0,319	4	70			
	50	13,335	0,307	4	80			Algo turbia con arrastres de arena
12	00	13,335	0,307	4	90			
	10	13,336	0,308	4	100			
					120			
					150			
					180			
					210			



LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

12

## ENSAYO HIDRAULICO

Pozo o Sondeo: N° 1 Extracción  
Obra: Centro Social. Plaza San José  
Localidad: Zaragoza  
Fecha: 04-02-97

Ensayo: 3<sup>er</sup> escalón (8 l/sg)  
Referencia: Superficie suelo  
Nivel estático: 13,028

HORA	MIN.	PROFUNDIDAD	DESCENSO	Q l/s	TIEMPO			OBSERVACIONES
					Bomba t'	Rec. t	$\frac{t + t'}{t}$	
12	10	13,336	0,308	8	0			
	11	13,521	0,493	8	1			
	12	13,648	0,620	8	2			
	13	13,692	0,664	8	3			
	14	13,692	0,664	8	4			
	15	13,700	0,672	8	5			
	16	13,700	0,672	8	6			
	17	13,707	0,679	8	7			
	18	13,722	0,694	8	8			
	19	13,726	0,698	8	9			
	20	13,728	0,700	8	10			
	22	13,734	0,706	8	12			
	24	13,747	0,719	8	14			Algo turbia con arrastres de arena
	26	13,748	0,720	8	16			
	28	13,757	0,729	8	18			
	30	13,759	0,731	8	20			
	32	13,765	0,737	8	22			
	34	13,771	0,743	8	24			
	36	13,775	0,747	8	26			
	38	13,779	0,751	8	28			
	40	13,785	0,757	8	30			
	45	13,796	0,768	8	35			
	50	13,802	0,774	8	40			
	55	13,811	0,783	8	45			Algo turbia con arrastres de arena
13	00	13,814	0,786	8	50			
	05	13,827	0,799	8	55			
	10	13,820	0,792	8	60			
	20	13,832	0,804	8	70			
	30	13,842	0,814	8	80			Algo turbia con arrastres de arena
	40	13,849	0,821	8	90			
	50	13,842	0,814	8	100			
14	10	13,852	0,824	8	120			
	40	43,852	0,824	8	150			
					180			
					210			





LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/ ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 68 12  
50012 ZARAGOZA

18

### ENSAYO HIDRAULICO

Pozo o Sondeo: N° 1 Extracción  
Obra: Centro Social Plaza San José  
Localidad: Zaragoza  
Fecha: 04-02-97

Ensayo: 4° escalón (16 l/sg.)  
Referencia: Superficie suelo  
Nivel estático: 13,028

HORA	MIN.	PROFUNDIDAD	DESCENSO	Q l/s	TIEMPO			OBSERVACIONES
					Bomba t'	Rec. t	$\frac{t + t'}{t}$	
14	40	13,852	0,824	16	0			
	41				1			
	42	14,407	1,379	16	2			
	43	14,409	1,381	16	3			
	44	14,422	1,394	16	4			
	45	14,432	1,404	16	5			
	46	14,437	1,409	16	6			
	47	14,452	1,424	16	7			
	48	14,462	1,434	16	8			
	49	14,467	1,439	16	9			
15	50	14,474	1,446	16	10			
	52	14,494	1,466	16	12			
	54	14,512	1,484	16	14			
	56	14,524	1,496	16	16			
	58	14,542	1,514	16	18			Algo turbia con arrastres de arena
	00	14,547	1,519	16	20			
	02	14,552	1,524	16	22			
	04	14,568	1,540	16	24			
	06	14,584	1,556	16	26			
	08	14,602	1,574	16	28			
16	10	14,620	1,592	16	30			
	15	14,642	1,614	16	35			
	20	14,674	1,646	16	40			Algo turbia con arrastres de arena
	25	14,690	1,662	16	45			
	30	14,697	1,669	16	50			
	35	14,709	1,681	16	55			
	40	14,722	1,694	16	60			
	50	14,745	1,717	16	70			
	00	14,764	1,736	16	80			
	10	14,787	1,759	16	90			Algo turbia con arrastres de arena
17	20	14,797	1,769	16	100			
	40	14,837	1,809	16	120			
	10	14,852	1,824	16	150			
	40	14,957	1,929	16	180			Algo turbia con arrastres de arena
18	10	15,052	2,024	16	210			
	40	15,100	2,072	16	240			



LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
 C/ ARGUALAS, S/N.  
 TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
 50012 ZARAGOZA

19

**ENSAYO HIDRAULICO**

Pozo o Sondeo: N° 1 Extracción  
 Obra: Centro Social. Plaza San José  
 Localidad: Zaragoza  
 Fecha: 04-02-97

Ensayo: Recuperación  
 Referencia: Superficie suelo  
 Nivel estático: 13,028

HORA	MIN.	PROFUNDIDAD	DESCENSO	Q l/s	TIEMPO			OBSERVACIONES
					Bomba t'	Rec. t	$\frac{t + t'}{t}$	
					0			
18	40	15,100	2,072	0,0				
	41	14,222	1,194	0,0	1		536	
	42	14,071	1,043	0,0	2		268,5	
	43	13,987	0,959	0,0	3		179,3	
	44	13,938	0,910	0,0	4		134,7	
	45	13,893	0,865	0,0	5		108	
	46	13,857	0,829	0,0	6		90,2	
	47	13,818	0,790	0,0	7		77,4	
	48	13,791	0,763	0,0	8		67,9	
	49	13,764	0,736	0,0	9		60,4	
	50	13,731	0,703	0,0	10		54,5	
	52	13,678	0,650	0,0	12		45,6	
	54	13,632	0,604	0,0	14		39,2	
	56	13,596	0,568	0,0	16		34,4	
	58	13,569	0,541	0,0	18		30,7	
19	00	13,542	0,514	0,0	20		27,7	
	02	13,516	0,488	0,0	22		25,3	
	04	13,489	0,461	0,0	24		23,3	
	06	13,467	0,439	0,0	26		21,6	
	08	13,450	0,422	0,0	28		20,1	
	10	13,432	0,404	0,0	30		18,8	
	15	13,387	0,359	0,0	35		16,3	
	20	13,358	0,330	0,0	40		14,4	
	25	13,327	0,299	0,0	45		12,9	
	30	13,313	0,285	0,0	50		11,7	
	35	13,282	0,254	0,0	55		10,7	
	40	13,267	0,239	0,0	60		9,9	
	50	13,243	0,215	0,0	70		8,6	
20	00	13,219	0,191	0,0	80		7,7	
	10	13,212	0,184	0,0	90		6,9	
	20	13,196	0,168	0,0	100		6,3	
	40	13,173	0,145	0,0	120		5,4	
					150			
					180			
					210			





**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 68 12  
50012 ZARAGOZA

### ENSAYO HIDRAULICO

**Pozo o Sondeo:** Sondeo de extracción

**Obra:** Centro Social. Plaza San José

**Localidad:** Zaragoza

**Fecha:** 05-02-97

**Ensayo:** Bombeo caudal constante

**Referencia:** Superficie suelo

**Nivel estático:** 13,055

HORA	PROFUNDIDAD (m)	DESCENSO (m.)	CAUDAL (l/sg)
10,00	13,055	-	15
14,15	14,762	1,707	15
15,45	14,502	1,447	15
18,10	14,553	1,498	15



**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 68 12  
50012 ZARAGOZA

21

### ENSAYO HIDRAULICO

**Pozo o Sondeo:** Sondeo de recarga

**Ensayo:** Recarga

**Obra:** Centro Social. Plaza San José

**Referencia:** Superficie suelo

**Localidad:** Zaragoza

**Nivel estático:** 13,104

**Fecha:** 05-02-97

HORA	PROFUNDIDAD (m)	ASCENSO	
		ACUMULADO (m.)	CAUDAL (l/sg)
16,40	13,104	-	15
16,55	12,982	0,122	15
17,10	12,983	0,121	15
17,40	12,987	0,117	15
18,10	12,982	0,122	15



**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

### ENSAYO HIDRAULICO

**Pozo o Sondeo:** Sondeo de recarga  
**Obra:** Centro Social. Plaza San José  
**Localidad:** Zaragoza  
**Fecha:** 05-02-97

**Ensayo:** Recuperación  
**Referencia:** Superficie suelo  
**Nivel estático:** 13,104

HORA	PROFUNDIDAD (m)	DESCENSO RELATIVO AL NIVEL ESTATICO	CAUDAL (l/sg)
18,20	13,086	0,018	0,0
18,30	13,098	0,006	0,0
18,40	13,102	0,002	0,0



**LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS, S.A.**

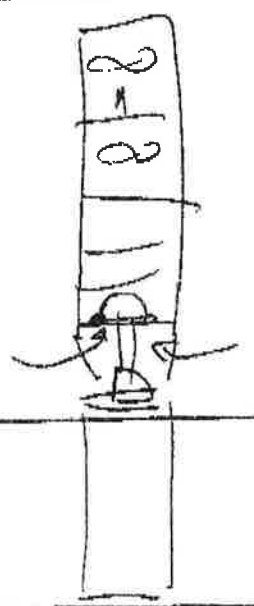
POLIGONO ARGUALAS, NAVE 52-A  
C/. ARGUALAS, S/N.  
TELEFONO 56 68 75 - FAX 56 66 12  
50012 ZARAGOZA

23

**APENDICE II**

<b>ENTECSA</b> LABORATORIO DE ENSAYOS TECNICOS S.A.				TRABAJO: SONDEOS Y ENSAYOS DE BOMBEO Y RECARGA PZA. MAYOR DE SAN JOSE. ZARAGOZA.  SONDA: SCHOTT DUBON SP-400 PENETROMETRO: SONDISTA: AYUDANTE: SUPERVISOR: JUAN LUIS ALONSO -GEOLOGO-				FECHA INICIO: 18-12-96 FECHA FINAL: 10-01-97  SONDEO EXTRACCION		
REVESTIMIENTO	SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO DE PERFORACION	PROFUNDIDAD	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCION DEL TERRENO	S.P.T. o M. INALTERADA	MUESTRA	VANE C Kgr/cm <sup>2</sup>	PENET Rp Kgr/cm <sup>2</sup>	NIVEL FREAT.
0										
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7	Tubería ciega.									
8										
9										
10										
11					Gravas heterométricas y poligénicas, de pequeños cantos subredondeados, envueltos en matriz limoarcillosa, con intercalaciones de pequeños lentejones limo-arcillosos.					
12										
13										
14										
15										
16		A percusión.								
17										
18	Filtro de puzosacilla.		500 mm.							
19										
20										
21				21,00						
22										
23	Tubería ciega.				Limos arcillosos grises y marrones, con algún canto.					
24										
25										
26				26,00						
27	R. "la cita".				Gravas heterométricas y poligénicas, en general de pequeños cantos subredondeados, envueltos en matriz limoarcillosa.					
28										
29	L. ciega.									
30				30,00						
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										

23'5 Sonda  
TAPA ARQUETA



OBSERVACIONES:

JEFE DE LA SECCION

COTA DE EMBOQUILLE: Superficie suelo.

# ENTECSA

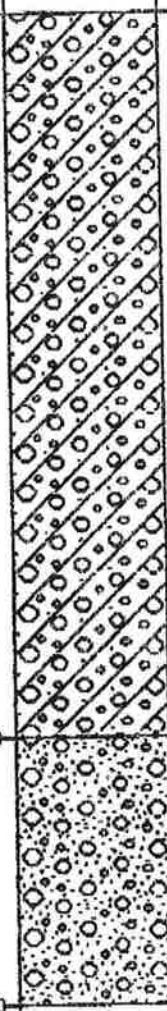
LABORATORIO DE ENSAYOS TÉCNICOS S.A.

TRABAJO: SONDEOS Y ENSAYOS DE BOMBEO Y RECARGA  
PZA. MAYOR DE SAN JOSE, ZARAGOZA.

SONDA: SCHOTT DUBON SP-200  
PENETROMETRO:  
SONDISTA:  
AYUDANTE:  
SUPERVISOR: JUAN LUIS ALONSO -GEOLOGO-

FECHA INICIO: 07-01-97  
FECHA FINAL: 27-01-97

## SONDEO RECARGA

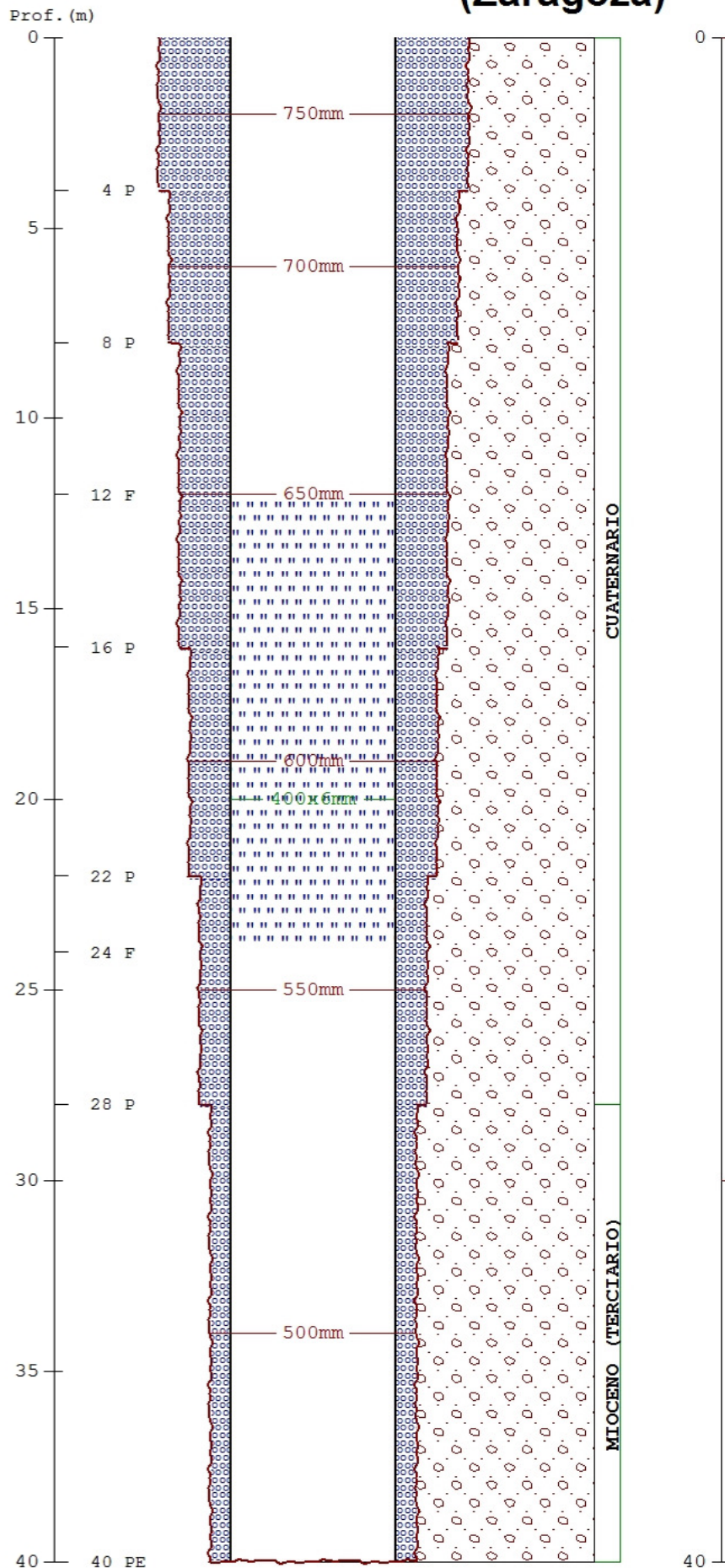
REVESTIMIENTO	SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO DE PERFORACION	PROFUNDIDAD	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	S.P.T. o M. INALTERADA	MUESTRA	VANE C Kg/cm <sup>2</sup>	PENET Rp Kg/cm <sup>2</sup>	NIVEL FREAT.
Tuberia cing. A. percusión.		400 mm.			Gravas heterométricas y poligénicas, en general de pequeños cantos subredondeados envueltos en matriz limoarcillosa y con intercalaciones de lentejones limo-arcillosos de escasa potencia.  Gravas con cantos poligénicos, subredondeados, de tamaño máximo 15 cm., envueltos en matriz arcillosa.					▽ —
			19,00							
			26,00							

OBSERVACIONES:

JEFE DE LA SECCION

COTA DE EMBOQUILLE: Superficie suelo.

# CROQUIS DE POZO CENTRO CÍVICO SAN JOSÉ (Zaragoza)



**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO  
SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE  
ZARAGOZA**

- **PLIEGO DE CONDICIONES**



---

## **INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES**

---

<b>GENERALIDADES .....</b>	<b>5</b>
<u>OBJETO .....</u>	<u>5</u>
<u>Interpretación del Proyecto. ....</u>	<u>5</u>
<u>Descripción de las obras .....</u>	<u>6</u>
<u>Detalles omitidos en la descripción de las obras .....</u>	<u>6</u>
<u>Dirección de las Obras. ....</u>	<u>6</u>
<b>MEDICIONES Y ABONOS.....</b>	<b>8</b>
<u>MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO .....</u>	<u>8</u>
Condiciones Generales .....	8
Precios Abonables .....	8
Costes incluidos en cada precio. ....	9
Abono de las Unidades de Obra. ....	9
Medición y abono de las obras incompletas.....	9
Medición y abono de las obras defectuosas pero aceptables. ....	9
Excesos sobre mediciones del Proyecto .....	10
Trabajos no autorizados o defectuosos. ....	10
Unidades de obra no previstas .....	10
Variaciones sobre la obra proyectada .....	11
Ejecución de las obras y medios auxiliares .....	11
Conceptos comprendidos suplementarios. ....	11
<b>EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA.....</b>	<b>13</b>
<b>CONDICIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES.....</b>	<b>15</b>
<u>Materiales no especificados en este Pliego.....</u>	<u>16</u>
<u>Responsabilidad del Contratista.....</u>	<u>17</u>
<b>EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>18</b>
<u>Ejecución y control de las obras.....</u>	<u>18</u>
<u>Replanteo de las obras y Programa de Trabajos.....</u>	<u>18</u>
<u>Plazo de ejecución y sanciones. ....</u>	<u>18</u>
<u>Ejecución de las obras. ....</u>	<u>19</u>

<u>Maquinaria y equipo</u> .....	<u>19</u>
<u>Limpieza de la obra</u> .....	<u>19</u>
<u>Subcontratos o contratos parciales</u> .....	<u>20</u>
<u>Precauciones especiales y daños a terceros</u> .....	<u>20</u>
<u>Seguridad y Salud en el trabajo</u> .....	<u>20</u>
<u>Obras mal ejecutadas</u> .....	<u>20</u>
<u>Obras imprevistas No Especificadas en este Pliego</u> .....	<u>21</u>
<u>Obras cuyas prescripciones de ejecución hayan quedado omitidas</u> .....	<u>21</u>
<u>Roturas</u> .....	<u>21</u>
<u>Planos de montaje y documentación</u> .....	<u>22</u>
Garantía. 23	
Mantenimiento.....	23
Ajuste, limpieza y protección.....	24
Ejecución.....	25
Identificación de equipos.....	26
Huecos y aberturas.....	26
Puertas de acceso en acabados interiores.....	27
<b>CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES</b> .....	<b>28</b>
<u>GENERALIDADES</u> .....	<u>28</u>
Instalaciones a las que se refiere este Pliego.....	28
Generalidades.....	28
Condiciones Técnicas de Confort en la Ejecución.....	28
<u>Equipos y Materiales</u> .....	<u>29</u>
Generalidades.....	29
Tuberías 31	
Valvulería en Redes de Agua.....	35
Conductos.....	36
Difusores y Rejillas.....	38
Compuertas cortafuegos.....	38
Conexiones flexibles.....	39
Registros de acceso en conductos.....	40
Aislamiento.....	40

Depósitos de Expansión-Constracción .....	43
Unidades Enfriadoras-Bombas de Calor .....	44
Ventiladores y Equipos de Tratamiento de Aire .....	44
Unidades de tratamiento de aire (Roof Top) .....	45
Fan-coils 46	
Aparatos de Medida .....	47
<u>Instalación Eléctrica</u> .....	<u>47</u>
<u>PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES Y RECEPCION DE LAS MISMAS</u> .....	<u>48</u>
General 48	
Ensayos e Inspección de Materiales y Equipos.....	48
Ensayos de Funcionamiento y Equilibrados.....	49
Pruebas Finales de Recepción Provisional.....	50
<i>Redes de tuberías</i> .....	50
<i>Redes de conductos</i> .....	51
<i>Mediciones a realizar</i> .....	53
Recepciones de Obra.....	55
<i>Recepción provisional</i> .....	55
<i>Recepción definitiva</i> .....	56
<u>ESPECIFICACIONES DE LOS POZOS</u> .....	<u>56</u>
Lechadas de cemento .....	56
TUBOS DE ACERO .....	57
Equipos e instrumentación .....	65
Válvulas 69	
Válvulas de compuerta .....	70
Ventosas de triple efecto .....	71
Manómetros .....	71
Contadores electromagnéticos .....	72
Sensores piezorresistivos .....	74
<u>PLIEGO DE CONDICIONES DE OBRA CIVIL Y EQUIPOS</u> .....	<u>75</u>
Perforación de sondeo.....	75
Entubaciones .....	77
Engravillado.....	79
Cementación .....	80
Desarrollo del pozo .....	81
Otras operaciones en relación a la perforación.....	82

Prueba de bombeo o aforo .....	82
COLOCACIÓN DE Piezas especiales para tuberías, válvulas, ventosas, etc .....	84
Tubería de INYECCIÓN y anexas .....	85
COLOCACIÓN Caudalímetro .....	85
Sensores piezorresistivos para medida de nivel y SENSOR temperatura .....	87
Otros componentes no descritos específicamente .....	87
<b>TRAMITACIONES OFICIALES .....</b>	<b>89</b>
<b>UNIDADES NO ESPECIFICADAS .....</b>	<b>89</b>

## **GENERALIDADES**

---

### **OBJETO**

Tiene por finalidad el presente pliego de calefacción, climatización y ventilación, la determinación y definición de los siguientes conceptos:

1. Alcance de los trabajos a realizar que por lo tanto, deberán estar incluidos en su oferta.
2. Materiales complementarios para el perfecto acabado de la instalación, no relacionados explícitamente en el presupuesto pero que por su lógica aplicación quedan incluidos en la oferta.
3. Calidad e instalación de los diferentes equipos y elementos.
4. Pruebas y ensayos a realizar durante el transcurso de los montajes o finales provisionales y definitivos de las correspondientes recepciones.
5. Las garantías exigidas tanto en los materiales, como en su montaje y funcionamiento.

Todos los trabajos que se indican tanto en planos, mediciones o especificaciones están incluidos, excepto que se especifique su exclusión.

### **Interpretación del Proyecto.**

Corresponde exclusivamente a la Dirección Facultativa, la interpretación técnica del Proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo del mismo.

La Dirección Facultativa podrá ordenar, antes de la ejecución de la unidad de obra de que se trate, las modificaciones de detalle del proyecto que considere oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de las obras, o por mejoras que se crea convenientemente introducir.

Las reducciones de obra que puedan originarse serán aceptadas por el Contratista hasta el límite previsto por la Ley.

Corresponde también a la Dirección Facultativa apreciar las circunstancias en las que, a instancia del Contratista, pueda proponerse la sustitución de materiales de difícil adquisición por otros de utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza, y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso estime razonable.

No podrá el Contratista hacer por sí la menor alteración en las partes del Proyecto, sin la previa autorización escrita de la Dirección Facultativa.

### **Descripción de las obras**

Las obras que comprende el presente Proyecto quedan descritas en la Memoria, Planos y Presupuesto del Proyecto, que junto con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares forman el conjunto de documentos que han de servir de base para la solicitud de licencias, ejecución de las citadas obras y objeto del Contrato, declarando el Contratista adjudicatario que se haya perfectamente enterado de los mismos y que se compromete a realizar los trabajos con estricta sujeción a lo consignado en ellos, así como a los detalles e instrucciones concretas que oportunamente facilite la Dirección Facultativa y/o la Dirección Técnica.

La ejecución de las obras se llevará a cabo con la maquinaria, equipos y medios auxiliares más apropiados al tipo de trabajo existente para conseguir los rendimientos adecuados.

### **Detalles omitidos en la descripción de las obras**

Las obras, parte de ellas o detalles de las mismas que hayan podido ser omitidas en las prescripciones procedentes, se entiende que figuran incluidas en los restantes documentos contractuales del presente Proyecto, tanto en lo referente a la forma y dimensiones, como a tipo y clase de fábrica y materiales necesarios para su correcta ejecución.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que, sobre el particular, emita el Director de la Obra.

Las especificaciones reseñadas en las distintas memorias entran a formar parte tanto de este Pliego de prescripciones.

En caso de duda o contradicción corresponderá siempre a la Dirección Facultativa la correcta interpretación del Proyecto.

### **Dirección de las Obras.**

El Director de la Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada. La Dirección de la Obra será ejercida por los Técnicos que designe expresamente la entidad contratante y dependerá de la Dirección

Técnica de la propiedad, siendo esta última informada de todas las incidencias de la obra, y siendo perceptiva la autorización y conformidad de esta D.T. para todo cuanto surja en la obra. En lo sucesivo, en el presente Pliego, se citará indistintamente como Dirección Facultativa.

La Inspección de las Obras, será misión exclusiva de la Dirección Facultativa, comprobando que la ejecución de los trabajos se ajusta a lo especificado en el Proyecto y a sus instrucciones complementarias.

Para ello, el Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, comprobaciones, mediciones y pruebas de los materiales, permitiendo y posibilitando el libre acceso a todos los puntos de trabajo, almacenes y acopios de materiales destinados a la misma.

Cuando la Dirección de las Obras sospeche de la existencia de vicios ocultos o de materiales de calidad deficiente, podrá ordenar la apertura de catas o la realización de ensayos sin derecho a indemnización.

## **MEDICIONES Y ABONOS**

---

### **MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO**

#### **Condiciones Generales**

Todas las unidades de obra se abonarán con arreglo a los precios establecidos en el contrato, cuya aplicación de acuerdo con el presente Pliego, comprende la totalidad de los importes abonables al Contratista.

Todas las operaciones básicas para la medición de las obras, deberán ser confirmadas por el Contratista y por la Dirección Facultativa y aprobadas por ésta. Asimismo, el Contratista facilitará a la Dirección Facultativa todos aquellos medios que sean necesarios para la verificación y comprobación de las mediciones.

El Contratista no podrá hacer ninguna alegación sobre la falta de medición fundada en la cantidad que figura en el presupuesto que tiene el carácter de mera previsión.

En caso de rectificaciones, únicamente se medirán las unidades que hayan sido aceptadas por la Dirección de Obra, independientemente de cuantas veces haya sido ejecutado un mismo elemento.

#### **Precios Abonables**

De acuerdo con su enunciado en el Presupuesto y demás Documentos de este Proyecto, los precios abonables comprenden todas las operaciones y elementos necesarios para dejar la obra terminada y en perfectas condiciones, según prescripciones.

En las normas de medición y abono contenidas en este capítulo del Pliego de Condiciones, se entenderá siempre que los precios se refieren a unidad de obra terminada conforme a las indicaciones de los Documentos del Proyecto. Por tanto, quedan comprendidos en ellos todos los gastos que el suministro y empleo de materiales y la realización de unidades de obra puedan ocasionar por cualquier concepto.

Las excepciones que pudieran darse a esta norma general, constarán expresamente en el Presupuesto.

La descripción de materiales y unidades de obra que figuren en el presente Pliego no es exhaustiva, y puede ser solamente enunciativa y dirigida simplemente a la mejor comprensión de las características del trabajo a realizar. En consecuencia, los materiales no reseñados y las operaciones no descritas que sean



manifiestamente necesarias para ejecutar una unidad de obra se consideran incluidas en los precios de abono.

#### **Costes incluidos en cada precio.**

En cada precio se consideran incluidos los gastos de adquisición de los materiales, cualquiera que sea su procedencia, ensayos, gastos de control, preparación, confección y empleo de los materiales; preparaciones previas y acabados, carga, transporte y vertido de escombros; traída a obra y posterior devolución, energía y empleo de maquinaria y medios auxiliares; adquisición, alquileres y seguros de bienes y equipos; los de mano de obra directos e indirectos con sus pluses y cargas; y cuantos otros fuesen necesarios para dejar perfectamente terminadas y en condiciones de ser recibidas todas y cada una de las unidades de obra, de acuerdo con las prescripciones de este Pliego y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

#### **Abono de las Unidades de Obra.**

Cada clase obra se medirá exclusivamente en el tipo de unidad lineal, de superficie, de volumen o unidades que en cada caso se especifique en el Presupuesto, resultante de las mediciones y una vez acabada completamente la unidad correspondiente.

#### **Medición y abono de las obras incompletas.**

Cuando por rescisión u otras causas, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, sin que pueda pretenderse la valoración de ninguna unidad de obra fraccionándola de forma distinta a como figura en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia de los precios del Presupuesto, o en la omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyan los referidos precios.

#### **Medición y abono de las obras defectuosas pero aceptables.**

Si alguna unidad de obra que no se hubiera ejecutado con arreglo a las condiciones estipuladas, fuera sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente, pero el Contratista quedará obligado a aceptar la reducción de precio que el Director de las Obras apruebe, salvo que prefiera demolerla a su costa y rehacerla de acuerdo con dichas condiciones.

### **Excesos sobre mediciones del Proyecto**

El contratista, antes de realizar cualquier unidad de obra bien sea de acuerdo con los planos del Proyecto, con los de detalle por facilidad de la Dirección durante la obra, o con las instrucciones de aquella, comprobará que la medición no sobrepase la que figura en el presupuesto.

En el caso de comprobar un exceso lo pondrá en conocimiento de la Dirección, que a la vista de ello ordenará realizar las obras en la forma prevista o dictará las modificaciones oportunas.

De acuerdo con éste, no será abonado al contratista, ningún exceso de medición sobre el proyecto que no haya sido advertido a la Dirección antes de efectuar las obras correspondientes, aunque estas se hayan efectuado de acuerdo con los planos o las instrucciones de la Dirección.

### **Trabajos no autorizados o defectuosos.**

Los trabajos realizados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, serán demolidos a su costa si así lo exige el Director de las Obras, y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Propiedad o para la Dirección Facultativa.

Igual responsabilidad tendrá el Contratista por la ejecución de trabajos que el Director de las Obras considere como defectuosos y por los daños ocasionados por la ejecución de trabajos, incluso previstos, en las otras partes de la obra en construcción o construida.

### **Unidades de obra no previstas**

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las condiciones generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y del Contratista.

### **Variaciones sobre la obra proyectada**

El Contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que puedan introducirse en el Proyecto, antes o en el transcurso de las obras, y que produzcan aumento, reducción o supresión de las cantidades de obra; sin que tales disposiciones den derecho a indemnización ni reclamo de posibles beneficios que se hubieran obtenido.

Cualquier variación que se pretendiere ejecutar sobre la obra proyectada deberá ser puesta previamente en conocimiento de la dirección de obra, sin cuyo consentimiento y aprobación por escrito, no será ejecutada, sin perjuicio de que el Contratista cumpla las obligaciones contratadas con la Propiedad.

En caso contrario, la Dirección de Obra, se considera exenta de cualquier responsabilidad que sobreviniera de estos supuestos, aun en el caso de que la orden de modificación proviniera de la Propiedad.

### **Ejecución de las obras y medios auxiliares**

El contratista tiene la obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente las condiciones estipuladas y cuantas órdenes verbales o estrictas le sean dadas por el Director de la obra.

Si a juicio del Director de la obra, hubiese alguna parte de la obra mal ejecutada, tendrá el contratista la obligación de demolerla y volverla a ejecutar cuantas veces sea necesario hasta que merezca la aprobación del Director de la obra, no dándole estos aumentos de trabajo derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las malas condiciones de aquellas se hubiesen notado después de la recepción provisional.

Antes de efectuar cualquier unidad de obra en cantidad, el contratista deberá presentar una unidad, o las que considere necesarias la Dirección, completamente terminadas. El contratista no tendrá derecho a abono alguno por la ejecución de estas muestras si no son aprobadas por la Dirección, ni por las demoliciones necesarias para la nueva ejecución, de acuerdo con las normas que dicte la Dirección a la vista de la muestra.

### **Conceptos comprendidos suplementarios.**

Se deberá incluir la realización por parte del instalador de los conceptos que responden a actividades de albañilería resumidos en los siguientes puntos:

- 1) Bancadas de obra civil para maquinaria.

- 2) Andamiajes o elementos de soportería para zonas altas o fachadas necesarios para el montaje de las instalaciones.
- 3) Protección de canalizaciones cuyo montaje sea realizado por el suelo.
- 4) Apertura de rozas y posterior recibido de las instalaciones con el mortero correspondiente.
- 5) Apertura de huecos en suelos, paredes, forjados u otros elementos de obra civil o albañilería para la distribución de las diferentes canalizaciones, así como el correspondiente elemento a recibir en la obra civil, bien sea marco, bastidor, etc., de los huecos existentes previstos en la obra.
- 6) Recibido de soportería de instalaciones, tanto en el caso de utilizar en los mismos material de construcción, como cuando pueda efectuarse por un elemento mecánico como disparos, taladros, etc. La soportería será también a costa del instalador.
- 7) En general cualquier tipo de albañilería necesaria para el montaje de las instalaciones.
- 8) Almacenes, aseos, etc., necesarios para los instaladores durante el desarrollo de los montajes.
- 9) Suministro de agua y electricidad necesarios para el montaje.

Al igual que en anteriores capítulos, todo lo anterior se entiende incluido salvo que en el contrato de forma concreta o explícita se excluyera cualquiera de los puntos anteriores.

## **EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA**

---

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará a una persona que le represente y asuma la dirección de los trabajos que se realicen, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicho representante tendrá que ser aceptado previamente por la Dirección Facultativa.

Como responsable de la Contrata deberá ostentar la titulación técnica que le capacite profesionalmente para llevar a cabo la correcta realización de los trabajos.

### **1.1.1.1.- Oficina en la obra**

El contratista, habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia de todos los documentos del proyecto, que le hayan sido facilitados por el Director y el "Libro de Ordenes".

Sus condiciones de habitabilidad serán suficientes para que en ella se pueda trabajar con normalidad cualquier hora de la jornada. El Contratista será responsable de la guardia y custodia de cuanto en ella se contenga.

### **1.1.1.2.- Presencia del Contratista en la obra**

El Contratista, por si o por medio de sus facultativos, representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo, acompañará al Director o a su representante en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

### **1.1.1.3.- Representación Facultativa del contratista**

El contratista queda obligado a tener al frente y a pié de obra personal técnico, al menos con el título de Ingeniero Técnico, y cuya designación aprobará el Director de la obra, sin poder exigir indemnización alguna o aumento de los precios contratados en razón de este concepto.

El Técnico de la contrata asumirá la responsabilidad de todo cuanto se refiere a su profesión; representando al contratista en la obra, coordinando los trabajos en contacto y de acuerdo con la oficina del Director de la obra, vigilando las obras, reconociendo los materiales que hayan de emplearse y la buena ejecución, verificando los replanteos y demás operaciones técnicas así como conseguir una perfecta

realización de todos y cada uno de los tipos de obra que integran la instalación y obra, cumpliendo las instrucciones del Director o de sus representantes.

El Técnico designado por la Dirección de Obra y el Técnico de la contrata efectuarán periódicamente con toda escurpulosidad, las mediciones de obra ejecutada, las cuales se remitirán suscritos por ambos al Director Técnico de las obras acompañando los planos y detalles gráficos correspondientes, y especificando que se han ejecutado con arreglo a los planos, presupuesto, Pliego de Condiciones y memoria aprobadas, para que puedan servir dichos documentos como base para la expedición de las certificaciones correspondientes.

El contratista tendrá al menos un encargado al frente de la obra, considerándose como tal el trabajador que poseyendo los conocimientos necesarios para el mando que ejerce y bajo las ordenes directas del Jefe de Obra, adopte las medidas oportunas en cuanto respecta al debido ordenamiento y forma de ejecutar las obras y posea los conocimientos suficientemente prácticos en la construcción y probados por su experiencia, que le permitan la realización de la obra y sus planos de detalle, así como de recibir órdenes de la Dirección Facultativa y cumplimentarlas.

En general, tendrá obligación el contratista de presentar, antes de la firma del contrato, el cuadro de personal facultativo de que dispondrá para esta obra, con inclusión de los correspondientes "Curriculum vitae" y tiempo de dedicación asignado a ella.

El Director podrá exigir la permanencia en obra, mientras lo estime conveniente para la buena marcha de los trabajos, del personal facultativo del Contratista que considere más idóneo. Si la cualificación de este personal no fuera suficiente a juicio del Director, el Contratista vendrá obligado a su sustitución paralizándose las obras, sin derecho a reclamación alguna, en tanto ello no se verifique a la entera satisfacción de éste.

## **CONDICIONES GENERALES PARA TODOS LOS MATERIALES**

---

Cuantos materiales se empleen en la obra, estén o no citados expresamente en este Pliego, serán de primera calidad, deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, reunirán las condiciones de bondad exigidas en la buena práctica de la construcción y ejecución de instalaciones y ser aprobados por el Director de las Obras, quien determinará la forma y condiciones en que deban ser examinados antes de su empleo, sin que puedan ser utilizados antes de haber sufrido a plena satisfacción de aquél, el examen correspondiente. La llegada o puesta en obra de cualquier material no atenuará en modo alguno el cumplimiento de las especificaciones.

Todos los exámenes previstos no suponen la recepción de los materiales, por tanto, la responsabilidad del Contratista, en el cumplimiento de esa obligación, no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado.

Por consiguiente, la Dirección Facultativa podrá ordenar la retirada de aquellos materiales que, aun estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábricas o marcas de los materiales, que habrán de ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización. Esta aprobación se considerará otorgada sí el Director de las Obras no expresa lo contrario.

El empleo de materiales de procedencia autorizada por la Dirección Facultativa o recomendada en el presente Proyecto, no libera en ningún caso al Contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, pudiendo ser realizados los ensayos procedentes.

En todos los casos en que el Director de las Obras lo juzgue necesario, se realizarán pruebas o ensayos de los materiales previamente a la aprobación de las procedencias de los mismos. El tipo y número de ensayos serán fijados en cada caso por la Dirección Facultativa.

Una vez fijadas las procedencias de los materiales, la calidad de los mismos será controlada periódicamente durante la ejecución de los trabajos mediante ensayos cuyo tipo y frecuencia fijará el Director de las Obras, el cual podrá realizarlos por sí mismos o, si lo considera más conveniente, por medio de un laboratorio técnico homologado y acogido a la A.N.L. (Asociación Nacional de Laboratorios), siguiendo las reglas que en este Pliego se hayan formulado o, en su defecto, por lo que la Dirección Facultativa o el Laboratorio consideren más apropiado en cada caso.

El Contratista podrá presenciar los análisis, ensayos y pruebas que verifique la Dirección Facultativa, bien personalmente, bien por medio de su representante. De los análisis, ensayos y pruebas realizadas en el Laboratorio, darán fe de las certificaciones expedidas por su Director.

Será obligación del Contratista avisar al Director de las Obras con la suficiente antelación, del acopio de los materiales que pretenda utilizar en la ejecución de los trabajos, para que puedan ser realizados a tiempo los ensayos oportunos. Asimismo, suministrará a sus expensas las cantidades de cualquier tipo de material necesarios para realizar todos los exámenes y ensayos que ordene la Dirección Facultativa para la aceptación de las procedencias y el control periódico de calidad.

En el caso de que los resultados de los ensayos sean desfavorables, el Director de las Obras podrá elegir entre rechazar la totalidad de la partida controlada o ejecutar un control más detallado del material en examen. A la vista del resultado de los nuevos ensayos, el Director de las Obras decidirá sobre la aceptación total o parcial, o su rechazo.

Todo material que haya sido rechazado será retirado inmediatamente de la obra, salvo disposición contraria expresa de la Dirección Facultativa.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados o no aprobados por el Director de las Obras, podrá ser considerado como defectuoso.

Los materiales se almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra, y de forma que sea fácil su inspección.

El Director de las Obras podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos, almacenes o edificaciones provisionales, para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará también por escrito y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del diseño.

En su caso, la nueva unidad se valorará de acuerdo con los precios del Presupuesto, y si no se encuentra incluida en él, la Dirección de la Obra y el Contratista se atenderán a lo dispuesto en el artículo correspondiente a "Unidades no previstas" del presente Pliego.

### **Materiales no especificados en este Pliego.**

Los demás materiales que sean preciso utilizar en la obra y para los que no se detallan específicamente las condiciones que deben cumplir, serán de primera calidad y antes de su empleo deberán ser reconocidos y aceptados por la Dirección Facultativa, quedando a la discreción de ésta, rechazarlos, aún



reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún lugar de España materiales análogos que, estando también clasificados entre los de primera calidad, fuesen a su juicio más adecuados para las obras a realizar, o reuniesen mejores condiciones que los presentados por el Contratista. Este queda en tal caso, obligado a aceptar y emplear los materiales designados por la Dirección Facultativa.

### **Responsabilidad del Contratista.**

La aceptación y recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, la cual quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales hayan sido empleados.

## **EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS**

---

### **Ejecución y control de las obras**

La obra comprendida en el presente Proyecto se ejecutará con estricta sujeción a lo estipulado en el presente Pliego y demás documentos que componen el Proyecto en todas sus parte integrantes.

### **Replanteo de las obras y Programa de Trabajos.**

Antes de iniciarse la obra se realizará un replanteo general de la misma, en el que estarán presentes la Dirección Facultativa y el Contratista o el Técnico responsable de éste. Habiendo conformidad con el Proyecto se levantará Acta de Comprobación del Replanteo, que deberán firmar el Director de las Obras y el Contratista o su representante, autorizándose el inicio de la obra y comenzando a contar desde el día siguiente a esa fecha el plazo de ejecución de la misma.

La citada Acta de Comprobación del Replanteo se suscribirá obligatoriamente dentro del plazo de treinta días desde la notificación a la contrata de la adjudicación definitiva de la obra. En un plazo no superior a diez días desde dicha firma, el Contratista presentará un detallado programa de trabajos en concordancia con el plazo de ejecución previsto y una vez estudiado, y en su caso ajustado, por la Dirección Facultativa será aprobado por ésta.

El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos de replanteo que hayan sido fijados y deberá proveer a su costa cuantos gastos originen tanto el replanteo general como la conservación y el restablecimiento de los puntos fijados.

Con independencia del Acta de Comprobación del Replanteo, origen de la obra, el Contratista efectuará, siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, cuantos replanteos de tajos parciales se precisen, siendo por su cuenta los medios precisos y los gastos que se originen en su conservación y restablecimiento. Dichos replanteos serán comprobados por la Dirección Facultativa, quien autorizará el comienzo de los trabajos en las zonas afectadas.

### **Plazo de ejecución y sanciones.**

El plazo de ejecución de la obra viene fijado en el Contrato.

El plazo de ejecución se considera, por tanto, materia contractual y su incumplimiento sin justificación por la Dirección de las Obras dará lugar a las sanciones que, para cada día hábil de retraso, vengan estipuladas en el Contrato.

### **Ejecución de las obras.**

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especializado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en beneficio de la buena ejecución y rapidez en la construcción, debiendo disponer la contrata el número adecuado de encargados para el cumplimiento de lo que antecede.

El Contratista ejecutará la obra con sujeción a la Memoria, los Planos, Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuestos, según la descripción realizada en los Documentos del Proyecto y siguiendo las instrucciones complementarias, gráficas o escritas, que en la interpretación técnica del mismo expida la Dirección Facultativa en cada caso particular.

Se seguirá en todo caso las buenas prácticas de la construcción e instalaciones, libremente aplicadas por la dirección Facultativa.

### **Maquinaria y equipo.**

Como anejo al preceptivo Programa de Trabajos, presentará el contratista una relación de la maquinaria a utilizar en la obra, con los plazos de empleo de cada una de ellas.

La maquinaria incluida en esta relación será inventariada a su recepción en obra, y no podrá ser retirada de la misma sin la autorización expresa del Director de las Obras, una vez se compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

Si durante el transcurso de la ejecución de la obra se comprobara que con el equipo programado no se pueden cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, estará obligado el Contratista a aportar los medios y elementos necesarios, no eximiéndole en ningún caso, la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual del cumplimiento del plazo de terminación de la obra.

El contratista deberá tener en cuenta la posibilidad de realizar los trabajos en sábados, festivos o nocturnos, sin que por ello tenga derecho a reclamación económica alguna.

### **Limpieza de la obra.**

Durante la ejecución de la obra, el Contratista cuidará de causar el menor quebranto posible en la limpieza de los alrededores, acopiando ordenadamente los materiales y evitando que se desparramen,

debiendo retirar los escombros, restos, desperdicios, etc., tan pronto como sean originados, no pudiendo permanecer en los tajos más de 24 horas.

#### **Subcontratos o contratos parciales.**

El Contratista tendrá la obligación de comunicar con anterioridad a la Dirección Facultativa y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, los nombres de los subcontratistas que parcialmente se integrasen a la obra, quien notificará la aprobación o recusación de los mismos, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por esta determinación, y sin que pueda eludir por su aprobación la responsabilidad, ante la Propiedad y la Dirección Facultativa, de los actos u omisiones de los subcontratistas.

#### **Precauciones especiales y daños a terceros.**

El Contratista será responsable durante la ejecución de la obra de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de la obra, debiendo entrar en contacto con los responsables de aquellos para su localización "in situ".

Los servicios que resulten afectados o dañados deberán ser reparados o repuestos a su costa, con arreglo a las disposiciones vigentes sobre el particular.

#### **Seguridad y Salud en el trabajo.**

El contratista será responsable de todos los accidentes, daños y perjuicios que puedan ocurrir o sobrevenir, como consecuencia directa o indirecta de la ejecución de la obra, debiendo tener presente cuanto determine la legislación vigente sobre la materia.

El Contratista estará obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupen los tajos y los puntos de posible peligro debido al desarrollo de los trabajos, tanto en la zona en sí como en sus lindes e inmediaciones, todo ello sin derecho a indemnización por los gastos que le ocasione la citada señalización.

#### **Obras mal ejecutadas.**

Será obligación del Contratista demoler y volver a ejecutar toda obra no realizada con arreglo a las prescripciones de este Pliego y a las instrucciones de la Dirección Facultativa, sin que sirva de pretexto el que el Director de las Obras o sus delegados no notaran la falta durante la ejecución.

#### **Obras imprevistas No Especificadas en este Pliego.**

Si en el transcurso de los trabajos fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese especificada en el presente Proyecto, el Contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que, a tal fin, reciba de la Dirección Facultativa, estableciéndose, si fuera preciso, los correspondientes precios contradictorios de las nuevas unidades de obra.

Para el establecimiento de los precios contradictorios, se tomará como base los costes unitarios de los que figuran en el Cuadro de Precios del Proyecto, manteniéndose para el cálculo del coste de ejecución material la misma estructura de los precios descompuestos del Proyecto, sin que el Contratista pueda solicitar aumentos basados en cualquier otro concepto. A los precios resultantes según el procedimiento indicado se les aplicará la baja obtenida en la subasta.

Los precios de estas unidades no tendrán derecho a revisión de posibles adicionales.

En cualquier caso, el límite cuantitativo de estas obras será el que recoge la legislación de Contratos del Estado.

#### **Obras cuyas prescripciones de ejecución hayan quedado omitidas.**

Las obras o parte de ellas cuyas prescripciones de ejecución hayan podido quedar omitidas en este Pliego, se efectuarán de acuerdo con la forma y dimensiones que figuren en los Planos, los materiales que señale el documento de Presupuestos de este Proyecto, las prescripciones que les afecten de las incluidas en la normativa vigente, las órdenes dadas por la Dirección Facultativa y las normas de uso y costumbre de la buena práctica constructiva.

#### **Roturas**

En el caso de producirse roturas y desperfectos de unas contratas hacia otras, cada contratista es responsable de su obra y/o instalación hasta la recepción de la misma, por lo que en caso de producirse roturas deberá de ser el contratista afectado el que reclame al contratista que ha producido el daño el importe de la reparación. La Propiedad no se responsabilizará ni entrará en detalles de la forma de solucionar estos conflictos entre ambas partes. En caso de que se desconociera el causante de la rotura, es obligación del contratista el repararla a su coste en el menor tiempo posible.

### **Planos de montaje y documentación.**

El instalador debe preparar todos los planos tanto de taller como de montaje necesarios, mostrando en detalle las características de construcción precisas para el correcto montaje de los equipos y redes por sus montadores para pleno conocimiento de la Dirección y de los diferentes oficios y empresas constructoras que concurren en la edificación. Entre otros puntos, los mencionados planos deben determinar la situación exacta de bancadas, anclajes, huecos, soportes, etc., y todo ello dentro de los plazos de tiempo exigidos para no entorpecer el programa general de construcción y acabado bien sea por zonas o bien sea general. Independiente de lo anterior, el instalador debe marcar en obra los huecos, pasos, trazados y en general todas aquellas señalizaciones necesarias tanto para sus montadores, como de otros oficios o empresas constructoras.

Según se ha indicado en puntos anteriores, es así mismo competencia del instalador, la presentación de los escritos y planos correspondientes para la legalización de su instalación ante los diferentes entes u organismos.

No se iniciará ningún trabajo que requiera plano de montaje, documentación o muestra si no ha sido revisado por la Dirección Facultativa.

Antes de la instalación de equipos o materiales se entregará la siguiente información y la que se indique en cada capítulo correspondiente:

- Catálogos e información técnica de todo el equipamiento a instalar.

Los documentos no se aceptarán para revisión si no:

- Están correctamente identificados en el proyecto.
- Reflejan las características completas del equipo, incluso, elementos auxiliares si es necesario.

En la revisión de los planos de montaje:

- No se considerará aceptado ningún documento en el que existan diferencias relevantes respecto a lo especificado, a no ser que en la documentación presentada por el contratista, dichas diferencias estén claramente señaladas.
- Es la responsabilidad del contratista confirmar todas las dimensiones, cantidades y la coordinación de materiales y productos suministrados por él con otros gremios. La aprobación de planos de montaje que contengan errores, no eximirá al contratista de realizar correcciones a su coste.

- Las sustituciones de equipos, materiales, etc. respecto a lo previsto en proyecto deben ser coordinados por el contratista con otros posibles contratistas afectados. No se admitirán sobrecostos generados por trabajos que deban realizar estos otros contratistas, a no ser que exista un acuerdo previo por escrito con la propiedad.

Asimismo, al final de la obra el instalador deberá entregar unos planos de construcción y diferentes esquemas de funcionamiento o conexionado necesarios para que en el futuro conocimiento haya una determinación precisa de como es su instalación, tanto en sus elementos vistos como ocultos. Estos planos ("as-built") tendrán las siguientes características:

- Mostrarán todo el trabajo sujeto al contrato e información dimensional para exacta localización.
- Los planos incluirán la actualización de las listas de equipos.
- Los planos serán de tipo reproducible.
- El contratista dispondrá de los planos de petición de oferta que sean adecuados para su uso en la elaboración de los planos de montaje y/o "as-built". En cualquier caso, no se debe interpretar que el número de planos "as-built" y/o montaje a realizar esté condicionado por los planos realizados para petición de oferta.

Cualquier documentación gráfica generada por el instalador sólo tendrá validez si está visada por la Dirección de Obra, entendiéndose que esta aprobación es general y no relevará de ningún modo al instalador, de la responsabilidad de errores y de la correspondiente necesidad de comprobación y reparación de planos por su parte.

### **Garantía.**

Tanto los componentes de la instalación como su montaje y funcionamiento, debe quedar garantizada por un año como mínimo, a partir de la recepción provisional y en ningún caso esta garantía cesará hasta que sea realizada la recepción definitiva.

### **Mantenimiento.**

Una vez finalizados todos los ensayos y ajustes, se darán instrucciones completas al Representante de la Propiedad respecto a todos los detalles de operación y mantenimiento de los equipos instalados. El contratista aportará personal cualificado para manejar dichos equipos durante un período suficiente de tiempo para garantizar que el Representante de la Propiedad esté suficientemente cualificado para asumir el manejo y procedimientos de mantenimiento. Asimismo, el Contratista aportará el personal cualificado para

hacer funcionar los equipos durante un período suficiente de tiempo, para cumplir con todos los ensayos de funcionamiento y rendimiento requeridos por la administración competente en estas materias.

El contratista suministrará todas las herramientas especiales necesarias para el mantenimiento de todos los sistemas.

El Contratista aportará copias encuadernadas de todos los manuales de operación y de mantenimiento, incluyendo datos sobre las capacidades y el mantenimiento de todos los equipos y aparatos.

Manual de operación. En esta sección se incluirán datos completos sobre el diseño y gestión de los sistemas. El documento señalará claramente las características esenciales de cada sistema y explicará los pasos y actividades precisos para manejar cada sistema instalado.

Manual de mantenimiento: En esta sección se incluirá información con referencia específica a instrucciones sobre procedimientos, procesos y actividades a ser realizados por el personal responsable del mantenimiento. Se describirán las prácticas recomendadas y la periodicidad de los trabajos de mantenimiento, pruebas e informes y se -definirá cualquier acuerdo contractual formalizado con contratistas/proveedores de artículos requeridos para llevar a cabo los programas permanentes de mantenimiento o sus responsabilidades.

Procedimientos de Mantenimiento Preventivo: Se suministrará un procedimiento para cada elemento del equipo y del sistema, cuando sea aplicable. Dicho procedimiento incluirá, pero no se limitará a, las comprobaciones periódicas, ajustes, inspecciones y limpieza. Se suministrará un programa para cada equipo, con una relación de la secuencia recomendada por el fabricante respecto a los trabajos específicos de mantenimiento a realizar a intervalos específicos, p. ej. semanalmente, mensualmente, trimestralmente según el número de horas de funcionamiento. Se colocarán advertencias cuando ciertas acciones puedan dañar o perjudicar el funcionamiento del equipo.

#### **1.1.1.4.- Servicio de mantenimiento:**

Hasta la Recepción Provisional, además de los requisitos incluidos en otras secciones de las Especificaciones, el Contratista será responsable de la realización de inspecciones regulares y el mantenimiento total de todo el sistema mecánico instalado de acuerdo con estas Especificaciones.

#### **Ajuste, limpieza y protección.**

Se mantendrán tapadas las aperturas de toma y descarga de todas las unidades de ventilación, fan-coils, cajas de volumen variable y otras unidades terminales hasta que no se terminen los trabajos de interiores con generación de polvo o suciedad y las unidades estén preparadas para operar.



Durante el proceso de montaje, proteger todas las canalizaciones, tuberías y equipos contra daños y suciedad. Tapar la parte superior de todas las canalizaciones y tuberías instaladas verticalmente.

Limpieza química: Todos los sistemas de tuberías serán lavados a fondo con los productos químicos adecuados para quitar las lacas, aceites de corte y otros materiales extraños.

En caso de que se deban probar hidrostáticamente secciones del sistema antes de su limpieza, se deberá añadir al agua de ensayo un inhibidor a un nivel suficiente para pasivar el metal y cubrir las superficies de la tubería de una película protectora con el fin de evitar la corrosión antes de su limpieza y tratamiento.

Se entregará un certificado de limpieza de los sistemas a la propiedad.

Se ajustará y limpiará la instalación para lograr su funcionamiento específico y de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Se repararán y/o reemplazarán los componentes que no alcancen las prestaciones especificadas.

Se protegerá la obra frente a daños durante la construcción, de tal modo que no tenga señal alguna de deterioro o desperfecto cuando el propietario la reciba.

### **Ejecución**

Se examinarán las condiciones bajo las que se deberá ejecutar la obra. No se comenzará la instalación hasta que las condiciones sean adecuadas.

Se hará la instalación de acuerdo con las verificaciones finales y las indicaciones de los fabricantes. Se verifican las medidas y dimensiones en el lugar donde se ejecute el proyecto y se coordinará el trabajo con las otras partes. Se instalará en los emplazamientos señalados, en alineación y elevación perfectas, en vertical, horizontal, y a nivel. Se utilizarán métodos que eviten que se dañe o ensucie la obra durante su instalación.

La Dilatación de tuberías, por regla general, se absorberá en curvas y liras. Las tuberías principales, bifurcaciones y ramales de acometida se instalarán de tal forma que permitan la dilatación y contracción libre sin que de lugar a fugas o tensiones indebidas.

En los equipos, tuberías, conductos, etc. que crucen las juntas de dilatación del edificio se preverán las medidas necesarias para permitir la dilatación y contracción adicionales que puedan ocurrir.

### **Identificación de equipos**

Una vez aplicada la pintura final los equipos serán debidamente identificados.

Válvulas.

Se dotará a todas las válvulas de identificación (preferentemente etiqueta).

En los techos accesibles se dispondrá de señalización de equipos, válvulas..., según se indique.

Identificación del control de motores.

Se identificará y señalizará cada controlador de motor indicándose la función que atiende tales como: bomba número 1, etc.

Identificación de tuberías y codificación

Se señalizarán los contenidos de tuberías (códigos de color es válido) y la dirección del flujo.

En tuberías vistas se colocarán bandas en los tramos rectos, junto a las válvulas, en los puntos donde la tubería entre y salga de un tabique, muro, suelo o techo, etc. de tal modo que se pueda identificar sin confusión.

En tuberías ocultas se colocarán bandas en la forma descrita para las tuberías vistas.

Se señalizarán los puntos de entrada y salida a equipos o tanques.

Los colores se ajustarán al sistema de la normativa (UNE). Se suministrarán 24 bandas adicionales de cada tipo para un futuro uso por parte de la propiedad.

### **Huecos y aberturas.**

Se proveerá la información necesaria para que las aberturas en suelos o muros se puedan dejar a tiempo y evitar roturas posteriores.

Se dejarán huecos según los planos de montaje aprobados. Asimismo, se suministrarán y colocarán en su lugar todas los pasamuros necesarios, antes de que se vierta hormigón.

**Puertas de acceso en acabados interiores.**

El contratista se hará responsable de la instalación adecuada de las puertas de acceso y registros necesarios.

Coordinará y preparará una lista de localización, tamaño y función de las puertas de acceso solicitadas y se la entregará a un representante del gremio correspondiente.

Las puertas de acceso serán de dimensiones mínimas: 300 x 300 mm.

## **CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

---

### **GENERALIDADES**

#### **Instalaciones a las que se refiere este Pliego**

Es objeto del presente Pliego de Condiciones todos los trabajos con inclusión de materiales y medios auxiliares que sean necesarios para llevar a término, la instalación Proyectada, que se detalla en los planos y demás documentación del Proyecto, así como todas aquellas otras que por el carácter de modificación, surjan durante el transcurso de las mismas, y aquellas que en el momento de la redacción del Proyecto se hubiesen podido omitir y fuesen necesarias para la completa terminación de las instalaciones a las que se refiere el Proyecto. Se pone especial interés en la determinación de los siguientes puntos:

#### **Generalidades**

En función de la fuente energética utilizada deberán cumplir lo requerido en la reglamentación vigente las instalaciones, las condiciones que deben cumplir estas y los locales que las albergan, se adaptarán a las prescripciones Técnicas del R.I.T.E.

Las instalaciones dispondrán de aislamiento térmico por motivos de ahorro energético.

El comportamiento de los equipos y componentes de las instalaciones así como los valores de funcionamiento, deberán estar dentro del cumplimiento del R.I.T.E. y demás reglamentaciones que afecten quedando admitida la responsabilidad directa de fabricante, proveedor o mantenedor autorizado en el caso de que esto no se produzca y eximida la responsabilidad del Ingeniero Industrial autor del Proyecto y del Ingeniero Industrial Director de Obra.

#### **Condiciones Técnicas de Confort en la Ejecución**

La temperatura medida a 1,5 m del suelo en el centro de los locales estará comprendida entre 21 y 23 °C. La temperatura resultante medida a 1,8 m del suelo, no será superior en 2 °C ni inferior en 4 °C a la resultante a nivel de suelo.

Cuando se utilice aire como fluido emisor, su velocidad no superará 0,25 m/s a altura de suelo inferiores a 2 m.

Por funcionamiento de las instalaciones no podrán producirse perturbaciones por vibraciones y ruidos mayores a las citadas en R.I.T.E. o en su defecto en otras reglamentaciones nacionales, autonómicas, provinciales o municipales si estas fueran más restrictivas.

El aire que proceda de locales susceptibles de producción de olores molestos no podrá penetrar ni ser utilizado para otros locales.

Cuando por la fuente de energía utilizada se produzcan humos de combustión, su intensidad contaminante deberá adaptarse a la normativa vigente en el lugar en que se sitúe la instalación.

Cuando por las necesidades de carga del edificio o locales objeto de instalación se proyecten equipos generadores productores de humos, la chimenea o chimeneas deberán ser las adecuadas a dichos generadores y cumplir las especificaciones de R.I.T.E., si el Proyecto de la instalación contiene los datos dimensionales necesarios y estas no son ejecutadas en la construcción del propio edificio, el/los Ingeniero/s Industrial/es autor/es de Proyecto y Director/es de la instalación quedarán eximidos de todas responsabilidades por los efectos que puedan acarrear.

## **Equipos y Materiales**

### **Generalidades**

Los materiales, elementos y equipos que se utilicen en las instalaciones objeto de este reglamento deben cumplir las prescripciones que se indican en esta instrucción técnica complementaria.

No obstante, considerando que todos ellos entran en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1630/1992 del 29 de diciembre por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva del Consejo 89/106/CEE, las prescripciones de estas instrucciones para tales materiales, elementos y equipos serán aplicables únicamente mientras no estén disponibles y publicadas las correspondientes especificaciones técnicas europeas armonizadas, que hayan sido elaboradas por los organismos europeos de normalización como resultado de mandatos derivados de la directiva citada u otras disposiciones comunitarias que sean de aplicación.

Todos los materiales, equipos y aparatos no tendrán en ninguna de sus partes deformaciones, fisuras ni señales de haber sido sometidos a malos tratos antes o durante la instalación.

Toda la información que acompaña a los equipos deberá expresarse al menos en castellano y en unidades del Sistema Internacional S.I.

Los materiales a emplear en la instalación de climatización serán:

#### Tuberías

En acero negro electrosoldado DIN 2440, con una calidad al menos igual a la prescrita por las Normas UNE 19040 ó 19041.

#### Accesorios

Los que vayan roscados habrán de tener el espesor mínimo para soportar las máximas presiones o temperaturas a que puedan ser sometidos, los accesorios soldados tendrán por lo menos, resistencia igual a la de la tubería sin costura a la cual estén unidos. Se instalarán filtros de malla aguas arriba de todo tipo de aparatos (válvulas, bombas, contadores, etc.) susceptibles de sufrir daños en caso de paso de partículas sólidas.

#### Aislamiento

Los componentes de la instalación dispondrán de un aislamiento térmico con el espesor mínimo indicado en la RITE. Los componentes que vengan aislados de fábrica tendrán el nivel de aislamiento marcado por la respectiva normativa o determinada por el fabricante. En ningún caso el material podrá interferir con partes móviles del componente aislado.

En todo momento el material seleccionado para el aislamiento cumplirá los espesores mínimos indicados por la RITE en su apéndice IT 1.2.4.2.1, en función de su  $\lambda$  (W/m·K) (Conductividad térmica).

Se dispondrá de acabado en aluminio en zonas exteriores, según se indica en punto 2 del apéndice antes mencionado.

Cuando los componentes estén situados en el exterior, el espesor indicado en las tablas de la RITE será incrementado, como mínimo, en 10 mm para fluidos calientes y 20 mm para fluidos fríos.

Todas las juntas rigurosamente pegadas con adhesivo tipo 520 ARMAFLEX o similar y perfectamente encintadas con cinta adhesiva con aislantes tipo ARMAFLEX o similar.

Todos los materiales y accesorios serán obligatoriamente de tipo normalizado u homologado por el Ministerio de Industria y Energía y cumplirán la UNE 100 – 171 y 100 – 172 y otras normativas de obligado cumplimiento.

## **Tuberías**

Las tuberías y sus accesorios cumplirán los requisitos de las normas UNE correspondientes, en relación con el uso al que vayan a ser destinadas.

Será competencia del instalador el que antes de pintar las tuberías, las mismas estén exentas de materias extrañas, barro, etc, procediendo a su limpieza, en su caso, antes de ser pintadas.

Se colocarán purgadores automáticos en cada una de las zonas altas del circuito que se estimen necesarios.

Todas las tuberías de acero negro serán pintadas con dos capa de minio antes de ser aisladas.

### **1.1.1.5.- General.**

Todas las tuberías se instalarán de forma que presenten un aspecto rectilíneo, limpio y ordenado, usándose accesorios para los cambios de dirección y dejando las máximas alturas libres en todos los locales con objeto de no interferir con las instalaciones de otro tipo particularmente las eléctricas y de iluminación.

El montaje deberá ser de primera calidad y completo. Siempre que sea posible, las tuberías deberán instalarse paralelas a las líneas de edificio, a menos que se indique de otra forma. Toda la tubería, válvulas, etc., deberán ser instaladas suficientemente separadas de otros materiales y obras. Serán instaladas para asegurar una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminando bolsas de aire y permitiendo el fácil drenaje de los distintos circuitos. Para ello se mantendrán pendientes mínimas de 5 mm/m. en sentido ascendente para la evacuación de aire o descendente para desagüe de punto bajo. Cuando limitaciones de altura no permitan la indicada pendiente, se realizará escalón en tubería con purga normal en el punto alto y desagüe en el bajo, estando ambos conducidos a sumidero o red general de desagües. Se instalarán purgadores de aire en los puntos más altos y drenajes en los puntos más bajos, quedando incluido en el suministro las válvulas de bola, tubería de purga, desagüe y en general todos los elementos.

La tubería será instalada de forma que permita su libre expansión, sin causar desperfectos a otras obras o al equipo, al cual se encuentre conectada equipándola con suficientes dilatadores o liras de dilatación y anclajes deslizantes. Los recorridos horizontales de las tuberías de agua deberán tener una inclinación ascendente, realizada por medio de reducciones excéntricas en las uniones en las que se efectúa un cambio de diámetro.

Las tuberías deberán ser cortadas exactamente y en las uniones, tanto roscadas como soldadas, presentarán un corte limpio sin rebabas.

En estas últimas los extremos de las tuberías se limarán en chaflán para facilitar y dar robustez al cordón de soldadura. En las uniones embridadas se montará una junta flexible adecuada al fluido trasegado.

Las roscas se pintarán con minio y en la unión (roscada o embridada) se emplearán juntas de estanqueidad.

En todos los puntos deberán poderse apretar o soltar los tomillos de bridas, juntas, etc., con facilidad.

El adjudicatario tendrá entera responsabilidad respecto de las consecuencias directas o indirectas de la presencia de materiales de origen mineral u orgánico eventualmente abandonados en la canalización.

En la ejecución de soldaduras se cumplirán las siguientes condiciones:

Las soldaduras serán ejecutadas por soldadores de primera categoría, con certificado oficial y supervisión efectiva.

Si es preciso se exigirá la limpieza interior del tubo metálico por paso de una escobilla, sus extremidades calibradas serán verificadas con la ayuda de un tapón calibrado. El tubo será alineado de forma que su eje se confunda con el precedente y las extremidades a soldar serán mantenidas en sitio durante el punteo. No será tolerado ningún desnivel de los bordes, superior a 1,2 mm.

Al finalizar el montaje de toda la red de tuberías, estando cerrados los circuitos con las máquinas primarias y terminales, se procederá a la siguiente forma:

Llenado de la instalación y prueba estática conjunta a vez y media la presión de trabajo (mínimo 600 KPa).

Llenado de la instalación con disolución química para eliminar grasas y aceites.

Llenado de la instalación con agua dosificada anticorrosiva, verificación de niveles y puesta en marcha de bombas.

Vaciado por todos los puntos bajos.

Limpieza de puntos bajos y filtros de malla.

En las acometidas a bombas, el diámetro de acometida se realizará con reducción tronco-cónico concéntrica. En la curva de aspiración se dispondrá un punto de desagüe salvo que exista en la parte inferior de la carcasa de la bomba.



#### **1.1.1.6.- Soportes de Tubería**

Los soportes se construirán con perfiles de acero adecuados al peso de la tubería que deban soportar.

La construcción de los soportes se realizará de tal forma que permitan la libre dilatación de las tuberías, sin producirse tensiones ni flechas excesivas en las mismas. Los puntos fijos serán anclados adecuadamente para evitar cualquier movimiento y se colocarán a interdistancias de 5 m. Todos los soportes serán pintados con una mano de minio para protegerlos contra corrosión.

La soportería de la instalación deberá coordinarse con el contratista de obra civil.

Las tuberías de circulación de agua a baja temperatura serán provistas de soportes que permitan la continuidad del aislamiento. Para tal fin, el aislamiento será abrazado por un manguito de chapa al cual se fijará el soporte.

Los planos de montaje incluirán:

Sistemas de soporte.

Puntos de soporte de los equipos de peso importante. Se indicará el peso que se va a soportar desde cada punto.

Puntos de soporte de tuberías de 125 mm de diámetro o superiores. Se indicará el peso que se va a soportar desde cada punto.

Cuando se instale soportería para múltiples tuberías (bajo este u otro contrato) se indicará el peso total.

Téngase en cuenta que los equipos soportados no se limitan a los conectados a las tuberías, sino que también se incluyen ventiladores u otros.

La indicación de los pesos, se podrá evitar únicamente si se emite un método general y es aprobado por escrito por la Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa debe aprobar el método de soporte antes de comenzar el trabajo.

#### **1.1.1.7.- Dilataciones**

Los compensadores de dilatación han de ser instalados allí donde indique el plano y, en su defecto, donde se requiera según la experiencia del instalador, adaptándose a las recomendaciones del Reglamento e Instrucciones Técnicas correspondientes.

La situación será siempre entre dos puntos fijos garantizados como tales, capaces de soportar los esfuerzos de dilatación y de presión que se originan.

#### **1.1.1.8.- Uniones entre Metales Diferentes**

Siempre que existan uniones entre diferentes metales que puedan producir pares galvánicos de corriente, se conectarán juntas dieléctricas de aislamientos, o en su defecto tramos de 0,5 metros de PVC rígido.

#### **1.1.1.9.- Manquitos pasamuros y discos-tapa.**

Siempre que la tubería atraviese obras de albañilería o de hormigón, será provista de manguitos pasamuros para permitir el paso de la tubería sin estar en contacto con la obra de fábrica. Estos manguitos serán de un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería aislada sin dificultad y quedarán enrasados en los pisos o tabiques en los que queden empotrados.

El espacio entre el manguito y el tubo se rellenará del material apropiado y en función del tipo de partición atravesada: sector de incendio, partición estanca al agua, sometiéndose a la aprobación de la Dirección Facultativa.

El propósito de los discos-tapa es mejorar el aspecto de la instalación. Se incluirán discos-tapa en todos los pasamuros vistos, siendo de aluminio y cromados en espacios acabados.

#### **1.1.1.10.- Conexiones a equipos.**

Se dispondrán elementos de unión que permitan una fácil conexión y desconexión de los diferentes equipos y elementos de la red de tuberías, tales como latiguillos, bridas, etc., dispuestas de tal modo que los equipos puedan ser mantenidos o que puedan retirarse sin tener que desmontar la tubería.

La instalación se realizará de tal modo que no se transmitan esfuerzos de las redes de tuberías a los equipos.

### **Valvulería en Redes de Agua**

Todo tipo de válvula deberá cumplir los requisitos de las normas correspondientes.

El fabricante deberá suministrar la pérdida de presión a obturador abierto (o el kV) y la hermeticidad a obturador cerrado a presión diferencial máxima.

La presión nominal mínima de todo tipo de válvula y accesorio deberá ser igual o mayor a PN 16, salvo casos especiales (p.e., válvulas de pie).

Antes de proceder a la entrega provisional se colocará en cada una de las válvulas una tarjeta o número de identificación en plástico serigrafiado con cadena, la cual coincidirá con el esquema de principio.

#### **1.1.1.11.- General.**

El almacenamiento de la valvulería en obra será realizado con especial cuidado, evitando apilamientos que puedan afectar a las válvulas. Hasta el momento del montaje, las válvulas deberán tener protecciones en sus aperturas.

Todas aquellas válvulas que dispongan de volantes o palancas estarán diseñadas para permitir manualmente un cierre perfecto sin necesidad de apalancamiento, ni forzamiento del vástago, asiento o disco de la válvula.

Se incluirán reductores y volantes en las válvulas de diámetro nominal 150 mm (6") o mayor.

Será rechazado cualquier elemento que presente golpes, raspaduras o en general cualquier defecto que obstaculice su buen funcionamiento a juicio de la Dirección de obra, debiendo ser aprobada por ésta la marca elegida antes de efectuarse el pedido correspondiente.

Las válvulas se situarán en lugares de fácil acceso y operación de forma tal que puedan ser accionadas libremente sin estorbos ni interferencias por parte de otras válvulas, equipos, tuberías, etc..

Se instalarán válvulas y uniones en todos los aparatos y equipos, de modo que se pueda retirar el equipo sin parar la instalación.

Las válvulas serán del tipo de esfera o mariposa en función de los diámetros. Así, desde DN10 a DN40 o DN50 (según se indique) serán de esfera y desde DN50 o DN65 (según se indique) en adelante serán de mariposa.

A no ser que expresamente se indique lo contrario, las válvulas de esfera inclusive se suministrarán roscadas y de mariposa, se suministrarán para ser recibidas entre bridas.

#### **1.1.1.12.- Filtros.**

Los filtros se instalarán en todos los puntos indicados en planos y en general en todas aquellas zonas de los sistemas en donde la suciedad pueda interferir con el correcto funcionamiento de válvulas o partes móviles de equipos.

Los filtros serán de un diseño tal que permita la expulsión de la suciedad acumulada y facilite la retirada y cambio de tamiz sin desconectarlo de la tubería principal.

#### **1.1.1.13.- Colectores.**

Las acometidas de las tuberías serán totalmente perpendiculares al eje longitudinal, pudiendo en determinados casos, acometer por las culatas, estando en ese caso los ejes perfectamente alineados. Los cortes de preparación serán curvos quedando correctamente adaptadas las curvaturas del tubo y el colector. En ningún caso, los tubos sobrepasarán la superficie interior del colector. En caso de acero galvanizado, una vez prefabricado el colector con todas sus acometidas, será sometido a un nuevo proceso de galvanización.

### **Conductos**

#### **1.1.1.14.- General.**

Los conductos estarán formados por materiales que tengan la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que pueden producirse como consecuencia de su trabajo. Los conductos no podrán contener materiales sueltos, las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas en las condiciones de trabajo.

Las canalizaciones de aire y accesorios cumplirán lo establecido en las normas UNE que les sean de aplicación. También cumplirán lo establecido en la normativa de protección contra incendios que les sea aplicable.

En particular, los conductos de chapa metálica cumplirán las prescripciones de UNE 100101, UNE 100102 y UNE 100103, los conductos de fibra de vidrio cumplirán las prescripciones de la UNE 100105.

El contratista coordinará y verificará la instalación de conductos en las salas de climatizadoras con el fabricante de las climatizadoras. Los planos de montaje en dichas salas que se presenten para aprobación por la Dirección Facultativa deben haber sido verificados y aprobados con anterioridad por el fabricante de climatizadoras o su representante cualificado, de modo que las prestaciones y niveles sonoros de dichos equipos se garanticen con el montaje y condiciones reales de la instalación.

Toda la construcción de conductos deberá de realizarse mediante uniones aprobadas y juntas lisas en el interior y con una terminación limpia en el exterior. Las uniones de conductos deberán de hacerse lo más estancas posible, con solapas realizadas en la dirección del flujo de aire y que no se proyecten salientes en la corriente de aire. Los conductos deberán de estar adecuadamente arriostrados para prevenir la vibración. Todos los ángulos deberán de ser galvanizados o pintados en fábrica con dos capas de pintura resistente al óxido.

Las transiciones y cambios de forma cumplirán:

1. En los incrementos de sección, la pendiente máxima será de 1 a 7.
2. Para reducciones en la sección la pendiente puede ser de 1 a 4 pero 1 a 7 es preferible.

Los cambios de dirección cumplirán que el radio interior de los codos no será inferior a 1/2 de la anchura del conducto, en ese plano.

Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores. La longitud y forma de los álabes serán las adecuadas para que la velocidad de aire sea la misma en toda la sección. Como norma, su longitud será igual, por lo menos, a dos veces la distancia entre álabes. Los álabes estarán fijos y no vibrarán al paso del aire. Los álabes deberán ser prefabricados, de acero galvanizado o aluminio y de doble pared.

La relación del lado largo a lado corto del conducto será como máximo de 4. Si por necesidades de montaje se superase esta relación, deberá comunicarse a la Dirección y si ésta lo considera oportuno adoptar los consecuentes separadores.

Las posiciones concretas de los elementos de difusión (difusores, rejillas, ... ) y las dimensiones exactas de sus plenums están sujetos a los condicionantes arquitectónicos. Por ello, las posiciones de los elementos de difusión serán presentadas para su aprobación a la dirección facultativa. De otro modo, cualquier cambio que se realice después de la instalación será realizado sin costes adicionales. Todos los plenums y todas las aperturas en los conductos deberán de mantenerse cubiertas durante la construcción para impedir la entrada de suciedad.

Se incluirán puertas de acceso en los conductos siempre que sea necesario para acceder a compuertas cortafuego u otros elementos.

Se prestará especial atención a que tanto el acopio en planchas, como la conformación montada no sea afectada por el agua desechándose cualquier parte que se presente con señales de humedades.

#### **1.1.1.15.- Soportes de conductos.**

Los conductos de chapa hasta 450 mm. de anchura serán suspendidos de los techos por medio de pletinas galvanizadas de 1,5 mm., abrazando el conducto por su cara inferior y fijadas al sistema por medio de tornillos de rosca de chapa, los conductos mayores de 450 mm. de anchura, serán suspendidos por medio de varillas de acero laminado y angulares montados en cara inferior a los conductos.

Estos materiales llevarán una capa de pintura antioxidante.

La separación entre soportes estará determinada por el tipo de refuerzo a utilizar, y en todo caso deberá atenerse a lo estipulado en la norma UNE 100. 103.

Siempre que los conductos atraviesen un muro, tabiquería, forjado o cualquier elemento de obra civil, deberá protegerse a su paso con manguito conformado de fibra de vidrio de forma que en ningún caso morteros, escayolas, etc., queden en contacto.

#### **Difusores y Rejillas.**

##### **1.1.1.16.- General.**

Se suministrarán e instalarán los difusores de acuerdo a las capacidades indicadas en planos y de acuerdo a las especificaciones y condiciones del Proyecto.

Se indicarán en los planos de montaje los tipos y modelos de difusor instalar. Se adjuntarán con los planos de montaje las características de los difusores. En los planos se incluirán detalles de instalación en los lugares previstos.

Se suministrarán muestras de los difusores antes de su instalación.

Los difusores que se provean en cada área serán de diseño adecuado para las condiciones de instalación y funcionamiento: altura de montaje, alcance requerido, caudales a impulsar, diferenciales de temperatura entre impulsión y ambiente, tipo de retomo, etc. Se presentarán curvas de comportamiento y nivel sonoro.

#### **Compuertas cortafuegos.**

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las compuertas cortafuegos de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los documentos de proyecto.

Se instalarán compuertas cortafuego construidas según normativas aplicables, donde se indique en planos o donde se necesite, para asegurar la compartimentación en sectores de incendio del edificio. La resistencia al fuego será la indicada. En posición cerrada serán estancas al paso del aire e impedirán la propagación de humos a baja temperatura. Su tamaño, forma, modulación será la adecuada en función del espacio disponible, y ofreciendo la mínima resistencia al paso del aire.

Las compuertas cortafuegos serán del tipo basculante en el flujo de aire y se instalarán de forma que queden exentas de traqueteos y vibraciones.

El Contratista indicará claramente la localización y tamaño de las compuertas en los planos de montaje, y proveerá registros de acceso en los conductos para cada compuerta con el fin de realizar la inspección, sustitución de fusibles o mantenimiento. Será responsabilidad del contratista coordinar la localización de la puerta de acceso.

Las puertas de acceso dispondrán de junta para proveer la estanqueidad máxima posible entre el conducto y el cerco. Las puertas estarán totalmente aisladas.

La instalación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo a las normativas y recomendaciones aplicables.

### **Conexiones flexibles.**

Las conexiones flexibles deberán de evitar la transmisión de vibraciones a través de los conductos. Se instalarán tanto en la impulsión como en el retorno de todos los ventiladores y unidades de ventilación y en las juntas de expansión del edificio. El material ser de la resistencia necesaria al servicio requerido, y estar correctamente instalado para garantizar la estanqueidad. La lona deberá de ser de ancho suficiente para proveer un espacio mínimo de 100 mm entre los elementos conectados y con suficiente holgura para prevenir su rotura causada por el movimiento del ventilador.

En conductos interiores se utilizará lona de fibra de vidrio estanca al aire, con capas de neopreno en ambos lados o similar, y con cercas galvanizados fijamente adheridos en los extremos de la conexión.

Todos los materiales deberán de estar clasificados para baja inflamabilidad. La temperatura de trabajo será la requerida para un correcto funcionamiento con el ventilador correspondiente.

### **Registros de acceso en conductos.**

Donde sea necesario en los conductos, se realizarán marcos y registros de acceso adecuados para permitir la inspección, operación y mantenimiento de todas las válvulas, controles, compuertas cortafuegos, compuertas automáticas, baterías, filtros u otros aparatos.

Los registros deberán de ser de construcción doble de chapa metálica de no menos de 1 mm de grosor con junta de goma entre la puerta y el cerco y entre el cerco y el conducto. En ningún caso el acceso a ninguno de los elementos de equipo que requieran inspección, ajuste o mantenimiento requerirán la retirada de tuercas, tornillos, o cualquier otro elemento similar. Los registros de acceso deberán de ser adecuadas para las presiones del sistema y deberán de ser estancas.

Los registros en conductos aislados o aislados internamente deberán de tener un aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio rígido entre los paneles metálicos.

### **Aislamiento**

#### **1.1.1.17.- General.**

Se pondrá especial atención en que el aislamiento y su espesor cumplan el punto IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de tuberías y el punto IT 1.2.4.2.2 Aislamiento de conductos.

Se incluirán detalles típicos sobre los sistemas de montaje, indicando accesorios utilizados y acabados finales.

#### **1.1.1.18.- Suministro, almacenamiento y manejo.**

Para evitar deterioros no se permitirá que el aislamiento se moje, se humedezca o se manche. Se protegerá el aislamiento de su exposición a altas temperaturas, excesiva exposición a los rayos solares y al contacto con superficies calientes por encima de las temperaturas indicadas por el fabricante.

No se comenzará la instalación de aislamiento en períodos desfavorables, a menos que el trabajo se realice de acuerdo con los requisitos e instrucciones del fabricante.

Frente al fuego los aislamientos tendrán, al menos, clasificación de no inflamable, no propagador de llama (M1), no generando en caso de incendio humos ni productos tóxicos apreciables.

Junto a la primera entrega de los planos de montaje, el contratista entregará los certificados oficiales que demuestran el cumplimiento del comportamiento al fuego de los materiales aislantes.



Todos los auxiliares y accesorios tales como, adhesivos, serán asimismo no combustibles, ni generarán humos ni productos tóxicos apreciables en caso de exposición al fuego. Los tratamientos ignífugos que se requieran serán permanentes, no permitiéndose el uso de materiales para dichos tratamientos solubles al agua.

#### **1.1.1.19.- Instalación.**

El aislamiento deberá ser aplicado sobre superficies limpias, secas y protegidas contra oxidación, una vez inspeccionadas y preparadas para recibir aislamiento.

Se examinarán las áreas que vayan a ser aisladas. El contratista deberá de corregir todas aquellas condiciones que se puedan influir negativamente para la correcta terminación del trabajo en calidad y plazo.

Se verificará que todos los elementos de soportería hayan sido dimensionados y ajustados para permitir que las camisas del aislamiento atraviesen estos componentes sin ser taladradas.

No se iniciará la instalación del aislamiento hasta que hayan sido instaladas las tuberías, los conductos y otros elementos salientes sobre los mismos.

El acabado final del aislamiento, en especial en zonas vistas, tendrá un aspecto uniforme, limpio y ordenado.

En general, se instalarán los materiales de aislamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante, a excepción de que se indiquen o especifiquen requisitos más restrictivos

Cuando sea posible, todo el aislamiento de tuberías deberá de aplicarse de forma continua. Cuando el uso de formas segmentadas sea necesario, los segmentos deberán de ser de tal construcción de manera que encajen correctamente en las superficies curvas en las cuales sean aplicados.

El aislamiento de las superficies frías donde se empleen aislamientos con barrera de vapor deberá de ser aplicado con un sello de barrera de vapor continuo y sin roturas. Los soportes, anclajes, etc., que se fijen directamente a servicios fríos deberán de ser adecuadamente aislados y sellados formando barrera de vapor para prevenir condensaciones.

En los soportes de tuberías frías aisladas se instalarán inserciones. Las inserciones entre la tubería y los soportes deberán de consistir en aislamiento de tubería rígido del mismo espesor que el aislamiento adyacente y deberán de ser provistas con barrera de vapor donde sea necesario. Las inserciones deberán de tener suficiente resistencia a compresión de tal manera que cuando sean utilizadas en combinación con escudos de chapa metálica, soporten el peso de la tubería y del fluido sin romper el aislamiento.

Las válvulas y accesorios ocultos deberán de encontrarse correctamente aislados. El espesor terminado del aislamiento en los accesorios y válvulas deberá de ser como mínimo el de las tuberías adyacentes.

Las válvulas y accesorios expuestos y todas las bridas deberán de ser aisladas con accesorios preconformados o segmentos de aislamiento. El aislamiento de las bridas deberá de extenderse un mínimo de 25 mm más allá de la terminación de la tornillería. Se adoptarán las medidas necesarias, tales como instalación con recubrimientos preconformados, con el fin de que la instalación quede con un aspecto uniforme, limpio y ordenado.

No se permite la perforación de la barrera de vapor.

Las bandas que se utilicen en las uniones tendrán 80 mm de anchura mínima y serán del mismo material que la barrera de vapor.

Donde se especifique aislamiento para tuberías, se aislarán de modo similar todos los tramos de conexiones, purgadores, vaciados u otras tuberías sujetas a pérdidas o ganancias térmicas, según el caso.

Se aislarán completamente tuberías, tanques o depósitos de agua, válvulas, intercambiadores, accesorios, etc. Todos los soportes metálicos que pasen a través del aislamiento, incluyendo soportes de depósitos e intercambiadores, soportes de tubería, etc.

Cualquier aislamiento mostrando evidencia de humedad será rechazado por la Dirección Técnica. Todo aislamiento que se aplique en una jornada de trabajo, deberá tener también en dicha jornada la barrera antivapor. Cualquier evidencia de discontinuidad en la barrera antivapor será causa suficiente de rechazo por la Dirección Técnica.

#### **1.1.1.20.- Forros de aluminio.**

Es competencia del instalador el suministrar, montaje y terminación de] forrado de aluminio de todas aquellas canalizaciones de agua, aire o cualquier otro fluido que estén aisladas, así como de aquellos equipos o accesorios así mismo aislados en obra que estén situados o ubicados en zonas vistas, aunque sean de servicios, tales como salas de máquinas, corredores, pasillos, etc., y exteriores. No estarán forrados, por tanto, las ubicaciones en falsos techos, patinillos, zanjas registrables o galerías subterráneas de distribución, salvo indicación en contra en proyecto.

El forrado se realizará con chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, de la misma calidad, no debiéndose apreciar matices de terminación por diferencia de partida. Las juntas, siempre que sea posible, quedarán en las zonas ocultas. Las tomas por aparatos de medida, control, derivaciones, etc., dispondrán de sus escudos o embellecedores de remate correspondientes. Especial atención se prestará al forrado de

válvulas y accesorios, tanto en su acabado estético, como en su maniobra y posibilidad de registro sin afectación a las líneas contiguas. Los cortes y pliegues serán limpios, sin rebabas y en ningún caso presentando canto vivo en los remates, que puedan producir cortes a los futuros usuarios.

En el forrado de las tuberías exteriores, las costuras deberán situarse de forma que impidan las entradas de agua. En la recepción todo el forrado estará limpio y no podrá presentar deformaciones o abombamientos.

El acabado en aluminio se realizará con costura disimulada y remaches en la cara oculta, debiendo presentar un acabado general limpio y estético.

### **Depósitos de Expansión-Contracción**

#### **1.1.1.21.- General**

La capacidad de los depósitos de expansión - contracción será la suficiente para absorber la variación de volumen de agua de la instalación al variar su temperatura en el intervalo máximo marcado por las condiciones de funcionamiento y la temperatura ambiental. Como norma general se sobredimensionará el depósito un 20% de su capacidad.

Los depósitos estarán provistos de bancadas de estructura metálica para su apoyo en el suelo.

#### **1.1.1.22.- Características:**

El cuerpo exterior del depósito será de acero, timbrado y estará construido de forma que sea accesible la membrana interior de expansión. El interior tendrá un tratamiento anticorrosivo y exteriormente un doble tratamiento antioxidante con acabado pintado al duco o esmaltado al horno.

Si la unidad se montase al exterior, se aislará con fibra de vidrio de 50 mm. de espesor, recubierta con chapa de aluminio.

### **Unidades Enfriadoras-Bombas de Calor**

#### **1.1.1.23.- General.**

Las unidades enfriadoras o bombas de calor cumplirán con las especificaciones del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y lo indicado en la ITC 04.11 del RITE.

Las unidades darán las prestaciones indicadas en planos. Las unidades estarán completamente equipadas, esto es, con carga de refrigerante, carga de aceite, purga o bombeo, panel de control, sensores, aislamientos antivibratorios, conexiones, aislamiento y elementos auxiliares. Las unidades suministrarán las capacidades indicadas en las condiciones indicadas en los documentos de proyecto sin exceder el consumo especificado.

Las unidades funcionarán de modo totalmente automático, e incorporará todos los sistemas de alarma y automáticos necesarios para evitar su deterioro. Junto con los planos de montaje, se incluirá información completa del equipo, incluyéndose curva de rendimiento a cargas parciales.

Especial atención se dispondrán en las medidas acústicas y antivibratorias de forma que se cumplan las normativas y ordenanzas vigentes al respecto.

El fabricante proporcionará garantía de todos los componentes y del funcionamiento por un período de un año desde el arranque inicial y aceptación por parte del propietario.

### **Ventiladores y Equipos de Tratamiento de Aire**

#### **1.1.1.24.- General**

Aislamiento antivibratorio: Se deberán de emplear antivibratorios en la unión del ventilador a la carcasa y en las uniones de la carcasa al edificio.

En el caso de ventiladores donde se especifique más de una velocidad, la selección de los antivibratorios debe realizarse para la velocidad más baja.

La bancada del motor y del ventilador será solidaria formando una base única para evitar cualquier movimiento físico entre el ventilador y el motor. En ningún caso el motor irá acoplado sobre la envolvente de propio ventilador.

Sustitución de las poleas. Se suministrarán poleas ajustables o fijas adicionales sin coste alguno, si fuese requerido para el equilibrado,

Si así fuese requerido en los documentos de proyecto, se suministrará compuerta automática en el conducto enclavada con el ventilador. La compuerta será de mariposa o lamas, según tamaño, en aluminio y accionada por motor enclavado con el ventilador, de tal modo que permanezca totalmente abierta mientras el ventilador está en funcionamiento y cierre cuando no opera. Dispondrá de final de carrera.

#### **1.1.1.25.- Documentación.**

Se presentará para su aceptación por la Dirección Facultativa la siguiente información para cada tipo de equipo:

- Curvas de Rendimiento: Incluir las curvas de rendimiento con la entrega de los planos de fabricación de los ventiladores presentados para su revisión. Todos los ratos de rendimiento de ventiladores y datos deberán de ser datos certificados de acuerdo con la normativa local a estándar de reconocido prestigio.
- Datos acústicos de ventiladores. El fabricante deberá de entregar datos de nivel de potencia sonora indicando las curvas que se obtendrán cuando se ensayen de acuerdo con una normativa de reconocido prestigio. Los datos deberán de definir los niveles de potencia para cada una de las ocho (8) bandas de octavas.
- La presentación para la aprobación deberá de indicar potencia absorbida, potencia de frenado si procede, y rendimiento a plena carga cumpliendo con las especificaciones.
- Planos de fabricación y montaje de climatizadoras. Incluyendo información completa sobre equipamiento, materiales y detalles constructivos.

#### **Unidades de tratamiento de aire (Roof Top).**

Se suministrarán climatizadoras fabricadas a medida que cumplan las prestaciones indicadas en planos. Mientras no se indique de otro modo, las unidades estarán completamente equipadas.

Las unidades no excederán las dimensiones indicadas en planos manteniéndose los espacios internos necesarios entre los componentes y asegurando el espacio para mantenimiento. Las dimensiones externas que estén indicadas son máximas y las interiores mínimas. No se sobrepasarán estos límites sin una aprobación por escrito de la Dirección Facultativa.

Es responsabilidad del contratista verificar los espacios disponibles y acceso desde el exterior del edificio a los locales destinados a los equipos.

Las unidades se montarán en el lugar destinado a las mismas y el contratista coordinará y se responsabilizará del traslado de las diferentes partes de las unidades en las que sea necesario realizar el suministro hasta sus correspondientes ubicaciones.

Las unidades serán diseñadas, construidas y operarán bajo todos los caudales de trabajo, de modo que se mantengan las condiciones térmicas y acústicas de proyecto. Dichas condiciones de funcionamiento se deben lograr en las condiciones reales de funcionamiento de las unidades, tales como locales donde se ubican y distribución de conductos.

Cada unidad será construida y operará en todas las condiciones de caudal de aire (incluyendo de 100% a 30% en las unidades de volumen variable) sin que se sobrepasen las condiciones acústicas requeridas para los diferentes locales. Se medirán los niveles sonoros en los locales ocupados adyacentes a las salas de climatizadores. Los requisitos acústicos se deben cumplir con la unidad instalada y según las condiciones constructivas del edificio, la ubicación destinada a ella y los conductos conectados en modo similar a lo proyectado. Si no se logran los niveles requeridos, el contratista se hará cargo de añadir las medidas o silenciadores que sean necesarios. Estas medidas se adoptarían sin comprometer el diseño original.

Los elementos constructivos que componen las unidades deberán de reunir las siguientes características, salvo indicación contraria en los documentos de proyecto:

### **Fan-coils**

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los fan-coils de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Las baterías serán de cobre con aletas de aluminio con cuellos autodistanciadores en aletas fijados al tubo por expansionado mecánico., con pendiente para poder ser vaciadas y presión de diseño igual que la de las válvulas utilizadas en el proyecto. Conexiones de acero previstas para conectar purgador. Los tubos estarán rígidamente unidos a la envolvente, previéndose la dilatación de los mismos.

Todas las unidades estarán provistas de filtro plano.

Dispondrán de bandeja de recogida de condensados de chapa galvanizada con terminación en fondo anticorrosivo y debidamente aislada para evitar la formación de condensados.

Se instalarán adosados al techo, en suelo, en pared o donde los documentos de proyecto lo indiquen, y se conectarán todas las tuberías y cables necesarias para un correcto funcionamiento. En el caso de

incorporar envolventes éstas serán robustas, de acero con tratamiento anticorrosión, secados al horno y chasis en acero galvanizado; tendrá esquinas redondeadas y panel frontal de acceso.

Serán del tipo "silencioso", cumpliendo normativa NBE-CA/88 y RITE.

### **Aparatos de Medida**

El montaje de los aparatos será tal que refleje realmente la magnitud y el concepto medido, evitando puntos muertos o acciones indirectas que desvíen el punto de medición que interesa consignar. Si el parámetro a medir estuviese automáticamente controlado o dispusiese de sonda de medida a distancia, tanto sondas como el punto de captación del aparato de medida, estarán próximos, de forma que no pueda aludirse diferenciación de medida o actuación por ubicación. La reposición, contraste o calibración de los aparatos podrá realizarse estando los sistemas en activo por lo que el montaje deberá estar previsto con éste condicionante. Cuando la medida necesite de elemento transmisor (aceite, glicol, etc.) deberá existir en su total capacidad en la recepción provisional.

El posicionamiento de los indicadores deberá ser tal que puedan ser fácilmente legibles por el usuario en las situaciones normales de trabajo o maniobra. Si el punto de su captación no cumpliera éste requisito, el indicador será del tipo a distancia.

La sensibilidad de los aparatos será la adecuada a juicio de la Dirección, según la precisión y el parámetro medido.

El montaje del punto de captación será realizado de forma que fácilmente pueda ser desmontado para aplicar otro aparato de medida para su verificación o calibración, si ello no fuera factible se dispondrá habitáculo de captación inmediata para aplicación del aparato portátil.

### **Instalación Eléctrica**

Las instalaciones del interior de la sala de calderas y enfriadora se realizarán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.E. de B.T.).

Las canalizaciones serán todas bajo tubo de acero galvanizado con sus correspondientes manguitos de unión roscados, rácores metálicos, codos, cajas de salida y distribución, grampillones para sujección, tacos y tornillos.

El cuadro eléctrico general centralizador contendrá todos los componentes necesarios para la maniobra, control y seguridad de los elementos que componen la instalación, entre los que cabe destacar los siguientes:

El cuadro será de tipo metálico. Se montará un esquema sinóptico de identificación de la instalación. La iluminación será mediante lámparas fluorescentes, montadas sobre pantallas estancas al polvo y realizando todas las canalizaciones bajo tubo de acero galvanizado. En el cuadro eléctrico se montará un ICP para proteger la línea de alumbrado.

## **PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES Y RECEPCION DE LAS MISMAS.**

### **General**

El contratista realizará todas las pruebas y ensayos, limpieza ajuste y equilibrado exigidos por los Reglamentos e Instrucciones Técnicas correspondientes y demás normativa aplicable y las que se indican, corriendo de su cargo los costes derivados.

El contratista realizará una notificación a la Dirección Técnica. con antelación suficiente a la realización de los ensayos para que pueda acudir a los mismos.

Incluirá todo el material, instrumentación y mano de obra que se necesite. Cualquier prueba o ensayo no especificado y que sea necesario realizar para la aceptación de equipos o instalaciones, deberá ser indicado y ejecutado por el adjudicatario.

Es la intención de esta sección mencionar todas las pruebas y ensayos obligatorios y necesarios para asegurar que el sistema está correctamente ejecutado y equilibrado y que las prestaciones especificadas se cumplen. Se someterán a aprobación por la Dirección Técnica las propuestas alternativas sobre protocolos de ensayo y control de calidad que pudiera tener implantado el Contratista.

Todo el sistema quedará completamente ajustado y equilibrado; es decir, tanto los equipos como las redes de conducción de fluidos.

El contratista entregará los informes y certificados de ensayos, conteniendo los resultados de las pruebas y una implantación esquemática para cada sistema certificada por el Contratista.

### **Ensayos e Inspección de Materiales y Equipos**

El instalador garantizará que todos los materiales y equipos han sido probados antes de su instalación final, cualquier material que presente deficiencias de construcción o montaje será reemplazado o reparado.

El contratista entregará los informes y certificados de ensayos de los materiales y equipos, conteniendo los resultados de las pruebas, así como los certificados de clasificación de los mismos por los organismos y entidades reguladoras de la calidad.



La Dirección técnica de obra será autorizarla a realizar todas las visitas de inspección que estime necesarias a las fábricas donde se estén realizando trabajos relacionados con esta instalación.

### **Ensayos de Funcionamiento y Equilibrados**

#### **1.1.1.26.- General,**

Todas las instalaciones deberán ser inspeccionadas y probadas ante la Dirección Técnica de Obra, con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, etc. Estas pruebas se realizarán por zonas o circuitos sin haber sido conectado el equipo principal.

Se probarán todos los equipos y sistemas según Reglamentos aplicables y Normas UNE de aplicación. El contratista suministrará todos los medidores, instrumentos, equipos de ensayo, y personal requerido para los ensayos.

Se ajustarán todos los equipos para funcionar con el mínimo ruido y vibración posible para sus condiciones de trabajo. El funcionamiento silencioso de todos los equipos es un requisito. Cualquier equipo que produzca un ruido objetable en espacios ocupados debe de ser reparado o retirado y sustituido con equipo satisfactorio.

Se emitirán formularios con los resultados de las pruebas.

#### **1.1.1.27.- Sistemas de Tuberías**

Se pondrán en marcha los sistemas de enfriamiento y calefacción, se ajustarán los controles y los equipos, y se realizará el equilibrado necesario para suministrar no menos de las cantidades de agua indicadas en el proyecto a cada equipo.

#### **1.1.1.28.- Ensayos de nivel sonoro**

Se pondrán en funcionamiento los equipos y sistemas de tratamiento de aire después del equilibrado, para determinar que se cumplen los requisitos acústicos en los distintos espacios.

#### **1.1.1.29.- Periodo de funcionamiento.**

Se mantendrá el sistema en funcionamiento durante un período de cinco días durante el cual la inspección final pueda realizarse por D.T. Una vez terminado, marcar la posición de ajuste de cada válvula de equilibrado y de cada compuerta para referencia permanente.

### **Pruebas Finales de Recepción Provisional**

#### **1.1.1.30.- Generalidades.**

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido regulada y puesta a punto, el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes. Estas pruebas serán las mínimas exigidas.

Las pruebas serán realizadas por el instalador en presencia de las personas que determine la Dirección, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección.

El resultado de las diferentes pruebas se reunirán en un documento denominado "PROTOCOLO DE PRUEBAS EN RECEPCION PROVISIONAL» en el que deberá indicarse para cada prueba.

- Croquis del sistema ensayado, con identificación en el mismo de los puntos medidos.
- Mediciones realizadas y su comparación con las nominales.
- Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a su desviación.
- Persona, hora y fecha de realización.

#### **Redes de tuberías.**

Las redes de distribución de agua deben ser limpiadas internamente antes de efectuar las pruebas hidrostáticas y la puesta en funcionamiento, para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño.

Las tuberías, accesorios y válvulas deben ser examinadas antes de su instalación y, cuando sea necesario, limpiados.

Las redes de distribución de fluidos portadores deben ser limpiadas interiormente antes de su llenado definitivo para la puesta en funcionamiento para eliminar polvo, cascarillas, aceites y cualquier otro material extraño

Durante el montaje se evitará la introducción de materias extrañas dentro de las tuberías, los aparatos y los equipos protegiendo sus aberturas con tapones adecuados.

A continuación, se pondrán en funcionamiento las bombas y se dejará circular el agua durante dos horas, por lo menos. Posteriormente, se vaciará totalmente la red y se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de redes cerradas, destinadas a la circulación de fluidos con temperatura de funcionamiento menor que 100 °C, se medirá el pH del agua del circuito.

Si el pH resultara menor que 7,5 se repetirá la operación de limpieza y enjuague tantas veces como sea necesario. A continuación se pondrá en funcionamiento la instalación con sus aparatos de tratamiento.

Los filtros de malla metálica puestos para protección de las bombas se dejarán en su sitio por lo menos durante una semana de funcionamiento, hasta que se compruebe que ha sido completada la eliminación de las partículas más finas que puede retener el tamiz de la malla. Sin embargo, los filtros para protección de válvulas automáticas, contadores etc. se dejarán en su sitio.

#### **1.1.1.31.- Pruebas Hidrostáticas de Redes de Tuberías**

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probadas hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o por el material aislante.

Independientemente de las pruebas parciales a que hayan sido sometidas las partes de la instalación a lo largo del montaje, debe efectuarse una prueba final de estanqueidad de todos los equipos y conducciones a una presión en frío equivalente a vez y media la de trabajo, con un mínimo de 6 bar, de acuerdo a UNE 100151.

Las pruebas requieren, inevitablemente, el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

Posteriormente se realizarán pruebas de circulación de agua, poniendo las bombas en marcha, comprobando la limpieza de los filtros y midiendo presiones y, finalmente, se realizará la comprobación de la estanqueidad del circuito con el fluido a la temperatura de régimen.

Por último, se comprobará el tarado de todos los elementos de seguridad.

#### **Redes de conductos.**

La limpieza interior de las redes de distribución de aire se efectuará una vez completado el montaje de la red y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado y los muebles.

Se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire a la salida de las aberturas parezca, a simple vista, no contener polvo.

Las pruebas para la recepción de conductos se realizarán de acuerdo a la norma UNE 100-104.

En la prueba de estanqueidad la Dirección Técnica seleccionará las partes a analizar, pudiendo exigir a cargo del Contratista probar hasta un 8% de la red (en términos de la superficie total de conducto del proyecto). En caso de que el resultado de las pruebas determine que la instalación sea insatisfactoria, la Dirección Técnica podrá exigir a cargo del Contratista, aumentar el porcentaje de pruebas hasta donde sea necesario para verificar y asegurar que la instalación es satisfactoria. El Contratista reparará los puntos de fuga.

El porcentaje máximo admisible de fugas será del 7% del caudal nominal.

Tras la finalización de los trabajos de instalación de conductos se procederá a una limpieza consistente en retirar residuos de las compuertas, superficies de las caras de las baterías, álabes deflectores, etc. y limpiar los conductos en las proximidades de las aperturas antes de instalar las rejillas.

#### **1.1.1.32.- Pruebas de Redes de Conductos**

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo con UNE 100104.

Las pruebas requieren el taponamiento de los extremos de la red, antes de que estén instaladas las unidades terminales. Los elementos de taponamiento deben instalarse en el curso del montaje, de tal manera que sirvan, al mismo tiempo, para evitar la entrada en la red de materiales extraños.

#### **1.1.1.33.- Pruebas de Libre Dilatación**

Una vez que las pruebas anteriores hayan sido satisfactorias y se hayan comprobado hidrostáticamente los elementos de seguridad, las instalaciones equipadas con calderas se llevarán hasta la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo anulado previamente la actuación de los aparatos de regulación automática.

Durante el enfriamiento de la instalación y al finalizar el mismo, se comprobará visualmente que no han tenido lugar deformaciones apreciables en ningún elemento o tramo de tubería y que el sistema de expansión ha funcionado correctamente.

#### **1.1.1.34.- Pruebas de Circuitos Frigoríficos**

Los circuitos frigoríficos de las instalaciones centralizadas de climatización, realizados en obra, serán sometidos a las pruebas de estanqueidad especificadas en la instrucción MI.IF.010, del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

No debe ser sometida a una prueba de estanqueidad una instalación de unidades por elementos cuando se realice con líneas precargadas suministradas por el fabricante del equipo, que entregará el correspondiente certificado de pruebas.

#### **1.1.1.35.- Otras Pruebas**

Por último, se comprobará que la instalación cumple con las exigencias de calidad, confortabilidad, seguridad y ahorro de energía de estas instrucciones técnicas. Particularmente se comprobará el buen funcionamiento de la regulación automática del sistema.

### **Mediciones a realizar**

A continuación se especifica una serie de mediciones a realizar para la verificación del correcto funcionamiento de la instalación. Este listado no pretende ser exhaustivo, por lo que se realizarán cualesquiera otras mediciones que la Dirección Técnica estime conveniente para una completa comprobación de la instalación.

Las mediciones indicadas a continuación son las mínimas exigidas. Estas pruebas se podrán realizar conjuntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección determine.

La forma de realizar las mediciones será acorde con la norma ASHRAE o UNE correspondiente.

#### **1.1.1.36.- Eficiencias equipos frigoríficos.**

Se realizará por cada equipo frigorífico existente las siguientes mediciones:

- Temperaturas agua o aire en entrada y salida del evaporador y condensador.
- Presiones de evaporador y condensador.
- Temperaturas seca y húmeda aire exterior.
- Potencia absorbida en bomes.

- Caudales de agua o aire en evaporador (previando los manguitos de medida para diagrama calibrado) y condensador.

Con las mediciones indicadas, se redactará el correspondiente protocolo, determinando los CEE (Coeficientes de Eficiencia Energética), tanto de enfriador como de condensador.

**1.1.1.37.- Medidas de temperatura y humedades ambientales acondicionados.**

- Medida por fachada y planta.
- Medida en zona interior por planta.
- Medida de condiciones exteriores.

**1.1.1.38.- Medidas de temperatura de fluidos**

- Temperatura de impulsión y retomo en generadores de fluidos calientes.
- Temperatura de impulsión y retomo en generadores de fluidos fríos.
- Temperatura de impulsión y retomo en elementos terminales.

**1.1.1.39.- Medidas cuantitativas de fluidos.**

- Caudal de cada ventilador (medición directa con anemómetro o pitot en conducto general de impulsión. Comprobación con curva de características, potencia absorbida y presión diferencia;).
- Caudal de aire de impulsión en cada una de las rejillas y difusores representativos de plantas.

**1.1.1.40.- Medidas de consumos.**

- Potencia absorbida para cada uno de los motores que componen la instalación.

Si el motor acciona una máquina cuyo funcionamiento normal tenga un control de capacidad, la potencia absorbida se realizará a 100, 70 y 35% de máximo nominal.

**1.1.1.41.- Medidas eléctricas.**

Las mediciones se realizan con aparatos de medida independientes a los montados permanentes, contrastando los posibles errores de medición.

- Tensiones de alimentación generales y parciales, a intensidad nominal o máxima.

- Frecuencia en cuadro general.
- Tierras generales de cuadro y parciales de máquinas.
- Las medidas de potencia en cada máquina se realizarán en la prueba particular de cada una.
- En el protocolo de medidas se indicará además:
- Prueba de diferenciales.
- Prueba de magnetotérmicos.
- Calibrado y prueba de guardamotores.
- Calibrado y prueba de térmicos.
- Calibrado y prueba de arrancadores.
- Verificación de enclavamientos.

### **Recepciones de Obra**

#### **Recepción provisional.**

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación. En el momento de la recepción provisional, la empresa instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, el esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de la sala de máquinas y los planos de plantas, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, junto con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía.

Los manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.

Un documento en el que se recopilen los resultados de las pruebas realizadas.

El certificado de la instalación firmado.

El director de la obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quién lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

En cuanto a la documentación de la instalación se estará además a lo dispuesto en la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y disposiciones que la desarrollan.

### **Recepción definitiva.**

Transcurrido el plazo de garantía, que será de un año si en el contrato no se estipula otro de mayor duración, la recepción provisional se transformará en recepción definitiva, salvo que por parte del titular haya sido cursada alguna reclamación antes de finalizar el período de garantía.

Si durante el período de garantía se produjesen averías o defectos de funcionamiento, estos deberán ser subsanados gratuitamente por la empresa instaladora, salvo que se demuestre que las averías han sido producidas por falta de mantenimiento o uso incorrecto de la instalación.

Una vez realizado el acto de recepción la responsabilidad de seguir el proceso de mantenimiento indicado en R.I.T.E de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido practicadas y obliguen a la Empresa Instaladora.

## **ESPECIFICACIONES DE LOS POZOS**

### **Lechadas de cemento**

Se usan básicamente en la cementación del espacio anular de los pozos. Se trata de lechadas realizadas mediante cemento Portland ordinario. No obstante si el agua existente en el sondeo presenta contenidos superiores a 1 g/l de sulfatos de calcio o sodio disuelto; contenidos en sulfato de magnesio superiores a 0,5 g/l; y más de 5 g/l de cloruro de magnesio, se deben utilizar cementos resistentes a los sulfatos y cloruros, según establece la RC-08.



Siguiendo las indicaciones del Directo de Obra podrán añadirse aditivos tales como bentonita, hasta un máximo del 5% en volumen para mejorar la estabilidad de la suspensión, reducir la retracción y favorecer la manejabilidad de la lechada, aunque se produzca un retardo del fraguado y disminución de su resistencia.

La relación cemento-agua quedará normalmente comprendida entre 1,80-2,25, se decir de 27 a 22 litros de agua por cada saco de cemento de 50 kg que se utilice.

En caso de utilizarse bentonita, ésta será del orden de 1,5-3 kg por cada 50 kg de cemento, aumentando en este caso la proporción de agua hasta una relación cemento/agua del orden de 1,4-1,8.

### **TUBOS DE ACERO**

Se definen como tubos de acero los elementos rectos, de sección circular y huecos fabricados con acero. Los elementos que permiten el cambio de dirección, empalmes, derivaciones, reducciones, uniones con otros elementos, etc, reciben el nombre de piezas especiales.

#### **Características de los materiales**

El acero empleado para la fabricación de tuberías cumplirá las especificaciones indicadas en el presente pliego.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de La Administración.

Los tubos estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir, sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y sér absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aún teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físicoquímicos a que éstas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su permanencia:

1. Marca de fábrica
2. Diámetro nominal.
3. Presión normalizada en kg/cm<sup>2</sup>.
4. Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

Para las tuberías utilizadas en revestimiento de perforación, salvo especificaciones en contrario, y siempre que no se trate de casing petrolero, serán del tipo S235, grado JR. Para ellas será de aplicación lo preceptuado en la norma ASTM A 289-06

### **Fabricación**

Hasta un diámetro interior de doscientos (200) milímetros se considerarán en este pliego los tubos de acero fabricados por laminación o extrusión. En cuanto a los soldados, la soldadura puede ser a solapo o a tope.

### **Protección**

Todos los tubos y piezas de acero protegidos interior y exteriormente, contra la corrosión. Los materiales empleados cumplirán lo especificado en los artículos 2.31 y 2.32 del Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

### **Clasificación**

La clasificación, teniendo en cuenta las presiones normalizadas, será la siguiente:

- a) Tubos de acero sin soldadura.

CUADRO NUMERO 2			
Diámetro nominal (DN)	Espesor Milímetros	Peso aprox. /metro Kilogramos	Presión normalizada Kg/cm <sup>2</sup>
25	.0	3 .520	00.0
40		5	

	.0	.890	0.0
60	.5	.650	0.0
80	.5	0.850	0.0
100	.5	1.770	0.0
125	.5	4.590	0.0
150	.5	7.470	7.5
175	.5	4.260	5.5
200	.5	7.790	5.0

b) Tubos de acero soldados.

Diámetro Nominal (DN)	Clase A			Clase B			Clase C		
	Espesor milímetros	Peso aprox por m.l. útil kilogramos	Presión normalizada kg/cm <sup>2</sup>	Espesor milímetros	Peso aprox por m.l. útil kilogramos	Presión normalizada kg/cm <sup>2</sup>	Espesor milímetros	Peso aprox por m.l. útil kilogramos	Presión normalizada kg/cm <sup>2</sup>
25	2,50	2,160	60,0	2,75	2,400	67,5	3,00	2,640	75,0
40	2,50	3,640	40,0	2,75	4,030	45,0	3,00	4,420	50,0
60	2,50	5,320	40,0	2,75	5,870	45,0	3,00	6,430	50,0
80	3,00	7,190	40,0	3,25	7,820	45,0	3,50	8,440	50,0
100	3,25	8,440	40,0	3,75	9,780	45,0	4,00	10,460	50,0
125	3,25	10,480	40,0	3,75	12,130	45,0	4,00	12,970	50,0
150	3,75	14,490	40,0	4,00	15,480	45,0	4,50	17,470	50,0
175	4,00	17,540	40,0	4,50	19,790	45,0	5,00	22,050	50,0
200	4,50	22,600	40,0	5,00	25,150	45,0	5,50	27,650	50,0
225	5,50	31,170	40,0	6,00	34,010	45,0	6,50	36,850	50,0
250	6,00	37,900	40,0	6,50	41,000	45,0	7,00	44,200	50,0
275	6,00	41,960	40,0	6,50	45,450	45,0	7,25	49,850	50,0
300	6,00	45,280	30,0	7,00	52,830	35,0	7,75	58,500	40,0
350	6,00	52,290	30,0	7,00	61,740	35,0	8,00	70,560	40,0
400	6,00	60,480	30,0	7,00	70,560	35,0	8,00	80,640	40,0
450	6,00	68,040	30,0	7,00	79,380	35,0	8,00	90,720	40,0
500	6,00	75,600	25,0	7,00	88,200	30,0	8,00	100,800	35,0

**Tolerancias relativas a los tubos**

Las tolerancias admitidas en los tubos se reflejan en el siguiente cuadro

Concepto a parte a que se refiere	Diámetro nominal	TOLERANCIA		
		Soldados a solapo	Laminados	Electrosoldados
Peso.	Hasta 350, sin incluir el 350. Clase A.	± 5%	±10%	- 2,50% +10%
	Todos los demás.	-2,5% a +10%		
	Hasta 350, sin incluir el 350 mm. Clase A.	10%	+0,15%	
Espesor.	Todos los demás.	- 5% en el tubo aparte soldadura -1,2 mm. en la soldadura para espesores < 10 milímetros. -1,60 mm. para la soldadura en los otros. + 10% en el tubo, incluso soldadura.		-5% +10% aparte del re-fuerzo exterior del tubo
Diámetro exterior.	Hasta 200 inclusive	±1 % con un máximo de 0.8 mm		

### Piezas especiales

Las piezas especiales se construirán en taller por soldadura, pudiendo también hacerse de fundición.

### Recepción

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables los gastos serán a cargo de La Administración, y en caso contrario corresponderán al contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc, previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra.

### Ensayos

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas:

- Examen visual del aspecto general de todos los tubos.
- Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.

- Pruebas de estanqueidad.
- Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.
- Ensayo de tracción sobre testigos del material.
- Prueba de soldadura sobre testigos de materiales o sobre el tubo.

### Pruebas de estanqueidad

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica, asegurando la estanqueidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá de un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

La presión se mantiene treinta (30) segundos.

Durante el tiempo de la prueba no se producirá ninguna pérdida ni exudación visible en las superficies exteriores de los tubos.

### Prueba a presión hidráulica interior

El tubo objeto del ensayo será sometido a presión hidráulica interior, utilizando en los extremos y para su cierre dispositivos herméticos, evitando cualquier esfuerzo axil, así como flexión longitudinal.

Se someterá a una presión creciente de forma gradual con incremento no superior a dos (2) kilogramos por centímetro cuadrado y segundo hasta llegar a la rotura.

### Ensayo a tracción de la chapa de aceros

Las probetas de tracción para el acero se cortarán de las chapas antes de la obtención de los tubos o de estos mismos y tendrán la forma y dimensiones de acuerdo con la figura correspondiendo a secciones circular y rectangular.

Longitud útil U= 20 centímetros.

Longitud trabajada L 23 centímetros.

Longitud total T = 45 centímetros.

Espesor de la probeta (c) en milímetros	Máximo ancho de la zona útil (a) en milímetros
Mayor de 20	40

Entre 9 y 20	50
Menor de 9	65

Longitud útil  $U = 5,65 S$ , siendo  $S$  la sección de la probeta

Longitud trabajada  $L = 5,65 S + 3 \text{ cms}$

Longitud total  $T = 5,65 S + 25 \text{ cms}$

La probeta rectangular tendrá un ancho máximo de 30 mm y su espesor el de la chapa. Sin embargo, si este espesor es mayor de 30 mm, se rebajará por lo menos a dicha dimensión, por mecanizado de una sola de sus caras. Cuando el espesor sea de 50 mm o más, previo común acuerdo, podrá utilizarse probeta cilíndrica. En tal caso, su eje estará situado a un tercio de la mitad del espesor a partir de la superficie laminada, o lo más cerca posible de esta posición.

Las probetas se someterán a tracción por medio de una máquina, dispositivos y métodos adecuados.

Cuando la probeta de ensayo rompa fuera de la semilongitud central útil, debe repetirse la prueba con probetas procedentes de la misma chapa de la probada hasta obtener una rotura en la zona correspondiente a la semilongitud central útil.

### Pruebas de soldadura

Con carácter general, el representante de la Administración puede escoger para los ensayos dos (2) tubos de cada lote de veinte (20) tubos, no obstante en esta situación dado que la entubación consta de 30 m escogerá al menos un lote de seis (6) m. Si la muestra ensayada alguna de las dos (2) muestras no alcanza los resultados que a continuación se establecen, podrán escogerse tantos nuevos tubos para ser probados como juzgue necesario el representante de la Administración para considerar satisfactorio el resto del lote. Si las pruebas de soldadura de los nuevos tubos escogidos no fueran satisfactorias, se podrá rechazar el lote o, si así quisiera el fabricante, probar cada uno de los tubos del lote, siendo rechazados los que no alcanzaren los resultados que se indican a continuación.

Tubos soldados a tope de diámetro hasta cuatrocientos (400) milímetros. Unos anillos de no menos de cien (100) milímetros de longitud, cortados de los extremos del tubo deben comprimirse entre dos placas paralelas con el punto medio de la soldadura situado en el diámetro perpendicular a la línea de la dirección del esfuerzo. Durante una primera etapa no se presentarán aberturas en la soldadura hasta que la distancia entre las placas sea las tres cuartas partes del diámetro exterior inicial del tubo. Se continúa el aplastamiento en una segunda etapa y tampoco deben presentarse grietas o roturas hasta que la distancia entre las placas sea el sesenta por ciento (60 por 100) del diámetro exterior inicial del tubo. En la tercera etapa se continúa el

aplastamiento hasta que la probeta rompa o hasta que se junten las paredes opuestas del tubo. Si en esta etapa se comprueban deficiencias en el material o en la penetración de la soldadura, puede rechazarse el tubo. Defectos superficiales motivados por imperfecciones en la superficie no serán causa de rechazo.

### Aceptación o rechazo de los tubos

Clasificado el material por lotes, las pruebas se efectuarán según se indica sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales así como las pruebas y las dimensiones y tolerancias definidas en este Pliego, serán rechazados.

Cuando un tubo o elemento de tubo no satisfaga una prueba se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y reponer, a su coste, los tubos o piezas que puedan sufrir deterioro o rotura durante el montaje.

### Galvanización

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo la pieza previamente preparada en un baño de zinc fundido, según norma UNE-EN ISO 1461:2010.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados y decapado en ácidos.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-37302:1988) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas) de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores establecida.

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, el espesor medio de 70  $\mu$ , salvo la tornillería, que será de 40  $\mu$ .

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico o magnético, sobre un mínimo de tres (3) piezas o probetas.

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Dirección Técnica, podrá autorizar el empleo de La soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar La unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes; a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30 u), y finalmente, una capa de acabado con un espesor de película seca de veinticinco a cincuenta micras (25 a 50 u).

En todo lo no especificado, será de aplicación, lo previsto en el R.D. 2531/85 de 18 de diciembre por el que se declaran de obligado cumplimiento, las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre diversos artículos fabricados en acero u otros materiales féreos (B.O.E. 3-1-86) y Orden de 13 de enero de 1999 donde se modifican parcialmente los requisitos establecidos en el anexo. Los materiales galvanizados, deberán poseer el correspondiente certificado de homologación en los términos previstos en los artículos 2, 3, 4, y 5 del Real Decreto anteriormente señalado.

El coste del tratamiento de galvanización de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono diferenciado.



## **Equipos e instrumentación**

### **Documentación exigible**

El Contratista, para cada equipo definido en este capítulo, deberá presentar tres proposiciones de diferentes casas especializadas, en caso de que sea factible, para que la Dirección de Obra pueda escoger la más conveniente, respetando siempre los precios definidos.

Dichas ofertas serán sobre equipos de calidad y coste similar a los establecidos en el presente proyecto.

Cada proposición reunirá la siguiente documentación que cabe ser calificada como especificaciones técnicas:

- Plano conjunto del equipo.
- Plano de detalle.
- Materiales que componen cada equipo.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información necesaria para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Normas de diseño, con indicación de la protección frente a la corrosión.
- Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles, así como las normas e indicaciones particulares del presente Pliego.
- Marcas, modelos y tipos, completamente definidos, de todos los materiales presupuestados, no admitiéndose el término "SIMILAR".

Una vez elegida una proposición de una empresa especializada, el Contratista realizará el proyecto de ingeniería de los equipos, que será completa para todos los equipos; cumplirá en su totalidad las Especificaciones Técnicas; será realizada de acuerdo con las normas de las Especificaciones Técnicas; e incluirá la revisión y aprobación de los planos constructivos.

Este proyecto de ingeniería contendrá como mínimo los siguientes documentos:

Plano conjunto del equipo.

- Plano de detalle.

- Plano de despiece por grupos.
- Materiales que componen cada elemento del equipo, vida media y, al menos, las siguientes características técnicas:
  - Protección contra la corrosión.
  - Sobreespesor de cálculo de corrosión.
  - Cálculos justificativos.
  - Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
  - Normas para mantenimiento preventivo de cada elemento.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.
- La Dirección de Obra, o la Entidad de Certificación y Control que designe, podrán asistir a las pruebas, contando con todas las facilidades para el acceso a las instalaciones y la inspección de las pruebas, sin que ello pueda suponer sobrecoste alguno.
- Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles.
- Marcas, modelos y tipos, completamente definidos, de todos los materiales presupuestados.
- Protocolo de pruebas. Estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Contratista y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción.

Se dará preferencia a las normas españolas UNE y en su defecto a las internacionales ISO. Si el Contratista presentase un equipo cuyas pruebas a realizar no estén contenidas en ninguna de las normas antes citadas, deberá presentar la norma extranjera por él propuesta, acompañada de la correspondiente traducción al español.

En caso de que las pruebas propuestas por el Contratista no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse éstas bajo condiciones particulares, el Contratista está obligado a prestar cuanta información complementaria estime conveniente la Dirección de la Obra, quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de pruebas no ofrece garantías suficientes.

- Instrucción de conjunto para el manejo y conservación de la totalidad del equipo, incluyendo una descripción de todos los mecanismos y accesorios.

### **Garantías**

Toda la ingeniería, proyectos y dibujos de los equipos especificados, será considerado como realizado exclusivamente por el Contratista y del no cumplimiento de lo indicado será éste el único responsable.

- El Contratista será el único responsable de la construcción de la totalidad de los equipos, de acuerdo con los proyectos por él realizados. Deberá efectuar un control de calidad de todos los materiales que compondrán los equipos, realizando ensayos mecánicos, químicos y pruebas no destructivas, por Laboratorio oficial o por Laboratorio no oficial de reconocida solvencia y elegido por la Dirección de Obra.
- El Contratista será el único responsable del suministro del equipo, bajo los siguientes aspectos:
  - a) Deberá entregar la totalidad de los equipos descritos en las especificaciones Técnicas del Contratista y aceptados por la Dirección de la Obra.
  - b) Realizará todas las entregas de acuerdo con el programa establecido por él y la Dirección de la Obra.
- Durante el período de garantía, el Contratista reparará o cambiará cualquier parte defectuosa aparecida en la operación o pruebas de los equipos. Todos los gastos de personal, materiales y medios, serán a su cargo.
- Si durante el período de pruebas y primera época de la operación del equipo, se comprobase que el equipo o parte del mismo no cumple las características especificadas por la Administración y garantizadas por el Contratista en su oferta, éste procederá a la mayor urgencia posible a las necesarias reparaciones o modificaciones de equipo para alcanzar los valores deseados, con todos los gastos de personal, materiales y medios a su cargo.

### **Manual de instrucciones**

El Contratista entregará un mínimo de dos (2) copias (tanto informáticas como en papel) de los Manuales de Instrucción de los equipos suministrados.

El contenido del Manual de Instrucciones será, como mínimo, el siguiente:

- Descripción del equipo.
- Características nominales de diseño y de prueba.
- Composición y características de los materiales.
- Principios de operación.
- Instrucciones de operación.
- Gradientes máximos, limitaciones y funcionamiento en condiciones distintas de las normales. Puntos de tarado.
- Lista de componentes o de despiece, con números de identificación, dibujos de referencia, nombre y características de la pieza (dimensiones, materiales, etc.).

- Instrucciones de recepción, almacenamiento, manejo y desembalaje del equipo.
- Instrucciones de montaje y desmontaje: tolerancias.
- Instrucciones de mantenimiento.
- Pruebas y controles periódicos.
- Lista de repuestos.

Los Manuales de Instrucciones deberán estar íntegramente redactados en español, y en su defecto en inglés.

### **Pruebas y Ensayos de Equipos**

La Dirección de Obra, realizará por sí u ordenará la realización de cuantas pruebas y ensayos estime necesario dentro de lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Todos los gastos de pruebas y ensayos, tanto los realizados en obra como los que se lleven a cabo por laboratorios oficiales o firmas especializadas, serán de cuenta del Adjudicatario, es decir, se entienden que están comprendidos en los precios unitarios de la unidad de obra a que correspondan, siempre que la Administración no manifieste lo contrario.

La inspección y control de los ensayos podrá ser realizada por una Entidad de Certificación y Control, legalmente reconocida, sin que ello suponga sobrecoste alguno para la Administración.

Las pruebas y ensayos a que se hace referencia en el presente Pliego, se entienden independientes de aquellas que preceptivamente se exigen o realizan por medio de Organismos Oficiales.

Ningún equipo o material puede ser autorizado para envío sin las correspondientes autorizaciones de la Dirección de Obra. En aquellos equipos que requieran inspecciones intermedias antes de la finalización del mismo, se efectuará una reunión con el Adjudicatario para determinar el programa y la extensión de la inspección a ser realizada.

En los artículos referentes a equipos se definen algunas pruebas a realizar, además de ellos, se deberán ejecutar las pruebas que a continuación se definen.

Dentro de las pruebas, quedarán definidas las que han de desarrollarse durante la construcción del equipo, en bancos; al recepcionarse el mencionado equipo y una vez montado éste, y las correspondientes a la instalación, o parte de la misma, a que pertenezca.

## Válvulas

### Generalidades

#### Diámetros y bridas

Los diámetros nominales de las válvulas se ajustarán a la norma UNE-EN ISO 6708:1996, y el enlace con la tubería será embreado, debiendo cumplirse lo especificado en la norma UNE 1092-2:1998.

#### Control de calidad

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de autocontrol que garantice la calidad del producto suministrado.

En el manual de control de calidad deberán señalarse las normas oficiales de ensayos que se apliquen, o en otro caso incluirse la descripción detallada de los procesos y medios de ensayo utilizados.

En el proceso de autocontrol se verificarán los siguientes aspectos:

#### **1. Materiales:**

- Composición química.
- Estructura molecular.
- Características mecánicas.
- Tratamientos térmicos.
- Otras características.

#### **2. Fabricación:**

- Dimensiones, tolerancias y paralelismo.
- Soldaduras.
- Acabado de superficies.
- Comportamiento mecánico.

#### **3. Protecciones:**

- Composición química.
- Preparación de superficies y espesores.
- Comportamiento mecánico.
- Comportamiento químico y alimentabilidad para agua potable.

#### **4. Pruebas de fábrica:**

- Pruebas de presión
- Pruebas de estanqueidad
- Pruebas de accionamiento en vacío y sentido de giro y señalización exterior de la posición apertura - cierre.

### Documentación a entregar

Por cada válvula suministrada, en cuanto concierne a esta Normativa, se adjuntará la documentación siguiente:

- Ficha técnica, conformada por el responsable del Control de Calidad del fabricante.
- Fotocopia del Certificado de Registro de Empresa de Aseguramiento de Calidad, o, en su defecto, Certificado del Control de Calidad realizado por empresa independiente, ambos en vigor a la fecha del pedido.
- Período de garantía contra defecto de fábrica y funcionamiento.

### Válvulas de compuerta

Las características principales de este tipo de válvulas son las siguientes:

Triple cierre con dos anillos tóricos NBR, y un retén EPDM

Guardapolvos en NBR.

Eje en acero Inox 13% Cr, pulido espejo, roscas extruidas.

Cierre en fundición nodular GGG-50 con guías centrales, revestido elástico interior y exteriormente en EPDM ó NBR.

Tornillería DIN-912 de acero 8.8 con recubrimiento anticorrosivo cincado, bicromatado y silicatado.

Bridas según ISO-2531.

Longitudes de montaje DIN-3202, F4 para PN-10 y PN-16, y F5 para PN-25.

Paso total.

Volante nodular GGG-50.

Recubrimiento interior y exterior con poliamida epoxy aplicado electrolíticamente, RAL 6.002, calidad alimentaria.

Estas válvulas compuerta serán del tipo husillo interior no ascendente y tapa puente no atornillada.

El cierre se realizará por medio de un plato recubierto de material elastomérico, no debiendo existir ranuras de cierre en la parte inferior. Deberán estar proyectadas de tal forma que la rosca del husillo no esté en contacto con el agua.

La presión superficial del obturador sobre el cuerpo de la válvula en el contacto con el material elastomérico será inferior a 50 kg/cm<sup>2</sup>.

El esfuerzo sobre los volantes de accionamiento para las válvulas compuerta en todos los puntos de su carrera, tanto de cierre como en apertura, y sean cuales fueren las circunstancias hidráulicas, no excederá de diez kilogramos (10 kg).

El cuerpo de la válvula será de fundición nodular ASTM A-395 o fundición dúctil GS 400-15, pintado electroestáticamente con resina de epoxi, con 150 micras de espesor mínimo. La estanqueidad se realizará mediante juntas tóricas.

### **Ventosas de triple efecto**

Permitirán de forma automática la entrada y expulsión de aire durante las operaciones de llenado y vaciado de la tubería, así como bajo presión, una vez en servicio.

Deberán ir provistas de un dispositivo tal que, al llenar la tubería con el caudal máximo previsto, la velocidad del aire que es expulsado por la ventosa, no cierre la misma por elevación del flotador, lo que únicamente debe ocurrir cuando esté totalmente llena de agua la tubería y expulsado todo el aire.

Su instalación en la conducción se hará a través de una válvula compuerta de cierre que permita aislar la ventosa de la conducción, permitiendo su reparación o sustitución sin necesidad de interrumpir el funcionamiento del abastecimiento y sin ocasionar pérdidas de agua.

Estarán dotadas de un dispositivo de purga, con el fin de permitir la expulsión de pequeñas cantidades de aire, que se encuentren en el interior de la tubería, sin que se produzca un efecto de golpe de ariete al expulsar éstas.

El cuerpo de la ventosa llevará una purga manual con objeto de permitir, cerrando la válvula que la aísla de la conducción y abriendo dicha purga, que la ventosa quede sin presión y en la misma posición inicial que tenía antes de llenar de agua la tubería.

### **Manómetros**

Las principales características son las siguientes:

<b>Tipo</b>	Muelle tubular, sistema Bourdon
<b>Modelo</b>	Concéntrico
<b>Tipo de conexión</b>	Inferior, rosca macho

<b>Diámetro de conexión</b>	1/2" gas macho
<b>Diámetro de esfera</b>	100 mm y 150 mm
<b>Fluido</b>	Agua o aire
<b>Gama de medida</b>	0; máxima: Según indique Dirección Obra
<b>Protección</b>	En baño de glicerina IP-55 según DIN-40050
<b>Exactitud</b>	± 1%
<b>Unidad de medida presión</b>	Kg/cm <sup>2</sup> , mca, según los casos
<b>Construcción</b>	Según DIN-16064
<b>Material</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aguja: Duraluminio, pintada en negro con tornillo de ajuste micrométrico</li><li>▪ Piezas en contacto con el fluido: Aleación de cobre</li><li>▪ Caja: Acero inoxidable AISI-316 con disco de seguridad</li><li>▪ Cierre: Cristal de vidrio 3 mm y aro inoxidable</li><li>▪ Esfera: Aluminio, fondo blanco, cifras negras</li></ul>
<b>Temperatura máxima de trabajo</b>	- 15 a + 70°C
<b>Sobrepresiones máximas</b>	130% de la escala máxima de graduación durante breves espacios de tiempo

#### **Contadores electromagnéticos**

Cumplirán las especificaciones de este tipo de contadores, de tal manera que en función del tipo de comunicación seleccionado para el resto de los componentes podrá seleccionarse la más adecuada para la lectura de los datos.

Se prevé un DN100 al objeto de cubrir el rango de caudales más adecuado de funcionamiento para el suministro previsto. La brida será PN10/16



Se trata de equipos de medida de caudal electromagnético principio inductivo, para agua limpia a temperatura ambiente, con electrónica remota.

Tendrán las siguientes características:

<b>Unidad electrónica</b>		basada en microprocesador
<b>Revestimiento interior</b>		Elastómero apto para agua potable
<b>Material medida</b>	<b>tubo</b>	Acero Inox.
<b>Conexión</b>	40	Bridas S/DIN-2501, PN-10 ÷ DIN-2503/PN-
<b>Precisión</b>		± 0,2% de la lectura o ± 0,001 m/s
<b>Protección</b>		IP-68
<b>Velocidad</b>		Ajustable entre 0,2 y 15 m/seg.
<b>Temperatura máxima admisible</b>		+ 80°C / - 10°C
<b>Tensión alimentación</b>		24Vcc o 220Vcc
<b>Indicador</b>		de 32 caracteres, 2 líneas de LCD alta temperatura
<b>Salidas</b>		4 ÷ 20 mA / 800 Ohm programable
<b>Salidas impulsos</b>		Programables
<b>Diámetro nominal</b>		según caudal nominal
		Programable mediante teclado

Con autocomprobación y diagnóstico

Cable de conexión entre sensor y transmisor.

### **DOCUMENTACIÓN**

Con el instrumento de medición se adjuntará la siguiente documentación (RD 889/2006, de 21 de julio):

- Marcaje y registro de control metrológico
- Certificado de verificación metrológico por organismo competente
- Certificado del fabricante de cumplimiento con los requisitos específicos de contadores de agua.

### **Sensores piezorresistivos**

Se trata de equipos de medida de nivel en continuo por medida de la variación de presión, a través de sensor piezorresistivo, con las siguientes características:

**Rango de medida de presión:** A determinar por la Dirección de Obra.

**Vmin:** 9 V.

**Señal de salida:** 4-20 mA o aquella que se acomode al sistema de comunicación seleccionado

**Precisión:**  $\pm 0,1\%$  FS

**Cuerpo:** Titanio, acero inoxidable

**Protección cable:** Poliuretano

**Protección:** IP68

**Rango de operación:** -20 a +60°C

**Rango de compensación de temperatura:** -2 a 30°C.

**Caja de conexión estanca contra condensación**

**Diámetro máximo:** 18 mm (hasta 25 mm si es factible su introducción en las tuberías de sonda).

Como documentación se acompañará, además de la correspondiente técnica, los certificados de calibración.

## **PLIEGO DE CONDICIONES DE OBRA CIVIL Y EQUIPOS**

### **Perforación de sondeo**

En todo momento el perforista estará obligado al relleno de los partes preparados por la Dirección de Obra en los que queden reflejados la totalidad de las operaciones realizadas a lo largo del día. La cadencia de relleno de estos partes será como máximo diaria.

Igualmente queda obligado a la realización de todas las mediciones que indique la Dirección de Obra, tanto a lo que el propio pozo se refiere como a la de nivel de agua en el propio pozo o en otros.

### **Definición**

Consiste en la perforación propiamente dicha, con maquinaria adecuada de percusión con cable y tubería de avance, con arreglo a la propuesta del Contratista aceptada por la Dirección de obra, que lo haga adecuado para la extracción de aguas subterráneas en el emplazamiento determinado en el proyecto.

El pozo se perforará en el emplazamiento y con el perfil técnico que se indica en los planos, o los que resulten de las modificaciones establecidas por la Dirección de obra.

### **Materiales y ejecución**

Son las operaciones de perforación de los materiales detríticos situados en la zona de actuación.

#### a) Ejecución

La perforación se realizará por el sistema definido en la Memoria del presente Proyecto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Contratista estará obligado a alcanzar, como mínimo, la profundidad que se señale en el presente Proyecto y con los diámetros definidos en él.

Si por alguna razón (caída del material, etc...), el Contratista no puede llegar a la profundidad requerida en el pozo empezado, estará obligado a hacer otro al lado, de las mismas características señaladas en el Proyecto, sin que deba abonársele nada por este concepto.

Se considerará que el pozo ha alcanzado la profundidad prevista si se puede entubar con la/s tubería/s del diámetro/s definido/s en el Proyecto y a juicio del Director de Obra se superan las pruebas de verticalidad y alineación y/o se puede bajar la bomba capaz de extraer el agua deseada, sin golpes ni presiones.

Si no puede entubarse con el diámetro previsto o no se cumple la verticalidad y alineación exigidas, el Contratista deberá ensanchar el pozo, a sus expensas, hasta que esto sea posible a juicio del Director de Obra.

El Contratista, podrá realizar cualquier tipo de cementación en la perforación antes de encontrar el primer nivel acuífero, siempre que no interfiera en posteriores de trabajos como colocación de empaques, desarrollos, etc., y en cualquier caso necesitará el visto bueno del Director de Obra. Una vez alcanzado el primer nivel acuífero, se necesitará igualmente la conformidad del Director de Obra para la realización de cualquier tipo de cementación no prevista en el programa de trabajo. Estos trabajos realizados libremente por el Contratista no se consideraran a efectos de abono en las obras.

Cuando sea necesaria la utilización de lodos, y cuando por el tipo de terrenos atravesados se observe una pérdida de éstos, el Contratista estará obligado a reponerlos a sus expensas sin que ello suponga modificación alguna en el precio contratado. El Contratista está obligado a la limpieza del pozo, sin que por ello pretenda abono adicional alguno, por entenderse incluido en el precio de perforación; también se halla obligado al tratamiento del lodo siempre que ello sea necesario y por tanto se considera asimismo incluido en los precios de perforación.

Las operaciones de limpieza deben garantizar que se ha eliminado todo el lodo utilizado en la perforación, por lo que el Contratista vendrá obligado a utilizar los medios y materiales necesarios para ello, incluyendo la utilización de polifosfatos u otros agentes dispersantes, que deberán ser aprobados por el Directos de la Obra, sin que sea de abono adicional alguno.

b) Toma de muestras

El Contratista propondrá al Director de Obra el método de toma de muestras.

El Contratista tomará muestras de cada una de las formaciones atravesadas, y de cada un (1) metro, en una misma formación. Las muestras no se lavarán hasta que no se realice la testificación y se conservarán en bolsas apropiadas, que serán debidamente etiquetadas para su identificación con algún método indeleble. Se expresará la profundidad a la que han sido tomadas y el lodo utilizado en su caso.

Las muestras se guardarán en lugar apropiado y bajo techado, hasta que el Director de Obra señale lo que hay que hacer con ellas.

c) Agua para la perforación

El Contratista mantendrá informado en todo momento a la Dirección de Obra de la procedencia del agua utilizada en la perforación al objeto de realizar los controles pertinentes en lo referente a su calidad. Cualquier cambio en el punto de suministro será informada previamente a la Dirección de Obra al objeto de que ésta proceda a su aprobación.

d) Horas de parada

No serán de abono las horas de parada necesarias para la realización de pruebas complementarias tales como testificaciones, medidas de nivel, pequeñas pruebas de bombeo, esperas en la recepción de materiales, etc.

e) Control de la perforación

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, los partes diarios de trabajo con todas las operaciones cronológicamente ejecutadas e igualmente deberá mantener y anotar aquellos aspectos que la Dirección de Obra considere relevantes en las operaciones de perforación, entre ellos cabe destacar: Tiempo de perforación por metro y cuantos otros establezca la Dirección de Obra.

### **Medición y abono**

Las unidades correctamente ejecutadas se medirán en campo, y no sobre planos ni estimaciones. El Contratista tendrá a su cargo la práctica de estas mediciones que serán supervisadas por la Dirección de obra.

Las mediciones relativas a perforación se realizarán por metro lineal (m.l.) perforado en un determinado diámetro, quedando incluido en el precio de la unidad cuantas operaciones sean necesarias para la realización de la unidad, así como la aportación de lodos, espumantes y otros materiales necesarios para su perforación, por lo que el Contratista no podrá exigir cantidad alguna por estos conceptos.

### **Entubaciones**

#### **Definición**

Se trata de las operaciones conducentes a la colocación de los revestimientos metálicos (acero al carbono), bien sea utilizados como tuberías de avance o definitivas, y bien se trate de tubos ciegos o filtrantes.

#### **Ejecución**

##### **1. Ejecución general**

El Contratista procederá a instalar la entubación haciéndola descender por la perforación de modo que no sufra roturas y abollamientos. En caso de que esto ocurra, el Contratista estará obligado a sustituir, a su costa, la entubación averiada.

La entubación sobresaldrá como mínimo 0,50 m del nivel del suelo.

Las uniones entre tubos serán por cordón de soldadura a tope, refrentando previamente los bordes a soldar en todo el perímetro, y no deberán presentar ninguna rebaba interior. El Director de Obra podrá efectuar las pruebas de estanqueidad que estime convenientes para asegurarse que tal propiedad se emplee.

En ningún caso se permitirá la perforación de la tubería para descenderla en el interior del pozo.

El Contratista podrá realizar libremente cualquier tipo de entubación que considere necesaria para el buen avance de la perforación, antes de encontrar el primer nivel acuífero. Una vez que éste haya sido alcanzado, necesitará la autorización del Director de Obra para realizar cualquier entubación no prevista. Estas entubaciones se considerarán provisionales y por ende cuando el trabajo realizado lo permita deberán eliminarse (si procede su eliminación). Si por cualquier problema el Contratista no puede extraerlas no tendrá

derecho a abono adicional alguno. En caso de que dichas entubaciones provisionales que no pueden extraerse impiden el correcto funcionamiento del pozo por haber "taponado" algún nivel acuífero importante o porque suponen un inconveniente a la hora de cementar o engravillar, el Contratista estará obligado a construir un nuevo pozo al lado sin tener derecho a abono de los anteriores trabajos realizados.

A efectos de abono, sólo se considerarán las operaciones de colocación de la tubería que definitivamente vayan a instalarse en el pozo y de aquellas partidas de tubería de avance que hayan sido previstas en el presente Proyecto.

La operación de colocación de la tubería definitiva incluye el anclaje en superficie una vez fraguado el cemento.

La tubería será colocada mediante centradores, separados como máximo 10 m, si así lo dispone la Dirección de Obra.

En el caso de entubaciones telescópicas es preceptivo el cierre hermético entre ellas, mediante obturadores, cementación o por piezas de solape expresamente realizadas al efecto (conos reductores).

Queda expresamente prohibido el uso de diferentes tipos de acero en la entubación del sondeo.

## 2. Colocación de los filtros

Los filtros tendrán las características que se definan en la Memoria y Pliego del presente Proyecto.

Los filtros deberán ser capaces de resistir los esfuerzos a que van a ser sometidos. Su colocación deberá ser "colgando" de la tubería y debidamente centrada. Serán de materiales resistentes a la corrosión, a los ácidos y a la temperatura. Deberán ser todos ellos del mismo material e igual al de la tubería ciega.

Para filtros metálicos, no se admitirán soldaduras a menos de 8 cm del borde del tubo. Las longitudes y disposición de filtros serán las establecidas en la Memoria del proyecto, y su distribución definitiva será la que considere el Director de Obra.

Se prohíbe la utilización de filtros de hierro doblemente galvanizado y de acero para aguas que sean corrosivas.

## 3. Verticalidad y alineación

La perforación, entubación y accesorios serán de sección circular, verticales y alineadas según el eje del pozo. El Contratista proporcionará el equipo, suministros y mano de obra necesarios para demostrar ante el Director de Obra que ésta cumple los requisitos.

Las pruebas de verticalidad, cuando éstas se efectúen a juicio del Director de Obra, se efectuarán con el pozo entubado. La mano de obra, equipo y suministros necesarios para estas pruebas, se entiende que están contemplados en los precios y por tanto no serán de abono aparte, salvo que así se exprese específicamente en el proyecto.

En caso de no reunir el pozo las condiciones exigidas, éste puede ser declarado abandonado por la Dirección Técnica.

En caso de declararse abandonado el pozo por esta causa, el Contratista no percibirá cantidad alguna en concepto de abono por ejecución de las obras y procederá a la realización de las operaciones siguientes:

- a) Sellado del pozo según normas que emitirá la Dirección Técnica. Esta operación será por cuenta del Contratista.
- b) Perforación y entubado del pozo en un nuevo emplazamiento que se señalará por la Propiedad y el Director de Obra.

Los límites de desviación de la perforación serán:

- Medio grado sexagesimal cada 50 m en los primeros 100 m de sondeo.
- Un grado sexagesimal cada 50 m, en los últimos 150 m de perforación.

Si el Director de Obra decide que para la comprobación de la verticalidad es suficiente que la bomba baje a la profundidad deseada, sin golpes ni presiones; si esto ocurre se dará por buena. En caso contrario se procederá igual que en los párrafos anteriores.

### **Medición y abono**

La medición se efectuará por metro lineal (m.l.) de tubería efectivamente colocada y en su caso extraída, medida con carácter previo a su instalación. En el precio de la unidad se contemplan todas las operaciones de soldadura, roscado, colocación, así como la necesidad de medios auxiliares y maquinaria necesaria para la correcta colocación de la entubación, tales como grúas de alto tonelaje y longitud de mástil.

### **Engravillado**

#### **Definición**

Es la operación de colocación en el espacio anular (entre tubería definitiva y terreno natural) de grava lavada y redondeada que permita la estabilización de la columna y la interconexión de los niveles acuíferos.

#### **Ejecución**

Se realizará por medios manuales, dejando caer por gravedad o bien a través de tubos, grava lavada y redondeada, de las características y dimensiones especificadas en Proyecto o por la Dirección de Obra.

Para su correcta colocación se procederá al "vibrado" de la tubería, evitando en todo momento su golpeo excesivo.

Durante el proceso de engravillado se colocará una tapa sobre el pozo, al objeto de evitar la introducción de la grava por su interior.

Simultáneamente al engravillado se irán extrayendo las tuberías de avance correspondientes, asegurando en todo momento que las paredes del pozo nunca quedan descubiertas sin el empaque, para ello se controlará en todo momento la profundidad del empaque y por tanto la longitud de tubería de avance que es posible extraer.

Por lo que respecta a la altura de empaque que es necesario colocar entre la tubería de avance más próxima a la entubación definitiva y ésta última, no es posible indicarlo en este Pliego ya que dependerá en todo caso de los diámetros existentes, características de los materiales, potencia de la maquinaria, etc, pero en todo caso deberá garantizarse que la extracción de la tubería de avance no “arrastra” hacia afuera al resto de las entubaciones, tanto de avance como definitivas.

### **Medición y abono**

Se medirá por m.l. de engravillado del espacio anular, incluyéndose en el precio tanto los materiales necesarios como la aportación de los medios auxiliares que se requieran para la colocación de la grava. Se considerará la unidad realizada si se cumplen las especificaciones mínimas referidas en el proyecto en cuanto a tn/m introducidas en el anular del sondeo.

### **Cementación**

#### **Definición**

Son las operaciones encaminadas a aislar determinados tramos de pozo del resto, bien sea por necesidades hidráulicas o sanitarias.

La cementación de las entubaciones se realizará de acuerdo con el Director de Obra, a la vista de los resultados de la perforación y en función del tratamiento posterior del pozo.

#### **Ejecución**

El procedimiento para la realización de la cementación variará en función de los tramos a cementar y podrá realizarse mediante vertido por gravedad o bien mediante inyección por el interior del pozo, cuestión que quedará considerada en la correspondiente unidad de obra.

La cementación deberá efectuarse de modo tal que garantice una buena adherencia entre cemento y formación y entre cemento-tubería y que carezca de canneling.

El cemento empleado en la lechada será establecido por la Dirección de Obra.

El tiempo de fraguado mínimo se estima en setenta y dos horas (72). En el caso de utilizar acelerantes, en la forma correcta, se deberán atender las prescripciones que indique el fabricante, que serán de veinticuatro horas (24).

La realización de tapones de cemento seguirá las mismas normas anteriores, salvo que se trate de evitar la presencia de fluidos indeseables, aguas salobres, aguas sulfatadas, etc. e incluso casos especiales de niveles acuíferos con menor nivel piezométrico, no serán de abono.

Se considerarán igualmente incluidos en esta unidad y en los precios, la utilización de otros componentes tales como sellos de bentonitas (pellets) u otros materiales sellantes utilizados típicamente en perforación.



Los tiempos de fraguado, a no ser que se especifique lo contrario, se consideran incluidos dentro del precio de cementación.

### **Medición y abono**

La medición de la cementación se efectuará por metro lineal (m.l.) de cementación del espacio anular. El precio comprende la adquisición de los materiales, su fabricación, el transporte hasta el lugar de empleo en la obra, su colocación y fraguado.

### **Desarrollo del pozo**

#### **Definición**

Consiste en las operaciones necesarias, y la adición de los productos necesarios para mejorar las características hidráulicas del entorno más próximo del pozo.

#### **Ejecución**

El desarrollo típico en este tipo de medios es el pistoneo mediante la herramienta conocida como "pistón de oleada", que se ajusta a la entubación produciendo un movimiento que hace que el agua del interior del sondeo se introduzca en el acuífero cuando desciende y que el agua del acuífero se introduzca en el pozo cuando asciende, con una energía muy superior a la que supone la posterior explotación del pozo.

Con ello se consigue que las partículas detríticas finas existentes entre las gravas en las proximidades del pozo, se introduzcan en éste y puedan ser extraídas a superficie mediante la posterior limpieza con la cuchara, aumentando la permeabilidad en el entorno próximo al pozo.

Tanto la cadencia del pistoneo, su recorrido, como el número de horas a emplear en cada metro de filtro serán establecidos por la Dirección de Obra a la vista de los resultados que se vayan obteniendo.

Tras el pistoneo del metro (o medio metro) de filtro que se establezca, se extraerá el pistón, se medirá la profundidad de relleno que se ha producido y posteriormente se procederá a la limpieza del fondo de la perforación, midiendo de nuevo la profundidad final del sondeo al acabar esta operación.

Todas las operaciones que se realicen se anotarán escrupulosamente en el correspondiente parte, con expresión de las horas, minutos y centímetros de relleno, que estará disponible en todo momento para que la Dirección de Obra vaya tomando las medidas adecuadas en la ejecución del pistoneo.

### **Medición y abono**

Se abonará por horas de pistoneo realmente realizadas. En dichas horas se encuentran incluidas las operaciones de limpieza mediante la válvula de cuchara.

### **Otras operaciones en relación a la perforación**

#### **Limpieza**

Tras el desarrollo, el Contratista procederá a la limpieza del pozo. Para esto, extraerá todo el material extraño al pozo que se encuentre en el mismo.

El Contratista tomará las debidas precauciones para evitar la entrada de contaminantes al sondeo, corriendo a su cargo la eliminación de las mismas si la contaminación ocurriese por descuido del Contratista.

#### **Cierre del pozo**

Independientemente de la técnica de perforación utilizada el pozo deberá quedar totalmente limpio. Una vez realizada la limpieza se procederá a la comprobación de la alineación y la verticalidad, pasada la cual se procederá a la realización del cierre del sondeo, colocando una chapa de acero que cubra el agujero y un pasador con el candado que será fijado por el Director de Obra, a la espera de las realización de las obras de acondicionamiento.

#### **Otras consideraciones**

El Contratista pondrá a disposición del trabajo las sondas de perforación necesarias teniendo en cuenta las diferentes técnicas de perforación previstas en el proyecto.

#### **Medición y abono**

Todas estas operaciones se consideran incluidas en los precios de proyecto sin que sean de abono independiente.

### **Prueba de bombeo o aforo**

#### **Definición**

Consiste en la instalación de un grupo motobomba una vez finalizada la construcción del pozo con objeto de evaluar el caudal que el pozo es capaz de suministrar, midiendo éste a la vez que se comprueba el descenso del nivel de agua.

#### **Ejecución**

Se realizará un aforo escalonado con caudales constantes en cada escalón.

El Contratista es el único responsable del buen funcionamiento del equipo motobomba y de sus elementos auxiliares (medidor de nivel, medidor de caudal, etc..) durante el aforo.

No deberá existir ninguna interrupción durante toda la duración del bombeo. En caso de parada, el bombeo se reanudará tras la recuperación total del nivel dinámico hasta el estático inicial, sin que la parada suponga abono alguno al Contratista. De igual manera se procederá a detener el aforo y esperar la

recuperación del nivel si existen fluctuaciones de caudal notables que impidan la correcta interpretación del aforo. La decisión de parada será tomada por el Director de Obra o quien este delegue, y no supondrá motivo de abono en ningún caso. Igualmente, las horas de bombeo realizadas con anterioridad se abonarán en caso de que sirvan a los efectos de cálculo del aforo, de tal manera que si es necesaria la repetición de ese escalón o esas horas de bombeo, las horas realizadas antes de la parada no serán de abono.

Para el aforo, el Contratista dispondrá de una bomba sumergible adecuada a las necesidades previstas en el proyecto o especificadas por la Dirección de Obra, así como de todo el equipo auxiliar necesario.

Para la medida del caudal el Contratista dispondrá de un sistema de medida mediante contador electromagnético. Todo sistema de medida deberá contar con la conformidad expresa del Director de Obra y no se aceptará contador volumétrico como sistema de control de caudal.

La medida del nivel se realizará a través de una tubería de sonda con un diámetro mínimo de 1 1/2", cuya colocación se encuentra comprendida en los precios de realización del aforo y no supone abono adicional. Las medidas de nivel se relizarán mediante la colocación de un sistema automático de obtención de datos (ej. piezorresistivo más data-logger). Dichos sistemas solo podrán sustiuirse por sistemas manuales con la conformidad de la Dirección de Obra y supondrán la toma de datos con la cadencia que ésta establezca en cada momento. En ese caso el hidronivel será inextensible, bien sea luminoso o acústico. Otro tipo de medidores de nivel deberán contar con la conformidad del Director de Obra.

Durante la ejecución del aforo no se contemplarán abono alguno por concepto de equipo parado, tan sólo serán de abono las horas de parada estipuladas en proyecto para medida de la recuperación del nivel dinámico tras el cese del bombeo.

Los escalones del bombeo serán de los valores establecidos por el Director de Obra en su momento. La duración de cada escalón será la necesaria para que el nivel dinámico estabilice, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Se medirán los niveles en cada escalón a los 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 150, 180, 210, 240, 270, 300 minutos desde el inicio del bombeo. Tras esta cadencia se pasará a la medida de nivel cada hora desde el inicio del bombeo. El Director de Obra podrá variar esta cadencia a su discreción.

Durante el aforo el Contratista mantendrá a pie de obra a una o varias personas capacitadas técnicamente, que serán las responsables de la realización de todas las medidas.

Igualmente, y en caso de que sea factible, simultáneamente a la toma de medidas en el pozo, el Contratista realizará medidas, con la misma cadencia, en aquellos otros pozos o piezómetros que la Dirección de Obra determine.

El Contratista deberá notificar a la Propiedad y/o Director de Obra con una antelación de dos días, la fecha y hora en que prevea dará comienzo el aforo.

El equipo de bombeo constará de la maquinaria y medios necesarios para poder proporcionar un caudal constante, según lo establecido en la correspondiente unidad del proyecto.

La bomba será sumergible y deberá funcionar con grupo electrógeno. Su anchura máxima, completa, será la que pueda pasar holgadamente por la entubación que se define en Proyecto. El caudal será controlado mediante variador o sistema que permita controlarlo adecuadamente.

### **Toma de muestras**

Cuando el Director de Obra así lo indique se tomarán muestras de agua, siendo el volumen el necesario para realizar las determinaciones especificadas en el Proyecto. Las botellas se llenarán completamente, evitando la existencia de burbujas en su interior, se tapanán inmediatamente y herméticamente, realizadas previamente las estabilizaciones necesarias en función de los parámetros a analizar. Se deberán conservar en lugar fresco, a una temperatura inferior a 4°C hasta la llegada a un laboratorio homologado para su análisis.

### **Medición y abono**

En cuanto al aforo, la medición se efectuará por hora (h) de equipo aforando y por hora (h) de equipo parado para efectuar mediciones de nivel. Igualmente se contemplan las correspondientes a la unidad de desplazamiento y montaje y desmontaje de equipos (Ud).

Para el abono del aforo se tendrán las condiciones expuestas en su ejecución de tal manera que no será de abono el aforo parcialmente realizado ya que la prueba presenta como condición que no sea interrumpida durante el periodo previsto en proyecto.

Se consideran incluidos en el precio todos los medios humanos y materiales necesarios, así como el combustible necesario durante toda la ejecución de la prueba.

### **COLOCACIÓN DE Piezas especiales para tuberías, válvulas, ventosas, etc**

#### **Definición**

Se definen como piezas especiales las piezas que se colocan para accionamiento y control de las tuberías como son las válvulas de todo tipo, ventosas, manómetros, carretes, etc.

Deberán cumplir las especificaciones globales de la tubería.

La Dirección de obra deberá aprobar el modelo utilizado, así como la unión con el tubo, se comprobará especialmente la estanqueidad.

Para piezas de fundición deberán cumplir las especificaciones para Tuberías de Abastecimiento del pliego.

#### **Medición y abono**

Se medirá por unidades (ud) realmente instaladas a los precios que se indican en los precios, según el tipo de válvula o pieza, el diámetro nominal y la presión de trabajo.

Se considera incluido en este precio la colocación, pruebas, uniones y anclajes necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

### **Tubería de INYECCIÓN y anexas**

#### **Definición**

Se considera como tubería de inyección el tramo de tubería colocado en el interior del pozo para introducir en el acuífero el agua procedente de la máquina de refrigeración. Además de la propia tubería de inyección, se introducen 2 tubos de PVC DN40 de la misma profundidad para medida de nivel y colocación del sensor piezorresistivo.

#### **Ejecución**

En el precio de la tubería de inyección se considera la colocación de la tubería embreada, incluso las cartelas de refuerzo si fueran necesarias, así como la colocación de los dos tubos de PVC.

En caso de que se utilice acero galvanizado, la protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo la pieza previamente preparada en un baño de zinc fundido.

El coste del tratamiento de galvanización de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono diferenciado.

En caso de que la unión entre los tubos de sonda se realice por otro medio que no sea manguito roscado, se deberá garantizar la correcta ejecución de dicha unión, al objeto de que no se produzcan problemas para el descenso, una vez colocados los tubos en el sondeo, de los sistemas de medida (piezorresistivo o sondas de nivel).

#### **Medición y abono**

Se realizará por metro lineal de tubería de inyección y tuberías auxiliares (2) colocadas en el interior del pozo, comprendiendo la unidad, la parte proporcional de bridas y tornillería necesaria para el correcto montaje, así como los medios auxiliares necesarios para el transporte y colocación en el interior del sondeo.

### **COLOCACIÓN Caudalímetro**

#### **Instalación**

En su ejecución se incluye la puesta en servicio una vez finalizado el montaje.

En la recepción de caudalímetros y sus accesorios en obra se revisará el buen estado de los mismos después del transporte, observándose detenidamente que no hayan recibido golpes que hayan podido dañarlos, así como la posible reparación de los arañazos en la pintura.

El montaje será realizado por personal especializado en el manejo de este tipo de dispositivos.

El cableado, la regulación y la puesta en servicio de estos aparatos se realizarán de igual forma con personal especializado del fabricante o del instalador eléctrico, observándose con especial detenimiento la instalación de puesta a tierra y los mecanismos de protección y su reglaje.

Por lo que respecta al turbidímetro se deberá prever el desagüe del tubo de muestreo en el punto adecuado dentro de la planta potabilizadora.

### **Comprobación caudalímetro**

Una vez la instalación terminada y en disposición de funcionamiento, se procederá a la realización de las siguientes pruebas "in situ", cuyos resultados se recogerán en el correspondiente PROTOCOLO DE FUNCIONAMIENTO:

- Pruebas con la instalación parada:

- Estado de conservación de la pintura
- Estado de terminación del montaje
- Comprobación del cableado
- Comprobación de la regulación

- Pruebas con la instalación funcionando:

- Comprobación de que el caudal medido se corresponde con el calculado, en función de la curva de pruebas del grupo.
- Comprobación de los pulsos de totalización del caudal.
- Regulación de la amortiguación para evitar pulsaciones en los indicadores.

Si los valores de las comprobaciones anteriores son todos correctos, la unidad está lista para funcionar. Se anotarán los valores de la regulación y de la amortiguación de señal

### **Medición y abono**

Los caudalímetros y medidores de turbidez se medirán, según sus características, por unidades realmente instaladas. Se abonarán según los precios previstos, que incluyen el material y todas las operaciones precisas para su colocación y terminación.

Dentro del precio se incluyen también las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

## **Sensores piezorresistivos para medida de nivel y SENSOR temperatura**

### **Instalación**

En la recepción de los transmisores de presión y sus accesorios en obra se revisará el buen estado de los mismos después del transporte, observándose detenidamente que no hayan recibido golpes que hayan podido dañarlos, así como la posible reparación de los arañazos en la pintura.

El montaje será realizado por personal especializado en el manejo de este tipo de dispositivos.

### **Comprobación**

Una vez realizada la instalación y en disposición de funcionamiento, se procederá a la realización de las siguientes pruebas "in situ", cuyos resultados se recogerán en el correspondiente PROTOCOLO DE FUNCIONAMIENTO.

- Pruebas con la instalación parada:

- Estado de conservación de la pintura
- Estado de terminación del montaje
- Comprobación del cableado
- Comprobación del sistema de venteo

- Pruebas con la instalación funcionando:

- Comprobación de que la presión medida se corresponde con los metros de columna de agua medidos con la sonda.

### **Medición y abono**

Los sensores piezorresistivos para medida de nivel y los medidores de temperatura, se medirán por unidades realmente instaladas en obra y se abonarán según los precios establecidos.

En el precio para cada equipo, se considerará incluido todos los elementos complementarios y accesorios que precise el mismo para su funcionamiento, tanto en el interior del pozo como en el exterior, los m.l. de cable necesarios hasta boca de pozo, displays, software, etc.

### **Otros componentes no descritos específicamente**

Para cualquier otro componente no descrito y cualquiera de sus accesorios, se revisará el buen estado de los mismos después del transporte, observándose detenidamente que no hayan recibido golpes que hayan podido dañarlos, así como la posible reparación de los arañazos en la pintura.

El montaje sera realizado por personal especializado en el manejo de los dispositivos de que se trate.

Una vez realizada la instalación y en disposición de funcionamiento, se procederá a la realización de las pruebas pertinentes "in situ", cuyos resultados se recogerán en el correspondiente informe. Si así lo requiriera el dispositivo de dispondrá del correspondiente protocolo de funcionamiento, y en todo caso se aportará toda la documentación técnica y especificaciones pertinentes, así como el suministrador al que se ha adquirido el elemento en cuestión.

En cuanto a la medición y abono, se medirán por unidades realmente instaladas en obra y se abonarán a los precios definidos en los precios. En el precio para cada equipo, se considerará incluido todos los elementos complementarios y accesorios que precise el mismo para su funcionamiento si no se han especificado aparte.



## TRAMITACIONES OFICIALES

---

El contratista de la instalación de calefacción, climatización y ventilación es responsable de la tramitación de cuantos permisos oficiales sean necesarios para la puesta en funcionamiento de la instalación.

De esta manera tramitará los permisos de la Delegación de Industria, y los permisos de acometidas necesarios ante los organismos o empresas correspondientes.

Sin estos permisos, no se procederá a realizar la Recepción de la Instalación, ni siquiera de forma provisional.

## UNIDADES NO ESPECIFICADAS

---

En todo lo no especificado en la Memoria o Pliego de Condiciones, se estará de acuerdo a lo que se especifica a juicio del Director Técnico de la Instalación.

ZARAGOZA, JUNIO DE 2014

LA ENTIDAD PETICIONARIA

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES



CARLOS MARTÍNEZ JOVER

Colegiado nº 1.800 C.O.I.I.A.R.



MANUEL LÓPEZ LLOPIS

colegiado nº 1.799 C.O.I.I.A.R.

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO  
SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE  
ZARAGOZA**

- **ANEXO GESTION 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 destinaran 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 DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO "TEODORO SANCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA

Situación:

Plaza Mayor, 2 - 50008 Zaragoza

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

Proyectista:

Carlos Martínez Jover y Manuel López Llopis, ingenieros industriales  
En nombre y rep. de: INOVA INGENIEROS, SLP

## 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 superficie construída o reformada	H m altura media de RCD		V m3 volumen total RCD (S x 0,2)	
150,00	0,2		30,00	
<b>V m3 volumen RCD (S x 0,2)</b>				
<b>d tn/m3 densidad: 0,5 a 1,5</b>		<b>Tn tn toneladas RCD (V x d)</b>		
30,00		0,5		
<b>Tn toneladas totales de RCD</b>				
<b>% en peso</b>		<b>Evaluación teórica del peso por tipología de RCD</b>		<b>Toneladas de cada tipo de RCD (Tn tot x %)</b>
<b>5% de RCD de Naturaleza no pétreo</b>				
	3	Asfalto	17 03 02	0,45
	0	Madera	17 02 01	0,00
	0,5	Metales mezclados	17 04 07	0,08
	0,5	Papel	20 01 01	0,08
	0,5	Plástico	17 02 03	0,08
	0	Vidrio	17 02 02	0,00
	0,5	Yeso	17 08 02	0,08
	5	<b>Total estimación (Tn)</b>		0,75
<b>90% de RCD de Naturaleza pétreo</b>				
	75	Arena, grava y otros áridos	10 04 08	11,25
	10	Hormigón	17 01 01	1,50
	5	Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01 07	0,75
	0	Piedra	17 09 04	0,00
	90	<b>Total estimación (Tn)</b>		13,50
<b>5% de RCD Potencialmente Peligrosos y otros</b>				
	4	Basura	20 02 01	0,60
	1	Pot. Peligrosos y otros	17 09 04	0,15
	5	<b>Total estimación (Tn)</b>		0,75

### 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
<b>RCD: TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
x	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración/Verted.
x	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.
<b>RCD: NATURALEZA NO PETREA</b>			
<b>1. Asfalto</b>			
x	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
<b>2. Madera</b>			
X	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
<b>3. Metales (incluidas sus aleaciones)</b>			
	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNP's)
X	Aluminio	Reciclado	
	Plomo		
	Zinc		
X	Hierro y Acero	Reciclado	
	Estaño		
X	Metales Mezclados	Reciclado	
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
<b>4. Papel</b>			
X	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
<b>5. Plástico</b>			
X	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
<b>6. Vidrio</b>			
X	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
<b>7. Yeso</b>			
X	Yeso		Gestor autorizado RNP's
<b>RCD: NATURALEZA PETREA</b>			
<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 RCD
x	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
<b>2. Hormigón</b>			
x	Hormigón	Reciclado	Vertedero o cantera autorizada
x	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>			
X	Ladrillos	Reciclado	Vertedero o cantera autorizada
	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
X	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
<b>4. Piedra</b>			
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD

CARACTERIZACION de RCD		Tratamiento	Destino
<b>RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS</b>			
	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	
X	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).

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+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	
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

<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 Anejo III.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

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

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 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.   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 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.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 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.   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 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.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 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.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 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.  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 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. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 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.

---

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.

---

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.

---

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)



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

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn planta, vertedero, gestor autorizado	Importe €
TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION			
DE NATURALEZA NO PETREA	0,75		
DE NATURALEZA PETREA	13,50		
POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS	0,75		
<b>TOTAL</b>	<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>225,00</b>

ZARAGOZA, JUNIO DE 2014

LA ENTIDAD PETICIONARIA

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES



**CARLOS MARTÍNEZ  
JOVER**  
Colegiado nº 1.800  
C.O.I.I.A.R.



**MANUEL LÓPEZ  
LLOPIS**  
colegiado nº 1.799  
C.O.I.I.A.R.

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO  
SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE  
ZARAGOZA**

- **ANEXO DOCUMENTOS  
ADMINISTRATIVOS**

**ACTA DE REPLANTEO DEL PROYECTO**

**SERVICIO DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**

Unidad:

**UNIDAD DE GESTION DE PROYECTOS I**

Proyecto:

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA**

En cumplimiento del artículo 126 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, redactan y firman la presente Acta de Replanteo, por la que:

**D. Carlos Martínez Jover y D. Manuel López Llopis**, Ingenieros Industriales redactores del proyecto PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA

**MANIFIESTAN:**

Que personado en Dirección donde se debe llevar a cabo la obra, se comprueba la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.

Y para que conste a los efectos oportunos se expide la presente ACTA DE REPLANTEO en la I. Ciudad de Zaragoza, a diecinueve de junio de 2014

Los Ingenieros Industriales:



Fdo.: **D. Carlos Martínez Jover - 1800 - COIIAR**  
Fdo.: **D. Manuel López Llopis - 1799 - COIIAR**

**DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

**SERVICIO DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**

Unidad:

**UNIDAD DE GESTION DE PROYECTOS I**

Proyecto:

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA**

En cumplimiento del artículo 123.5 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, D. **Carlos Martínez Jover** y D. **Manuel López Llopis**, Ingenieros Industriales redactores del proyecto PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA

**MANIFIESTAN:**

Que la redacción del mismo se ha sujetado a las instrucciones técnicas que le son de obligado cumplimiento.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a diecinueve de junio de 2014

Los Ingenieros Industriales:



Fdo.: D. Carlos Martínez Jover - 1800 - COIIAR

Fdo.: D. Manuel López Llopis - 1799 - COIIAR

**DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

**SERVICIO DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA**

Unidad:

**UNIDAD DE GESTION DE PROYECTOS I**

Proyecto:

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA**


En cumplimiento del artículo 127 y 125.4 del RD 1098/20001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General del la Ley de Contratos de la Administraciones Pública, D. **Carlos Martínez Jover** y D. **Manuel López Llopis**, Ingenieros Industriales redactores del proyecto PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA

**MANIFIESTAN:**

Que el proyecto redactado comprende todas las obras necesarias para lograr el fin propuesto.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a diecinueve de junio de 2014

Los Ingenieros Industriales:



Fdo.: D. Carlos Martínez Jover - 1800 - COIIAR  
Fdo.: D. Manuel López Llopis - 1799 - COIIAR

## PROPUESTAS SOBRE CONTRATISTA Y CONTRATO

### OFICINA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

Unidad:

UNIDAD DE GESTION DE PROYECTOS I

Proyecto:

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA**

D. **Carlos Martínez Jover** y D. **Manuel López Llopis**, Ingenieros Industriales redactores del proyecto PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE ZARAGOZA, efectúa las siguientes propuestas, que previa conformidad de la Jefatura de Servicio de Contratación y Patrimonio, podrían ser incluidas en el Pliego de Condiciones Administrativas de contratación de las obras a las que se refiere este proyecto, para que se someta a la aprobación de Órgano competente

#### CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras comprendidas en el presente proyecto están clasificadas de acuerdo con el Art. 122 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y el artículo 334 del DECRETO 347/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales de Aragón.

Grupo	A
-------	---

#### PRESUPUESTO

A efectos de clasificación del contratista, categoría de contrato, remisión al órgano de fiscalización, notificación y publicidad de las adjudicaciones comprendidos en el art. 29, 65, 153 y 154 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el presupuesto TOTAL de las obras del presente proyecto (sin honorarios) asciende a

SIN IVA	122.841,94 Euros
CON IVA	148.638,75 Euros

**REVISIÓN DE PRECIOS**

El plazo de ejecución de la obra es inferior a 1 año y por tanto no procede fórmula de revisión de precios.

**CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, Y CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN**

Se propone que el contratista al que se le adjudiquen las obras, esté clasificado en los siguientes grupos, subgrupos y categorías de los establecidos en el art. 25 Y 26 del RD 1098/2001 Reglamento L.C.A.P.

Grupos o subgrupos	Categoría
A4	C
J2	C

**PLAZO**

El plazo propuesto para la ejecución de las obras es de

Plazo	3 meses
-------	---------

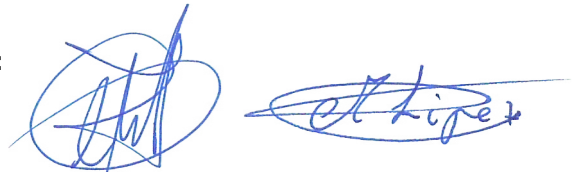
**PROCEDIMIENTO**

De acuerdo con el art. 138 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se propone que el procedimiento de adjudicación sea

Abierto
---------

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a diecinueve de junio de 2014

Los Ingenieros Industriales:



Fdo.: D. Carlos Martínez Jover - 1800 - COIAR

Fdo.: D. Manuel López Llopis - 1799 - COIAR



## PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

OBRA: MEJORA CLIMA CC SANCHEZ PUNTER  
 EMPLAZAMIENTO: CC SANCHEZ PUNTER - Bº SAN JOSÉ  
 PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA  
 PLAZO DE EJECUCIÓN PREVISTO: 3 MESES

## PLANIFICACIÓN DE LA OBRA (SEGÚN PEM)

Meses	1	2	3	TOTAL
POZOS				
POZOS				32.082,36
RENOVACION TUBERÍAS				11.907,32
LEGALIZACIÓN POZOS				5.500,00
APERTURA/CIERRE FORJADO				
ACTUACIONES PREVIAS				1.088,08
ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO				101,64
ESTRUCTURAS				1.913,67
CERRAMIENTOS				1.144,88
IMPERMEABILIZACIÓN				711,78
PAVIMENTOS				702,00
SALA DE MAQUINAS				41.498,35
ELECTRICIDAD				2.078,44
LEGALIZACIONES				1.900,00
SEGURIDAD Y SALUD				1.500,00
CONTROL DE CALIDAD				1.100,00
	15.500,51	32.309,96	53.674,27	103.228,52

Nota: Importes en euros y de ejecución material

Zaragoza, a dieciocho de junio de 2014

Los Ingenieros Industriales:

Fdo.: D. Carlos Martínez Jover - 1800 - COIIAR

Fdo.: D. Manuel López Llopis - 1799 - COIIAR



**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO  
SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE  
ZARAGOZA**

- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

- **AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS**

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MANO DE OBRA**

12.60	<b>Hr Oficial 1ª fontanero</b> Suministro e instalación de compuerta antirretorno para saneamiento de tamaño 315 mm.				
	QUINCE EUROS			15,00	€/ Hr
0010A030	<b>h. Oficial primera</b>				
	QUINCE EUROS			15,00	€/ h.
0010A040	<b>h. Oficial segunda</b>				
	CATORCE EUROS			14,00	€/ h.
0010A050	<b>h. Ayudante</b>				
	DOCE EUROS			12,00	€/ h.
0010A060	<b>h. Peón especializado</b>				
	ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			11,50	€/ h.
0010A070	<b>h. Peón ordinario</b>				
	ONCE EUROS			11,00	€/ h.
0010A090	<b>h. Cuadrilla A</b>				
	0010A030 Oficial primera	1,00 h.	15,00 €/ h.	15,00	€
	0010A050 Ayudante	1,00 h.	12,00 €/ h.	12,00	€
	0010A070 Peón ordinario	0,50 h.	11,00 €/ h.	5,50	€
	TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			32,50	€/ h.
0010B010	<b>h. Oficial 1ª encofrador</b>				
	QUINCE EUROS			15,00	€/ h.
0010B020	<b>h. Ayudante encofrador</b>				
	DOCE EUROS			12,00	€/ h.
0010B025	<b>h. Oficial 1ª gruista</b>				
	QUINCE EUROS			15,00	€/ h.
0010B030	<b>h. Oficial 1ª ferralla</b>				
	QUINCE EUROS			15,00	€/ h.
0010B040	<b>h. Ayudante ferralla</b>				
	DOCE EUROS			12,00	€/ h.
0010B150	<b>h. Oficial 1ª carpintero</b>				
	QUINCE EUROS			15,00	€/ h.

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MANO DE OBRA**

U01AA007	Hr Oficial primera	QUINCE EUROS	15,00	€/ Hr
U01AA011	Hr Peón ordinario	ONCE EUROS	11,00	€/ Hr
U01AA502	Hr Cuadrilla B	DIECINUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	19,19	€/ Hr
UAMCA1	Hr Oficial 1ª calefactor	QUINCE EUROS	15,00	€/ Hr
UAMCA2	Hr Oficial 2ª calefactor	CATORCE EUROS	14,00	€/ Hr
UAMCAA	Hr Ayudante calefactor	DOCE EUROS	12,00	€/ Hr
UAMCOTI	Hr Técnico informático	DIECISIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	17,63	€/ Hr
UAMEL1	Hr Oficial 1ª electricista	QUINCE EUROS	15,00	€/ Hr
UAMELA	Hr Ayudante electricista	DOCE EUROS	12,00	€/ Hr
UAMFO1	Hr Oficial 1ª fontanero	QUINCE EUROS	15,00	€/ Hr
UAMFOA	Hr Ayudante fontanero	DOCE EUROS	12,00	€/ Hr
UAMMQMC	Hr Maquinista o conductor	DOCE EUROS	12,00	€/ Hr
UAMOC01	Hr Oficial primera	QUINCE EUROS	15,00	€/ Hr
UAMOCCA	h. Capataz	QUINCE EUROS	15,00	€/ h.

---

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MANO DE OBRA**

---

<b>UAMOCPE</b>	<b>Hr Peón especializado</b>		
	ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	<b>11,50</b>	<b>€ / Hr</b>
<hr/>			
<b>UAMOCPO</b>	<b>Hr Peón ordinario</b>		
	ONCE EUROS	<b>11,00</b>	<b>€ / Hr</b>
<hr/>			

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MAQUINARIA**

	<b>Hr Compactador neumát.autp.100cv</b>		
	DIECIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	<b>18,19</b>	<b>€ / Hr</b>
<b>M02GT002</b>	<b>h. Grúa pluma 30 m./0,75 t.</b>		
	VEINTIUN EUROS con TRES CÉNTIMOS	<b>21,03</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M03HH020</b>	<b>h. Hormigonera 200 l. gasolina</b>		
	DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	<b>2,70</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M03HH030</b>	<b>h. Hormigonera 300 l. gasolina</b>		
	DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	<b>2,88</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M05PN010</b>	<b>h. Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3</b>		
	CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	<b>45,08</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M06CM030</b>	<b>h. Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar</b>		
	TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	<b>3,57</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M06CM040</b>	<b>h. Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar</b>		
	DIEZ EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	<b>10,67</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M06MI010</b>	<b>h. Martillo manual picador neumático 9 kg</b>		
	UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	<b>1,69</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M06MP110</b>	<b>h. Martillo manual perforador neumat.20 kg</b>		
	UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	<b>1,53</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M06MR110</b>	<b>h. Martillo manual rompedor neum. 22 kg.</b>		
	UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	<b>1,88</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M07CB020</b>	<b>h. Camión basculante 4x4 14 t.</b>		
	TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	<b>39,79</b>	<b>€ / h.</b>
<b>M07N060</b>	<b>m3 Canon de desbroce a vertedero</b>		
	CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	<b>0,80</b>	<b>€ / m3</b>
<b>M13CP100</b>	<b>ud Puntal telesc. normal 1,75-3,10</b>		
	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	<b>15,59</b>	<b>€ / ud</b>
<b>M13EM030</b>	<b>m2 Tablero encofrar 22 mm. 4 p.</b>		
	DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	<b>2,17</b>	<b>€ / m2</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MAQUINARIA**

U%10	%	<b>Amortización y otros gastos</b>		
		DIEZ EUROS	10,00	€ / %
U02LA201	Hr	<b>Hormigonera 250 l.</b>		
		CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	0,78	€ / Hr
U37OE001	Hr	<b>Grua automovil</b>		
		DOCE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	12,28	€ / Hr
UAMMQCB10	Hr	<b>Camión 10 T. basculante</b>		
		CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,49	€ / Hr
UAMMQCG10	Hr	<b>Camión grua 10 Tn</b>		
		NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	9,30	€ / Hr
UAMMQPC130	Hr	<b>Pala cargadora 1,30 M3.</b>		
		DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	12,81	€ / Hr
UAMMQR	Hr	<b>Retroexcavadora</b>		
		TRECE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	13,40	€ / Hr
UAMMQRA01	Hr	<b>Rulo autopulsado 10 a 12 T</b>		
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,36	€ / Hr
UM05RN010	h.	<b>Retrocargadora neumáticos 50 CV</b>		
		DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	17,13	€ / h.
UM05RN030	h.	<b>Retrocargadora neumáticos 100 CV</b>		
		VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	23,86	€ / h.
UM07N030	m3	<b>Canon suelo seleccionado préstamo</b>		
		CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,43	€ / m3
UM07W080	t.	<b>km transporte tierras en obra</b>		
		CERO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	0,07	€ / t.
UM08CA110	h.	<b>Cisterna agua s/camión 10.000 l.</b>		
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	16,52	€ / h.
UM08RL010	h.	<b>Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.</b>		
		DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,88	€ / h.

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIMCO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>A01JF006</b>	<b>M3 MORTERO CEMENTO 1/6 M-40</b>	M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río de dosificación 1/6 M-40 confeccionado con hormigonera de 250 l.		
U01AA011	Peón ordinario	1,82 Hr	11,00 € / Hr	20,02 €
U04CA001	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	0,25 Tm	59,70 € / Tm	14,93 €
U04AA001	Arena de río (0-5mm)	1,10 M3	10,66 € / M3	11,73 €
U04PY001	Agua	0,26 M3	0,34 € / M3	0,09 €
A03LA005	HORMIGONERA ELECTRICA 250 L.	0,40 Hr	1,14 € / Hr	0,46 €
CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS				<b>47,23 € / M3</b>

<b>A01L030</b>	<b>m3 LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N</b>	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-03.		
O01OA070	Peón ordinario	2,00 h.	11,00 € / h.	22,00 €
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,36 t.	98,19 € / t.	35,35 €
P01DW050	Agua obra	0,90 m3	1,11 € / m3	1,00 €
CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS				<b>58,35 € / m3</b>

<b>A02A080</b>	<b>m3 MORTERO CEMENTO M-5</b>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm <sup>2</sup> , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.		
O01OA070	Peón ordinario	1,70 h.	11,00 € / h.	18,70 €
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,27 t.	98,19 € / t.	26,51 €
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	1,09 m3	16,80 € / m3	18,31 €
P01DW050	Agua obra	0,26 m3	1,11 € / m3	0,28 €
M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	0,40 h.	2,70 € / h.	1,08 €
SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				<b>64,88 € / m3</b>

<b>A03H090</b>	<b>m3 HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx.20</b>	Hormigón de dosificación 330 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.		
O01OA070	Peón ordinario	0,83 h.	11,00 € / h.	9,17 €
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,34 t.	98,19 € / t.	33,38 €
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	0,62 t.	11,50 € / t.	7,10 €
P01AG020	Garbancillo 4/20 mm.	1,29 t.	12,96 € / t.	16,74 €
P01DW050	Agua obra	0,18 m3	1,11 € / m3	0,20 €
M03HH030	Hormigonera 300 l. gasolina	0,55 h.	2,88 € / h.	1,58 €
SESENTA Y OCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS				<b>68,17 € / m3</b>

<b>A03LA005</b>	<b>Hr HORMIGONERA ELECTRICA 250 L.</b>	Hr. Hormigonera eléctrica de 250 Lts con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m <sup>3</sup> .		
U02LA201	Hormigonera 250 l.	1,00 Hr	0,78 € / Hr	0,78 €
U%10	Amortización y otros gastos	0,01 %	10,00 € / %	0,08 €
U02SW005	Kilow atío	3,50 Ud	0,08 € / Ud	0,28 €
UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS				<b>1,14 € / Hr</b>



**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVCO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>AUMTEC130</b>	<b>Hr Cargadora s/neumáticos C=1.30 m3</b>	Hr. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 81 CV (110 Kw) con cuchara dentada de capacidad 1,30 m3, con un peso total de 9.410 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.710 mm, altura de descarga a 45º de 2640 mm, fueza de elevación a altura máxima de 113,2 KN, fuerza de arranque 113,2 KN, capacidad colmada 1,30 m3, ángulo máximo de excavación a 95º, fuerza hidráulica de elevación a nivel del suelo 114,4 Kn, longitud total de la máquina 6.550 mm, altura sobre el nivel del suelo de 293 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, /l retirada y colocación del lugar de las obras.		
UAMMQPC130	Pala cargadora 1,30 M3.	1,00 Hr	12,81 € / Hr	12,81 €
UAMMQMC	Maquinista o conductor	1,00 Hr	12,00 € / Hr	12,00 €
UAMMQGA	Gasóleo A	15,00 Lt	0,43 € / Lt	6,45 €
<b>TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS</b>				<b>31,26 € / Hr</b>
<b>AUMTRCB10</b>	<b>Hr Camión basculante 10 Tn</b>	Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidad para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en linea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m3 y de 9 m3 colmada, con un radio de giro de 5,35 mts, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.		
UAMMQCB10	Camión 10 T. basculante	1,00 Hr	5,49 € / Hr	5,49 €
UAMMQMC	Maquinista o conductor	1,00 Hr	12,00 € / Hr	12,00 €
UAMMQGA	Gasóleo A	16,00 Lt	0,43 € / Lt	6,88 €
<b>VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>				<b>24,37 € / Hr</b>
<b>P01AA020</b>	<b>m3 Arena de río 0/6 mm.</b>	<b>DIECISEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS</b>		
				<b>16,80 € / m3</b>
<b>P01AA030</b>	<b>t. Arena de río 0/6 mm.</b>	<b>ONCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS</b>		
				<b>11,50 € / t.</b>
<b>P01AG020</b>	<b>t. Garbancillo 4/20 mm.</b>	<b>DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>		
				<b>12,96 € / t.</b>
<b>P01CC020</b>	<b>t. Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos</b>	<b>NOVENTA Y OCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS</b>		
				<b>98,19 € / t.</b>
<b>P01DW050</b>	<b>m3 Agua obra</b>	<b>UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS</b>		
				<b>1,11 € / m3</b>
<b>P01EM290</b>	<b>m3 Madera pino encofrar 26 mm.</b>	<b>DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>		
				<b>245,46 € / m3</b>
<b>P01HA010</b>	<b>m3 Hormigón HA-25/P/20/l central</b>	<b>OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS</b>		
				<b>83,70 € / m3</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	OCHENTA EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	80,69	€/ m3
P01LG030	ud	Rasillón cerámico 30x15x4 cm.	CERO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	0,15	€/ ud
P01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	CIENTO CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	104,17	€/ mud
P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	63,58	€/ m3
P01UC030	kg	Puntas 20x100	SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	7,21	€/ kg
P03AA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,37	€/ kg
P03AC200	kg	Acero corrugado B 500 S	CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,69	€/ kg
P06BI035	kg	Imprimación asfáltica Pibial	TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	3,19	€/ kg
P06BL211	m2	Lám. Plasfal FP 4 kg	SEIS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	6,52	€/ m2
P06BS610	m2	Lám. Morterplas FPV 4 kg mi. gris	NUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	9,09	€/ m2
P08XVT150	m2	Baldosa china lavada 40x40x3,5	DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS	10,12	€/ m2
P08XW015	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	0,22	€/ ud
P13WW030	ud	Rejilla ventilaci.20x20 ace.lam.	TRECE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	13,33	€/ ud
U04AA001	M3	Arena de río (0-5mm)	DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,66	€/ M3

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIMCO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>U04CA001</b>	<b>Tm</b>	<b>Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel</b>			
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS		<b>59,70</b>	<b>€ / Tm</b>
<b>U04PY001</b>	<b>M3</b>	<b>Agua</b>			
		CERO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS		<b>0,34</b>	<b>€ / M3</b>
<b>U05DC020</b>	<b>Ud</b>	<b>Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.</b>			
		CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS		<b>5,31</b>	<b>€ / Ud</b>
<b>U37UA035</b>	<b>Ud</b>	<b>Anillo pozo h. 150x150cm.H=50cm.</b>			
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		<b>19,99</b>	<b>€ / Ud</b>
<b>U39EA020</b>	<b>Tm</b>	<b>Asfalmix M,B, en frío</b>			
		VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS		<b>21,41</b>	<b>€ / Tm</b>
<b>UAMATRLM</b>	<b>M3</b>	<b>Limo</b>			
		DIEZ EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS		<b>10,66</b>	<b>€ / M3</b>
<b>UAMMQGA</b>	<b>Lt</b>	<b>Gasóleo A</b>			
		CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS		<b>0,43</b>	<b>€ / Lt</b>
<b>UAUMTEC130</b>	<b>Hr</b>	<b>Cargadora s/neumáticos C=1.30 m3</b>			
		Hr. Pala cargadora sobre neumáticos con una potencia de 81 CV (110 Kw) con cuchara dentada de capacidad 1,30 m3, con un peso total de 9.410 Kg, de la casa Volvo ó similar, con un alcance de descarga de 3.710 mm, altura de descarga a 45º de 2640 mm, fuerza de elevación a altura máxima de 113,2 KN, fuerza de arranque 113,2 KN, capacidad colmada 1,30 m3, ángulo máximo de excavación a 95º, fuerza hidráulica de elevación a nivel del suelo 114,4 Kn, longitud total de la máquina 6.550 mm, altura sobre el nivel del suelo de 293 mm, control por palanca única, dirección controlada por la transmisión ó por los frenos, i/ retirada y colocación del lugar de las obras.			
	UAMMQPC130	Pala cargadora 1,30 M3.	1,00 Hr	12,81 € / Hr	12,81 €
	UAMMQMC	Maquinista o conductor	1,00 Hr	12,00 € / Hr	12,00 €
	UAMMQGA	Gasóleo A	15,00 Lt	0,43 € / Lt	6,45 €
		TREINTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS		<b>31,26</b>	<b>€ / Hr</b>
<b>UAUMTER117</b>	<b>Hr</b>	<b>Retroexcavadora s/ neumáticos 117 CV</b>			
		Hr. Retroexcavadora sobre neumáticos con una potencia de 117 CV (159Kw), con una cuchara de balancín medio de capacidad 1.000 lts y un peso total de 3.880 Kg de la casa Akerman ó similar, alcance máximo 9,5 mts, altura máxima de descarga 8,8 mts., profundidad máxima de excavación vertical en ángulo de 45º de 0,5 mts, profundidad máxima de excavación vertical 4,2 mts, fuerza de arranque en los dientes de la cuchara 149 Kn, fuerza de penetración en los dientes de la cuchara 81 Kn., longitud de transporte 9 mts, altura mínima de transporte 3,25 mts, longitud de brazo 5,25 mts, i/ colocación y retirada del lugar de las obras.			
	UAMMQR	Retroexcavadora	1,00 Hr	13,40 € / Hr	13,40 €
	UAMMQMC	Maquinista o conductor	1,00 Hr	12,00 € / Hr	12,00 €
	UAMMQGA	Gasóleo A	16,00 Lt	0,43 € / Lt	6,88 €
		TREINTA Y DOS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS		<b>32,28</b>	<b>€ / Hr</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UAUMTRCB10</b>	<b>Hr Camión basculante 10 Tn</b>			
	Hr. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102Kw), y capacidad para un peso total a tierra de 10 Tn con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 Km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m <sup>3</sup> y de 9 m <sup>3</sup> colmada, con un radio de giro de 5,35 mts, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática.			
UAMMQCB10	Camión 10 T. basculante	1,00 Hr	5,49 € / Hr	5,49 €
UAMMQMC	Maquinista o conductor	1,00 Hr	12,00 € / Hr	12,00 €
UAMMQGA	Gasóleo A	12,00 Lt	0,43 € / Lt	5,16 €
VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS				<b>22,65 € / Hr</b>
<b>UCAAA-T-114</b>	<b>ml Aislamiento tubería, AF-T-114</b>			
	Aislamiento para canalización, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF o similar equivalente, modelo AF-T-114, de espesor equivalente 45mm (según RITE). Incluso adhesivo, cintas y accesorios.			
VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS				<b>28,41 € / ml</b>
<b>UCAAA-T-140</b>	<b>ml Aislamiento tubería, AF-T-140</b>			
	Aislamiento para canalización, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF o similar equivalente, modelo AF-T-140, de espesor equivalente 45mm (según RITE). Incluso adhesivo, cintas y accesorios.			
TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS				<b>30,10 € / ml</b>
<b>UCAAABI015</b>	<b>ml Aisl. canal. de acero de DN15 e=10</b>			
	Aislamiento para canalización de acero de fluido frío, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF o similar, de diámetro interior mínimo 21,3mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor. Incluso adhesivo, cintas y accesorios.			
UN EUROS con UN CÉNTIMOS				<b>1,01 € / ml</b>
<b>UCAAABI032</b>	<b>ml Aisl. canal. de acero de DN32 e=10</b>			
	Aislamiento para canalización de acero de fluido frío, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF o similar, de diámetro interior mínimo 42,4mm y espesor equivalente a 10mm (según RITE) con barrera de vapor. Incluso adhesivo, cintas y accesorios.			
UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS				<b>1,22 € / ml</b>
<b>UCAAABIC015</b>	<b>ml Chapa de aluminio canal. acero DN15 e=10</b>			
	Chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, para protección del aislamiento de canalización de tubo de acero aislado DN15+e=10mm.			
CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				<b>0,48 € / ml</b>
<b>UCAAABIC032</b>	<b>ml Chapa de aluminio canal. acero DN32 e=10</b>			
	Chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, para protección del aislamiento de canalización de tubo de acero aislado DN32+e=10mm.			
CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				<b>0,48 € / ml</b>
<b>UCAAAACC100</b>	<b>ml Chapa de aluminio para protección D200</b>			
	Protección de instalaciones calorifugadas con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, con tubos de diámetro 200mm, conformada y con solapes de mínimo 15 mm. Incluso codos, derivaciones, injertos, reducciones, etc.			
DOCE EUROS con CINCO CÉNTIMOS				<b>12,05 € / ml</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UCAAPFI110</b>	<b>ml Aisl. canal. de plast. fria de d=150mm e=40</b> Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF o similar, de diámetro interior mínimo 110mm y espesor equivalente a 40mm (según RITE) con barrera de vapor. Incluso adhesivo, cintas y accesorios.	<b>QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>15,33 € / ml</b>
<b>UCAAPFIC110</b>	<b>ml Chapa de aluminio canal. plast. d=150mm e=40</b> Chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, para protección del aislamiento de canalización de tubo plástico aislado de 110mm+e=40mm	<b>DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>2,43 € / ml</b>
<b>UCAAPLF</b>	<b>m2 Aisl. en planchas para frio e=50mm</b> Aislamiento con plancha elastomérica Armaflex-AF o similar, de espesor equivalente a 50mm (según RITE). Incluso adhesivo, cintas y accesorios.	<b>VEINTE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>20,53 € / m2</b>
<b>UCABR100</b>	<b>Ud Juego de bridas DN100</b> Juego de dos bridas DN100, incluso esparragos, 4 tuercas por esparrago, arandelas, juntas y pequeño material.	<b>ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>11,94 € / Ud</b>
<b>UCABR125</b>	<b>Ud Juego de bridas DN125</b> Juego de dos bridas DN125, incluso esparragos, 4 tuercas por esparrago, arandelas, juntas y pequeño material.	<b>TRECE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>13,54 € / Ud</b>
<b>UCABR150</b>	<b>Ud Juego de bridas DN150</b> Juego de dos bridas DN150, incluso esparragos, 4 tuercas por esparrago, arandelas, juntas y pequeño material.	<b>CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>48,83 € / Ud</b>
<b>UCABTAN150</b>	<b>Ud Tapa de Colector Acero Negro DN150</b> Tapa de Colector en acero negro tamaño DN150 preparada para soldar.	<b>CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS</b>	<b>5,08 € / Ud</b>
<b>UCAFY100</b>	<b>Ud Filtro DN100</b> Filtro en "Y" marca KSB modelo BOA-S o similar, DN100. Cuerpo de fundición Gris GG-25. Tamiz fino en acero inoxidable Aisi 304, junta sin amianto, PN16 para montaje embreadado. Incluso aislamiento termico y protección.	<b>SETENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>79,24 € / Ud</b>
<b>UCALIDAD</b>	<b>Ud Control de Calidad</b> Control de calidad de la obra. Ensayos, pruebas, análisis y cualquier actuación que considere la Dirección Facultativa para el control de calidad de la obra. A justificar.	<b>MIL CIEN EUROS</b>	<b>1.100,00 € / Ud</b>
<b>UCAPPH</b>	<b>Ud Aforo</b> Desplazamiento, montaje y desmontaje de equipo de bombeo con una manométrica mínima de 40m y un caudal mínimo de 54 m3/h con un mínimo de 24 horas. Maquinaria de aforo parada para medida de recuperación. Incluye evacuación de agua de aforo a punto de vertido.	<b>SESENTA EUROS</b>	<b>60,00 € / Ud</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UCAPREP</b>	<b>Ud Preparación de zona de trabajos</b> Adecuación y preparación de zona de trabajos. Incluye corte de asfalto y excavación de la zona del emplazamiento. Incluye relleno final y asfaltado perimetral. Incluso transporte y gestión a vertedero de material sobrante. Incluye señalización y vallado.	<b>CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS</b>	<b>450,00 € / Ud</b>
<b>UCATAG150</b>	<b>ml Tubo acero galvanizado DN 125</b> Tubo de acero galvanizado sin soldadura y extremos con bridas TZ DN125 GL UNE19048 y espesor 5,0.	<b>DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>	<b>17,87 € / ml</b>
<b>UCATAGA150</b>	<b>pp Acces.,soporte tubo galva. DN125</b> Accesorios, soportes y anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización y derivación, codos y pequeño material, para tubería de acero galvanizado DN125	<b>CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>	<b>5,69 € / pp</b>
<b>UCATAN015</b>	<b>ml Tubo de acero negro DN 15</b> Tubo de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN15 NL UNE19052, de diámetro exterior 21,3 y espesor 2,6.	<b>DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS</b>	<b>2,35 € / ml</b>
<b>UCATAN032</b>	<b>ml Tubo de acero negro DN 32</b> Tubo de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN32 NL UNE19052, de diámetro exterior 42,4 y espesor 3,2.	<b>CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS</b>	<b>5,17 € / ml</b>
<b>UCATAN040</b>	<b>ml Tubo de acero negro DN 40</b> Tubo de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN40 NL UNE19052, de diámetro exterior 48,3 y espesor 3,2.	<b>CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS</b>	<b>5,45 € / ml</b>
<b>UCATAN100</b>	<b>ml Tubo de acero negro DN 100</b> Tubo de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN100 NL UNE19052, de diámetro exterior 114,3 y espesor 4,5.	<b>DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>16,84 € / ml</b>
<b>UCATAN125</b>	<b>ml Tubo de acero negro DN 125</b> Tubo de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN125 NL UNE19052, de diámetro exterior 139,7 y espesor 5,0.	<b>DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>10,44 € / ml</b>
<b>UCATAN150</b>	<b>ml Tubo de acero negro DN 150</b> Tubo de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN150 NL UNE19052, de diámetro exterior 165,1 y espesor 5,0.	<b>TREINTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS</b>	<b>35,07 € / ml</b>
<b>UCATANA015</b>	<b>pp Acces.,soporte tubo negro DN 15</b> Accesorios, soportes y anclajes, dos manos de pintura antioxidante, elementos de unión, señalización y derivación, codos y pequeño material, para tubería de acero negro DN15.	<b>CERO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>0,04 € / pp</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UCATANA032</b>	<b>pp Acces.,soporte tubo negro DN 32</b> Accesorios, soportes y anclajes, dos manos de pintura antioxidante, elementos de unión, señalización y derivación, codos y pequeño material, para tubería de acero negro DN32.	<b>CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>0,84 € / pp</b>
<b>UCATANA040</b>	<b>pp Acces.,soporte tubo negro DN 40</b> Accesorios, soportes y anclajes, dos manos de pintura antioxidante, elementos de unión, señalización y derivación, codos y pequeño material, para tubería de acero negro DN40.	<b>CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>	<b>0,48 € / pp</b>
<b>UCATANA100</b>	<b>pp Acces.,soporte tubo negro DN 100</b> Accesorios, soportes y anclajes, dos manos de pintura antioxidante, elementos de unión, señalización y derivación, codos y pequeño material, para tubería de acero negro DN100.	<b>TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>	<b>3,79 € / pp</b>
<b>UCATANA125</b>	<b>pp Acces.,soporte tubo negro DN 125</b> Accesorios, soportes y anclajes, dos manos de pintura antioxidante, elementos de unión, señalización y derivación, codos y pequeño material, para tubería de acero negro DN125.	<b>CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>4,33 € / pp</b>
<b>UCATANA150</b>	<b>pp Acces.,soporte tubo negro DN 150</b> Accesorios, soportes y anclajes, dos manos de pintura antioxidante, elementos de unión, señalización y derivación, codos y pequeño material, para tubería de acero negro DN150.	<b>CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>	<b>5,69 € / pp</b>
<b>UCATAU032</b>	<b>ml Tubo acero inoxidable DN 32 UNE</b> Tubo de acero inoxidable AISI316L DN32 UNE19049, de diámetro exterior 35,07 y espesor 1,0.	<b>DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS</b>	<b>2,10 € / ml</b>
<b>UCATAUA032</b>	<b>pp Acces.,soporte tubo inox. DN 32</b> Accesorios, soportes y anclajes, pasamuros, elementos de unión, señalización y derivación, codos y pequeño material, para tubería de acero inoxidable DN32.	<b>CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>0,84 € / pp</b>
<b>UCATPE5160</b>	<b>ml Tubo poliet. negro PE 50A 10 atm DN125</b> Tubo de polietileno de alta densidad (PE 50A) con negro de carbono, de 125 apta para uso alimentario, según UNE53131.	<b>TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS</b>	<b>13,30 € / ml</b>
<b>UCATPE5A160</b>	<b>pp Acces. y sop. poliet. negro DN 125</b> Accesorios, soportes y anclajes, pasamuros, tubo protector, señalización, elementos de unión, señalización y derivación, codos, tes, manguitos, etc. y pequeño material, para montaje electrosoldado de tubos de polietileno PE 50A de DN125	<b>DIEZ EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>10,93 € / pp</b>
<b>UCAVA150</b>	<b>Ud Válvula de asiento DN150</b> Válvula de asiento de paso directo tamaño DN150, marca KSB serie BOA-SuperCompact o similar, cuerpo y asiento en fundición gris GG-25, junta en EPDM, PN16 y 120 °C. Montaje embreado. Aislamiento y protección.	<b>CIENTO DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>102,33 € / Ud</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UCAVE015</b>	<b>Ud Válvula de esfera DN15</b> Válvula de esfera DN15 para roscar, PN16. Cuerpo y esfera de latón, preparada para trabajar desde -10°C a 120°C, incluso aislamiento térmico y protección.	DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	<b>2,50 € / Ud</b>
<b>UCAVE032</b>	<b>Ud Válvula de esfera DN32</b> Válvula de esfera DN32 para roscar, PN16. Cuerpo y esfera de latón, preparada para trabajar desde -10°C a 120°C, incluso aislamiento térmico y protección.	NUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	<b>9,38 € / Ud</b>
<b>UCAVE040</b>	<b>Ud Válvula de esfera DN40</b> Válvula de esfera DN40 para roscar, PN16. Cuerpo y esfera de latón, preparada para trabajar desde -10°C a 120°C. Incluso aislamiento térmico y protección.	DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	<b>12,92 € / Ud</b>
<b>UCAVM100</b>	<b>Ud Válvula de mariposa DN100</b> Válvula de mariposa DN100 para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección.	TREINTA Y OCHO EUROS	<b>38,00 € / Ud</b>
<b>UCAVM125</b>	<b>Ud Válvula de mariposa DN125 con reductor</b> Válvula de mariposa DN125 con reductor para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección.	OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	<b>81,31 € / Ud</b>
<b>UCAVQ100</b>	<b>Ud Válvula de equilibrado DN100</b> Válvula de regulación y equilibrado para caudal comprendido entre (33-60)m3/h, marca TOUR & ANDERSSON HYDRONICS, serie STAF diámetro DN100, con posibilidad de corte y dispositivos de preajuste y medición del caudal y de la presión diferencial en instalación de climatización (agua no potable sin glicoles ni salmueras). Cuerpo construido en hierro fundido y cabezal, cono de estrangulamiento y vástago en AMETAL, volante rojo en poliamida con indicación digital, estanqueidad del asiento mediante cono con junta en EPDM, tornillos superiores en acero cromado, incluso coquilla de aislamiento en poliuretano con revestimiento exterior de PVC, para una presión de trabajo de hasta 16 bar y 120 °C de temperatura, incluso pequeño material y montaje embridado PN16.	TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	<b>373,68 € / Ud</b>
<b>UCAVR032</b>	<b>Ud Válvula de retención DN32</b> Válvula de retención de disco DN32, marca KSB serie BOA RVK o similar, cuerpo construido en latón, placa de acero inoxidable, fijación y resorte de acero inoxidable, PN16 y 120 °C. Para montaje entre bridas.	TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	<b>13,86 € / Ud</b>
<b>UCAVR150</b>	<b>Ud Válvula de retención DN150</b> Válvula de retención de doble clapeta DN150, marca KSB serie MODELO 2000 o similar, cuerpo construido en fundición nodular, platos de acero inoxidable, resortes de acero inoxidable y sistema de estanqueidad metal/elastómero con anillo AMRING construido en EPDM, PN16 y 120 °C. Para montaje en bridas.	SETENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	<b>74,65 € / Ud</b>



**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UCCECARH</b>	<p><b>Ud Bomba de calor condensada por agua CIAT DYNACIAT 540V</b> Unidad enfriadora de agua condensada por agua marca Rhoss modelo TCHVIZ 12181, o similar equivalente. Compresor semi-hermético de tornillo. Con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencia frigorífica 283 kW (condensación a 30°C) EER= 5.07 (7-12°C)</li> <li>- Potencia calorífica 337 kW (evaporación a 7°C)</li> <li>- Tipo de refrigerante: R-134a</li> <li>- Tensión: 400V - III ph - 50Hz</li> <li>- Dimensiones: LxHxP - 3500x1460x1000 mm.</li> <li>- Peso en funcionamiento: 1751 kg.</li> <li>- Serie con CERTIFICACIÓN EUROVENT</li> </ul> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Válvulas de seguridad.</li> <li>- Sondas de temperatura y transductores de presión.</li> <li>- Controlador de caudal de agua del evaporador.</li> <li>- Silemblocks de dimensiones adecuadas.</li> <li>- Conexiones flexibles del evaporador.</li> <li>- Filtro de agua del evaporador.</li> <li>- Filtro de agua del condensador.</li> <li>- Comunicación ModBus</li> <li>- Módulo electrónico de control Connect 2.</li> <li>- Silemblocks de dimensiones adecuadas.</li> <li>- Conexiones flexibles del evaporador.</li> <li>- Filtro de agua del evaporador.</li> <li>- Filtro de agua del condensador.</li> <li>- Comunicación ModBus</li> <li>- Arranque Soft Start</li> </ul> <p>Fabricada según normas C.E.</p>	<b>27.447,09</b>	<b>€ / Ud</b>
VEINTISIETE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			
<b>UCCZA100</b>	<p><b>Ud Manguito antivibratorio DN100</b> Manguito elástico antivibratorio tamaño DN100 para montaje PN10 embreado. Con dos cuerpos interiores en acero, recubiertos de EPDM.</p>	<b>72,19</b>	<b>€ / Ud</b>
SETENTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			
<b>UCCZK100</b>	<p><b>Ud Contador kcal/h DN100</b> Contador compacto de calorías marca SEDICAL modelo SUPERCAL-439 DN100 o similar, para un caudal nominal de 60 m³/h. Incluso sondas de temperatura, cableado, pequeño material y todo lo necesario para su conexión al sistema de gestión.</p>	<b>1.086,87</b>	<b>€ / Ud</b>
MIL OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
<b>UCCZZEM</b>	<p><b>Ud Embudo vaciados</b> Embudo para vaciados, de acero negro con dos capas de imprimación antioxidante, con tramo de acero de DN50, formando sifón, permitirá el paso de agua de forma visible.</p>	<b>6,17</b>	<b>€ / Ud</b>
SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			
<b>UCCZZIF</b>	<p><b>Ud Interruptor de flujo</b> Interruptor de flujo para comprobación de circulación de fluidos. Incluso pequeño material y cableado.</p>	<b>14,99</b>	<b>€ / Ud</b>
CATORCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
<b>UCCZZLLNK295</b>	<p><b>Ud Válvula de llenado automática NK295 DN15</b> Válvula de llenado automático tamaño DN15, provista de manómetro, regulador y toma de medida.</p>	<b>354,87</b>	<b>€ / Ud</b>
TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVCO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UCCZZMA</b>	<b>Ud Manómetro de glicerina</b> Manómetro de esfera en baño de glicerina de diámetro 100 mm, escala 0-10 bar, rosca 1/2", con lira de amortiguación.	<b>VEINTE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS</b>	<b>20,09 € / Ud</b>
<b>UCCZZPU</b>	<b>Ud Purgador automático</b> Purgador automático de aire. Marca SEDICAL modelo SPIROTOP (o similar equivalente) DN15 fabricado en latón. Montaje roscado. Incluso pequeño material.	<b>VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>	<b>21,87 € / Ud</b>
<b>UCCZZTEC</b>	<b>Ud Termómetro de capilla</b> Termómetro de capilla, recto o angular, de 110 o 150 mm, incluso vaina de inserción de latón. Escala 0-120°C. Incluso pequeño material.	<b>SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS</b>	<b>6,27 € / Ud</b>
<b>UCIXMC5</b>	<b>Ud Extintor Anhídrido Carbónico 89B 5 kg</b> Extintor portátil manual, homologado conforme UNE 23.110, de anhídrido carbónico, de eficacia 89B y 5 kg de peso. Marca Firer o similar. Dispondrá de dispositivo de interrupción de salida del agente extintor y boquilla con manguera direccional. Incluye soportes.	<b>CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>	<b>105,39 € / Ud</b>
<b>UCIXMP6</b>	<b>Ud Extintor Polvo ABC 21A-113B 6 kg</b> Extintor portátil manual, homologado conforme UNE 23.100, de polvo seco ABC, de eficacia 21A-113B y 6 kg de peso. Dispone de manómetro, dispositivo de interrupción de salida del agente extintor y boquilla con manguera direccional. Incluye soportes.	<b>CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS</b>	<b>45,23 € / Ud</b>
<b>UEBCH1025</b>	<b>ml Cable Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV de 1x25 mm2</b> Cable de cobre tipo "cero halógenos" denominado RZ1-K(AS) de sección 1x25 mm2 (clase 5). Aislamiento 0,6/1kV. Construcción según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH <sup>3</sup> 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268.	<b>SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS</b>	<b>7,91 € / ml</b>
<b>UEBCH1050</b>	<b>ml Cable Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV de 1x50 mm2</b> Cable de cobre tipo "cero halógenos" denominado RZ1-K(AS) de sección 1x50 mm2 (clase 5). Aislamiento 0,6/1kV. Construcción según UNE 21123-4. No propagador de llama UNE-EN 50265. No propagador de incendio UNE-EN 50266. Corrosividad de gases UNE-EN 20267 (pH <sup>3</sup> 4,3 ;C£ 10mS/mm). Emisión de humos y opacidad reducida UNE-EN 50268.	<b>QUINCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>	<b>15,82 € / ml</b>
<b>UEBOPRCS</b>	<b>ml Cinta señalización</b> Cinta para la señalización de cables eléctricos subterráneos según normas de la Compañía Suministradora.	<b>CERO EUROS con TRECE CÉNTIMOS</b>	<b>0,13 € / ml</b>
<b>UEBPMG05</b>	<b>Ud Guardamotor P25M (1A)</b> Guardamotor marca Schneider (o similar equivalente) modelo P25M, para una tensión de empleo máxima de 690 V y una intensidad nominal de 1 A, con bloque de contactos para obtener estados, incluso bornero en cuadro para conexión a sistema de control.	<b>CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>	<b>56,78 € / Ud</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UEBPPNSX416FT</b>	<b>Ud IAP4x160 de PC 36kA+TM160D</b> Interruptor automático de potencia marca Merlin Gerin (o similar) modelo NSX160F 4x160 A, poder de corte 36kA con relé TM-D. Regulable Ir=0,7...1In e Im=5...10Ir.	SEISCIENTOS ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	<b>611,87</b> €/Ud
<b>UEBPREGI99</b>	<b>Ud Rele Vigirex RH99</b> Rele diferencial y Toroidal marca Schneider (o similar), compuesto por rele modelo RH99 de sensibilidad regulable entre 30 mA y 30 A, temporización regulable de 0 a 4,5 sg. y alimentación auxiliar monofásica.	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	<b>194,40</b> €/Ud
<b>UEBPRTO120</b>	<b>Ud Toroide cerrado 120mm</b> Toroide cerrado marca Schneider o similar modelo MA120. Incluso aro.	DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	<b>242,52</b> €/Ud
<b>UEBPZZMG710</b>	<b>Ud Central de medida PM 710</b> Analizador de redes Schneider modelo PM710 o similar, para medición de los diferentes parámetros eléctricos, voltajes, intensidades, potencias, efectivas, instantáneas, consumidas etc..Incluso transformadores de intensidad. Conectable al sistema de gestión central ModBus.	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS	<b>285,00</b> €/Ud
<b>UEBTAR063</b>	<b>ml Tubo acero y accesorios de 63 mm</b> Tubo metálico rígido de diámetro nominal mínimo 63mm. Galvanizado electrolítico. Para montaje roscado estanco. Las características mínimas serán 552121422010 según norma UNE-EN 50086-2-1. Incluso curvas, manguitos, cajas de registro y accesorios necesarios para su colocación.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	<b>10,95</b> €/ml
<b>UEBZAUXX02</b>	<b>Ud Bobina de disparo MX para NS800-NS1600</b> Bobina de disparo MX para NS800 a NS1600. Tensión 200/250 V CA, marca Merlin Gerin o similar equivalente.	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	<b>142,16</b> €/Ud
<b>UEBZZSET</b>	<b>Ud Seta de emergencia</b>	DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	<b>18,97</b> €/Ud
<b>UESCPOZ</b>	<b>Escalera</b> Escalera metálica fija de acero galvanizado fija, pintada con doble mano de pintura, de altura 2,5 metros. Incluso desmontaje de existente y transporte a verdadero	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	<b>137,67</b> €/
<b>UGISCO01</b>	<b>Ud Sistema de control</b> Material necesario para incorporar la nueva enfriadora al sistema de control.	OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	<b>887,17</b> €/Ud

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>ULEGISPEBT</b>	<p><b>Ud Legalización instalación eléctrica BT</b></p> <p>Tasas, revisiones por organismo de control autorizado, tramitación del expediente de legalización, inscripciones, expedición de boletines y modelos administrativos, Proyectos (visados), Certificados Final de Obra (visados), etc. Incluso planos "as built" de la instalación completa (en autocad). Dossier de homologaciones de todos los equipos instalados y materiales empleados, control de calidad de los mismos y toda la documentación solicitada por la Dirección Facultativa.</p>	<b>NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS</b>	<b>950,00 € / Ud</b>
<b>ULEGISPTER</b>	<p><b>Ud Legalización instalación térmica</b></p> <p>Tasas, revisiones por organismo de control autorizado, tramitación del expediente de legalización, inscripciones, expedición de boletines y Certificados Final de Obra (visados), etc. Planos "as built" de la instalación completa (en autocad). Dossier de homologaciones de todos los equipos instalados y materiales empleados, control de calidad de los mismos y toda la documentación solicitada por la Dirección Facultativa.</p>	<b>NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS</b>	<b>950,00 € / Ud</b>
<b>ULEGPOZ1</b>	<p><b>Ud Proyecto-Documentación solicitud concesión</b></p> <p>Redacción de proyecto conteniendo cuanta información y documentación requiere la CHE para solicitar la concesión de aguas subterráneas. Incluso cumplimentar fichas y cuestionarios tipo. Pago de la tasa correspondiente. Visitas de seguimiento. Documentación completamente preparada, en formato papel (el número de copias que solicite la CHE más una para el Ayto) y copia en digital. Incluso certificados finales. Incluso gastos de visado.</p>	<b>MIL QUINIENTOS EUROS</b>	<b>1.500,00 € / Ud</b>
<b>ULEGPOZ2</b>	<p><b>Ud Proyectos-Documentación solicitud vertido</b></p> <p>Redacción de proyecto/s conteniendo cuanta información y documentación requiere la CHE para solicitar la autorización de vertido. Incluso cumplimentar fichas y cuestionarios tipo. Pago de la tasa correspondiente. Visitas de seguimiento. Incluso memoria de afección térmica, analítica y topografía puntos próximos. Incluso certificados finales. Documentación completamente preparada, en formato papel (el número de copias que solicite la CHE más una para el Ayto) y copia en digital. Incluso gastos de visado.</p>	<b>CUATRO MIL EUROS</b>	<b>4.000,00 € / Ud</b>
<b>ULIMPPPOZ</b>	<p><b>Limpieza pozo y pintado</b></p> <p>Limpieza completa de recinto pozo, retirada a vertedero autorizado de residuos y pintado con pintura plástica.</p>	<b>CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>	<b>152,96 € /</b>
<b>UMATAR</b>	<p><b>Tm Arena de río (0-5mm)</b></p>	<b>SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>6,44 € / Tm</b>
<b>UPOZCON</b>	<p><b>Ud Contador electromagnetico DN125</b></p> <p>Contador electromagnético de caudal DN 125 tipo ABB magmaster MAG-XE o similar equivalente, embreado, con bridas s/DIN 2503, PN40 y protección IP-68, con electrónica remota, programable mediante teclado, y cableado de alimentación con PLC, incluso piezas de conexión y reducciones necesarias para correcto funcionamiento a tubería llena. Transportado, colocado en tubería entre maquinaria y pozo y probado (incluida puesta en marcha y programación variables)</p>	<b>MIL QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>	<b>1.529,59 € / Ud</b>
<b>UPOZSPR</b>	<p><b>Ud Sensor piezorresistivo</b></p> <p>Sensor piezorresistivo o capacitivo para medida en continuo del nivel de agua, con un mínimo de 30 m de cable, caja de empalmes en arqueta para protección de tubo de venteo y colocación de desecantes. Incluso cableado hasta PLC y programación. Completamente instalado y probado.</p>	<b>DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>275,33 € / Ud</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UPOZST</b>	<b>Ud Sonda temperatura</b> Sonda para medición de temperatura por inmersión, salisa 4-20mA, instalado en cabeza de pozo, incluso piezas de toma para instalación, cableados y conexión a PLC o data-logger. Completamente instalado y probado.	<b>CIENTO CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>	<b>140,72 € / Ud</b>
<b>UPOZVT</b>	<b>Ud Ventosa trifuncional</b> Ventosa trifuncional DN50, marca AVK serie 851/20 o similar equivalente, de paso nominal, PN16, cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-500 probado hidráulicamente a 1,5xPN, flotador y partes internas en ABS, enbridada según EN-1092-2, revestimiento epoxi en RAL 5017, junta tórica BUNA-N (NBR) y tornillos en acero inoxidable A-316, incluido collarín de toma y válvula de bola. Completamente instalada y probada.	<b>CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>	<b>152,96 € / Ud</b>
<b>USSL</b>	<b>Medidas de seguridad y salud</b> Medios para la adopción de las medidas de seguridad y salud correspondientes.	<b>MIL QUINIENTOS EUROS</b>	<b>1.500,00 € /</b>
<b>USSTB040</b>	<b>ml Tubería PVC-U serie B 40 mm</b> Tubería de PVC-U serie B, de 40 mm de diámetro, unión por adhesivo y color gris. Según Código Técnico de la Edificación.	<b>CERO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>	<b>0,79 € / ml</b>
<b>USSTBA040</b>	<b>pp Accesorios Tub.PVC-U B 40 mm</b> Accesorios y soportes para tubería de PVC-U serie B de 40 mm de diámetro.	<b>CERO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS</b>	<b>0,28 € / pp</b>
<b>USSTBD125</b>	<b>ml Tubería PVC-U serie BD 125 mm</b> Tubería de PVC-U serie BD, de 125 mm de diámetro, unión por adhesivo y color gris. Según UNE EN 1329-1. Según NTE-ISS.	<b>UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	<b>1,74 € / ml</b>
<b>USSTBD125A</b>	<b>pp Accesorios Tub.PVC-U BD 125 mm</b> Accesorios y soportes para tubería de PVC-U serie BD de 125 mm de diámetro. Según UNE EN 1329-1. Según NTE-ISS.	<b>UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>1,73 € / pp</b>
<b>UVAPCEM</b>	<b>ml Cementación</b> Cementación del espacio anular con bentonita.	<b>CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>	<b>116,86 € / ml</b>
<b>UVAPDP</b>	<b>Hr Desarrollo de pozo</b> Desarrollo de pozo con pistón de oleada.	<b>SEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS</b>	<b>6,12 € / Hr</b>
<b>UVAPPCT</b>	<b>Ud Programación y control de trabajos</b> Programación y control de los trabajos, interpretación de los resultados del bombeo, parte diario en el que se indicará el avance diario, la profundidad a la que se sitúa el nivel de agua en el pozo y elaboración del informe final de resultados. Incluso analítica completa del agua.	<b>NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS</b>	<b>950,00 € / Ud</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CIVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS. MATERIALES**

<b>UVAPPD</b>	<b>Ud Desplazamiento de equipos</b> Desplazamiento a obra de equipo de sondeos a percusión, personal y emplazamiento del pozo. Montaje y desmontaje completo.	<b>TRESCIENTOS EUROS</b>	<b>300,00 € / Ud</b>
<b>UVAPPP</b>	<b>ml Perforación a percusión</b> Perforación a percusión con cable con diámetros 750/700/650/600/550/500/450mm para entubación con tubería de acero S235JR soldada a virola, tipo ciego, de diámetros 750/700/650/600/550/500/450mm y espesor 6mm. Incluye tuberías. Tubería final a diámetro 400mm. Incluyendo colocación, retirada y depreciación de la misma. Incluye extracción de detritus y materiales y trasporte a vertedero. Reutilización de parte.	<b>NOVENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS</b>	<b>91,16 € / ml</b>
<b>UVAPRG612</b>	<b>ml Engravillado</b> Engravillado en el espacio anular con gravilla 12-22, vertida por gravedad con extracción simultánea de la tubería auxiliar de avance sin quedar en ningún momento las paredes de la perforación sin el sostenimiento de la tubería auxiliar.	<b>SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>	<b>7,77 € / ml</b>
<b>UVAPTC</b>	<b>Ud Tapa de pozo con candado.</b> Tapa de pozo con candado.	<b>VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>22,33 € / Ud</b>
<b>UVAPTPVC</b>	<b>ml Tubería filtrante de PVC-U para sondeos. 400 X 6 mm</b> Tubería filtrante especial de tipo puentecillo o troquelada con superficie abierta del orden o superior al 14% en acero al carbono tipo ST-et, de 400mm de diámetro interior y 6mm de espesor, colocada enfreada a los tramos acuíferos.	<b>CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>	<b>47,72 € / ml</b>
<b>UVAPUAC35</b>	<b>ml Tubería acero 400 x 6 mm</b> Tubería definitiva de acero ST-37, o similar equivalente. Dimensiones: 400 mm de diámetro y 6 mm de espesor.	<b>TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS</b>	<b>31,33 € / ml</b>
<b>UVAPUAC50</b>	<b>ml Tubería acero 500 x 6 mm</b> Tubería definitiva de acero ST-37, o similar equivalente. Dimensiones: 500 mm de diámetro y 6 mm de espesor.	<b>TREINTA Y SEIS EUROS</b>	<b>36,00 € / ml</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1</b>		<b>POZOS</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 1.1</b>		<b>LEGALIZACION POZOS</b>			
1.1.1		<b>Ud PROYECTO-DOCUMENTACION SOLICITUD CONCESIÓN</b>			
		Redacción de proyecto conteniendo cuanta información y documentación requiere la CHE para solicitar la concesión de aguas subterráneas. Incluso cumplimentar fichas y cuestionarios tipo. Pago de la tasa correspondiente. Visitas de seguimiento. Documentación completamente preparada, en formato papel (el número de copias que solicite la CHE más una para el Ayto) y copia en digital. Incluso certificados finales. Incluso gastos de visado.			
ULEGPOZ1	1,000 Ud	Proyecto-Documentación solicitud concesión	1.500,00 €	1.500,00 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.500,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

1.1.2		<b>Ud PROYECTOS-DOCUMENTACION SOLICITUD VERTIDO</b>			
		Redacción de proyecto/s conteniendo cuanta información y documentación requiere la CHE para solicitar la autorización de vertido. Incluso cumplimentar fichas y cuestionarios tipo. Pago de la tasa correspondiente. Visitas de seguimiento. Incluso memoria de afección térmica, analítica y topografía puntos próximos. Incluso certificados finales. Documentación completamente preparada, en formato papel (el número de copias que solicite la CHE más una para el Ayto) y copia en digital. Incluso gastos de visado.			
ULEGPOZ2	1,000 Ud	Proyectos-Documentación solicitud vertido	4.000,00 €	4.000,00 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.000,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 POZOS</b>						
1.2.1		Ud	<b>DESPLAZAMIENTO A OBRA DE EQUIPOS</b> Desplazamiento a obra de equipo de sondeos a percusión, personal y emplazamiento del pozo. Montaje y desmontaje completo.			
UAMOC01	3,195	Hr	Oficial primera	15,00 €	47,93 €	
UAMOCPE	3,200	Hr	Peón especializado	11,50 €	36,80 €	
UVAPPD	1,000	Ud	Desplazamiento de equipos	300,00 €	300,00 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>384,73 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.2.2		Ud	<b>PREPARACION/REPOSICION DE ZONA DE TRABAJOS</b> Adecuación y preparación de zona de trabajos. Incluye corte de asfalto y excavación de la zona del emplazamiento. Incluye relleno final y asfaltado perimetral. Incluso transporte y gestión a vertedero de material sobrante. Incluye señalización y vallado.			
UAMOC01	3,195	Hr	Oficial primera	15,00 €	47,93 €	
UAMOCPE	3,200	Hr	Peón especializado	11,50 €	36,80 €	
UCAPREP	1,000	Ud	Preparación de zona de trabajos	450,00 €	450,00 €	
AUMTEC130	0,014	Hr	Cargadora s/neumáticos C=1.30 m3	31,26 €	0,44 €	
AUMTRCB10	0,086	Hr	Camión basculante 10 Tn	24,37 €	2,10 €	
DEBOCV1	5,000	m3	CANON DE VERTIDO M/3=1€	0,40 €	2,00 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>539,27 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

1.2.3		mI	<b>PERFORACIÓN A PERCUSIÓN</b> Perforación a percusión con cable con diámetros 750/700/650/600/550/500/450mm para entubación con tubería de acero S235JR soldada a virola, tipo ciego, de diámetros 750/700/650/600/550/500/450mm y espesor 6mm. Incluye tuberías. Tubería final a diámetro 400mm. Incluyendo colocación, retirada y depreciación de la misma. Incluye extracción de detritus y materiales y transporte a vertedero. Reutilización de parte.			
UAMOC01	1,500	Hr	Oficial primera	15,00 €	22,50 €	
UAMOCPE	1,500	Hr	Peón especializado	11,50 €	17,25 €	
UVAPP	1,000	ml	Perforación a percusión	91,16 €	91,16 €	
AUMTEC130	0,500	Hr	Cargadora s/neumáticos C=1.30 m3	31,26 €	15,63 €	
AUMTRCB10	0,500	Hr	Camión basculante 10 Tn	24,37 €	12,19 €	
DEBOCV1	0,500	m3	CANON DE VERTIDO M/3=1€	0,40 €	0,20 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>158,93 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.2.4		Hr	<b>DESARROLLO DEL POZO CON PISTÓN DE OLEADA</b> Hora de desarrollo de los tramos acuíferos del pozo con pistón de oleada.			
UAMOC01	1,000	Hr	Oficial primera	15,00 €	15,00 €	
UAMOCPE	1,000	Hr	Peón especializado	11,50 €	11,50 €	
UVAPDP	1,000	Hr	Desarrollo de pozo	6,12 €	6,12 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>32,62 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS



**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.2.5		mI	<b>ENGRAVILLADO</b> Engravillado en el espacio anular con gravilla 12-22, vertida por gravedad con extracción simultánea de la tubería auxiliar de avance sin quedar en ningún momento las paredes de la perforación sin el sostenimiento de la tubería auxiliar.			
UAMOC01	0,200	Hr	Oficial primera	15,00 €	3,00 €	
UAMOCPE	0,200	Hr	Peón especializado	11,50 €	2,30 €	
UVAPRG612	1,000	mI	Engravillado	7,77 €	7,77 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>13,07 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

1.2.6		mI	<b>CEMENTACIÓN</b> Cementación del espacio anular con bentonita.			
UAMOC01	0,700	Hr	Oficial primera	15,00 €	10,50 €	
UAMOCPE	0,700	Hr	Peón especializado	11,50 €	8,05 €	
UVAPCEM	1,000	mI	Cementación	116,86 €	116,86 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>135,41 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

1.2.7		Ud	<b>MONTAJE DE EQUIPOS DE AFORO</b> Desplazamiento a obra y montaje en el primer pozo de equipos de aforos formado por electrobomba sumergida con capacidad para extraer un caudal de 40 l/s a 20 m.c.a., generador, tubería de impulsión, aforador, tubería piezométrica y sonda hidronivel.			
UAMOC01	45,000	Hr	Oficial primera	15,00 €	675,00 €	
UAMOCPE	45,000	Hr	Peón especializado	11,50 €	517,50 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.192,50 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

1.2.8		Hr	<b>AFORO</b> Desplazamiento, montaje y desmontaje de equipo de bombeo con una manométrica mínima de 40m y un caudal mínimo de 54 m3/h con un mínimo de 24 horas. Maquinaria de aforo parada para medida de recuperación. Incluye evacuación de agua de aforo a punto de vertido.			
UAMOC01	1,000	Hr	Oficial primera	15,00 €	15,00 €	
UAMOCPE	1,000	Hr	Peón especializado	11,50 €	11,50 €	
UCAPPH	1,000	Ud	Aforo	60,00 €	60,00 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>86,50 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

1.2.9		Ud	<b>INFORME RESULTADOS AFORO</b> Programación de los trabajos y control de los mismos, interpretación de los resultados del bombeo y elaboración del informe final de resultados. Incluso analítica completa del agua.			
UAMOC01	4,600	Hr	Oficial primera	15,00 €	69,00 €	
UVAPPCT	1,000	Ud	Programación y control de trabajos	950,00 €	950,00 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>1.019,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DIECINUEVE EUROS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>1.2.10</b>		<b>Ud</b>	<b>TUBERÍA ACERO 500 x 6 mm</b>			
			Tubería definitiva de acero al carbono S235/JR de 500 mm de diámetro interior y 6mm de espesor colocada.			
UAMOC01	0,500	Hr	Oficial primera	15,00 €	7,50 €	
UAMOCPE	0,500	Hr	Peón especializado	11,50 €	5,75 €	
UVAPUAC50	1,000	ml	Tubería acero 500 x 6 mm	36,00 €	36,00 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>49,25 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>1.2.11</b>		<b>ml</b>	<b>TUBERÍA ACERO 400 x 6 mm</b>			
			Tubería definitiva de acero al carbono S235/JR de 400 mm de diámetro interior y 6mm de espesor colocada.			
UAMOC01	0,500	Hr	Oficial primera	15,00 €	7,50 €	
UAMOCPE	0,500	Hr	Peón especializado	11,50 €	5,75 €	
UVAPUAC35	1,000	ml	Tubería acero 400 x 6 mm	31,33 €	31,33 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>44,58 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>1.2.12</b>		<b>ml</b>	<b>TUBERÍA FILTRANTE 400 x 6 mm</b>			
			Tubería filtrante especial de tipo puentecillo o troquelada con superficie abierta del orden o superior al 14% en acero al carbono tipo ST-et, de 400mm de diámetro interior y 6mm de espesor, colocada enfrentrada a los tramos acuíferos. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.			
UAMOC01	1,000	Hr	Oficial primera	15,00 €	15,00 €	
UAMOCPE	1,000	Hr	Peón especializado	11,50 €	11,50 €	
UVAPTPVC	1,000	ml	Tubería filtrante de PVC-U para sondeos. 400 X 6 mm	47,72 €	47,72 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>74,22 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>1.2.13</b>		<b>Ud</b>	<b>ARQUETA REGISTRO 1500X1500 H=2m</b>			
			Ud. Pozo de registro de hormigón 1500x1500 y una altura total de pozo de 2.6 m.			
U01AA502	2,500	Hr	Cuadrilla B	19,19 €	47,98 €	
U37UA035	4,000	Ud	Anillo pozo h. 150x150cm.H=50cm.	19,99 €	79,96 €	
U05DC020	5,000	Ud	Pate 16x33 cm. D=2,5 mm.	5,31 €	26,55 €	
A01JF006	0,020	M3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	47,23 €	0,94 €	
U37OE001	0,220	Hr	Grua automovil	12,28 €	2,70 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>158,13 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

<b>1.2.14</b>		<b>Ud</b>	<b>TAPA DE POZO CON CANDADO</b>			
			Tapa de pozo con candado. Dimensiones 1500x1500 Medida la unidad instalada.			
UAMOC01	0,100	Hr	Oficial primera	15,00 €	1,50 €	
UAMOCPE	0,100	Hr	Peón especializado	11,50 €	1,15 €	
UVAPTC	1,000	Ud	Tapa de pozo con candado.	22,33 €	22,33 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>24,98 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.2.15	mI	<b>CANALIZACIÓN DE ACERO GALVANIZADO DN125</b> Canalización de acero galvanizado sin soldadura y extremos embreados TZ DN125 GR UNE19048 y espesor 5,0. Incluso parte proporcional de piezas especiales, pasamuros, soportes y anclajes, elementos de unión y derivación, codos y pequeño material. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada. Incluso plataforma sustentación en cabeza con codo para conexión tubería.			
UAMFO1	0,830 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	12,45 €	
UAMFOA	0,830 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	9,96 €	
UCATAG150	1,000 mI	Tubo acero galvanizado DN 125	17,87 €	17,87 €	
UCATAGA150	1,000 pp	Acces., soporte tubo galv a. DN125	5,69 €	5,69 €	

**TOTAL PARTIDA..... 45,97 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.2.16	mI	<b>TUB. PVC-U SERIE B 40 mm</b> Suministro y montaje de tubería de PVC serie B, de 40 mm de diámetro, unión por adhesivo y color gris. Según UNE EN 1329-1. Incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de colgar. Según Código Técnico de la Edificación. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada.			
12.60	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	3,75 €	
UAMFOA	0,250 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	3,00 €	
USSTB040	1,000 mI	Tubería PVC-U serie B 40 mm	0,79 €	0,79 €	
USSTBA040	1,000 pp	Accesorios Tub.PVC-U B 40 mm	0,28 €	0,28 €	

**TOTAL PARTIDA..... 7,82 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

1.2.17	Ud	<b>SENSOR PIEZORRESISTIVO</b> Sensor piezorresistivo o capacitivo para medida en continuo del nivel de agua, con un mínimo de 30 m de cable, caja de empalmes en arqueta para protección de tubo de venteo y colocación de desecantes. Incluso cableado hasta PLC y programación. Completamente instalado y probado.			
12.60	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	3,75 €	
UAMFOA	0,250 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	3,00 €	
UPOZSPR	1,000 Ud	Sensor piezorresistivo	275,33 €	275,33 €	

**TOTAL PARTIDA..... 282,08 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

1.2.18	Ud	<b>SONDA TEMPERATURA</b> Sonda para medición de temperatura por inmersión, salida 4-20mA, instalado en cabeza de pozo, incluso piezas de toma para instalación, cableados y conexión a PLC o data-logger. Completamente instalado y probado.			
12.60	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	3,75 €	
UAMFOA	0,250 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	3,00 €	
UPOZST	1,000 Ud	Sonda temperatura	140,72 €	140,72 €	

**TOTAL PARTIDA..... 147,47 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.2.19	Ud	<b>VENTOSA TRIFUNCIONAL</b> Ventosa trifuncional DN50, marca AVK serie 851/20 o similar equivalente, de paso nominal, PN16, cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-500 probado hidráulicamente a 1,5xPN, flotador y partes internas en ABS, enbridada según EN-1092-2, revestimiento epoxi en RAL 5017, junta tórica BUNA-N (NBR) y tornillos en acero inoxidable A-316, incluido collarín de toma y válvula de bola. Completamente instalada y probada.			
12.60	0,250 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	3,75 €	
UAMFOA	0,250 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	3,00 €	
UPOZVT	1,000 Ud	Ventosa trifuncional	152,96 €	152,96 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>159,71 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

1.2.20	Ud	<b>MANÓMETRO DE GLICERINA</b> Manómetro de esfera en baño de glicerina de diámetro 100mm, escala 0-10 bar, rosca 1/2", con lira de amortiguación aislada y protegida. Incluso válvula de corte, preparación de tubería y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.			
UAMCA1	0,350 Hr	Oficial 1ª calefactor	15,00 €	5,25 €	
UAMCAA	0,350 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	4,20 €	
UCCZZMA	1,000 Ud	Manómetro de glicerina	20,09 €	20,09 €	
UCAVE015	1,000 Ud	Válvula de esfera DN15	2,50 €	2,50 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,04 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

1.2.21	Ud	<b>ESCALERA ACCESO POZO</b> Escalera metálica fija de acero galvanizado fija, pintada con doble mano de pintura, de altura 2,5 metros. Incluso desmontaje de existente y transporte a verdadero			
U01AA007	3,000 Hr	Oficial primera	15,00 €	45,00 €	
U01AA011	3,000 Hr	Peón ordinario	11,00 €	33,00 €	
UESCPOZ	1,000	Escalera	137,67 €	137,67 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>215,67 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.2.22	Ud	<b>LIMPIEZA POZO Y PINTADO</b> Limpieza completa de recinto pozo, retirada a vertedero autorizado de residuos y pintado con pintura plástica.			
U01AA007	3,000 Hr	Oficial primera	15,00 €	45,00 €	
U01AA011	3,000 Hr	Peón ordinario	11,00 €	33,00 €	
ULIMPPPOZ	1,000	Limpieza pozo y pintado	152,96 €	152,96 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>230,96 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.2.23	ml	<b>TUB. PVC-U SERIE BD 125 mm</b> Suministro y montaje de Ml. de tubería de PVC serie BD, de 125 mm de diámetro, unión por adhesivo y color gris. Según UNE EN 1329-1. Incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de colgar. Según NTE-ISS. Todo ello sobre solera apisonada, limpia de piedras y elementos punzantes, y sobre base de arena de río de 0-5 mm. Puesta la tubería sobre cama de arena y recubierta hasta superar 5 cm. su generatriz superior. Incluye prueba de presión si la Dirección Facultativa o la Propiedad lo considera oportuno. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada y probada.			
UAMFO1	0,550 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	8,25 €	
UAMFOA	0,550 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	6,60 €	
USSTBD125	1,000 ml	Tubería PVC-U serie BD 125 mm	1,74 €	1,74 €	
USSTBD125A	1,000 pp	Accesorios Tub.PVC-U BD 125 mm	1,73 €	1,73 €	
UMATAR	0,060 Tm	Arena de río (0-5mm)	6,44 €	0,39 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>18,71 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

1.2.24	Ud	<b>CONTADOR ELECTROMAGNETICO</b> Suministro y montaje de contador electromagnético de caudal DN 125 tipo ABB magmaster MAG-XE o similar equivalente, embridado, con bridas s/DIN 2503, PN40 y protección IP-68, con electrónica remota, programable mediante teclado, y cableado de alimentación con PLC, incluso piezas de conexión y reducciones necesarias para correcto funcionamiento a tubería llena. Transportado, colocado en tubería entre maquinaria y pozo y probado (incluida puesta en marcha y programación variables)			
UAMFO1	0,260 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	3,90 €	
UAMFOA	0,260 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	3,12 €	
UPOZCON	1,000 Ud	Contador electromagnetico DN125	1.529,59 €	1.529,59 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.536,61 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

1.2.25	Ud	<b>VÁLVULA DE ASIENTO DN150</b> Válvula de asiento de paso directo tamaño DN150, marca KSB serie BOA-SuperCompact, cuerpo y asiento en fundición gris GG-25, junta en EPDM, PN16 y 120 °C. Aislamiento y protección. Montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Aislamiento y protección. Incluso juego de bridas, preparación de tubos y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.			
12.60	0,800 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	12,00 €	
UAMFOA	0,800 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	9,60 €	
UCAVA150	1,000 Ud	Válvula de asiento DN150	102,33 €	102,33 €	
UCABR150	1,000 Ud	Juego de bridas DN150	48,83 €	48,83 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>172,76 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.2.26	Ud	<b>VÁLVULA DE RETENCIÓN DN150</b> Válvula de retención de doble clapeta DN150, marca KSB serie MODELO 2000 o similar, cuerpo construido en fundición nodular, platos de acero inoxidable, resortes de acero inoxidable y sistema de estanqueidad metal/elastómero con anillo AMRING construido en EPDM, PN16 y 120 °C. Incluso juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada y probada.			
12.60	0,800 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00 €	12,00 €	
UAMFOA	0,800 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	9,60 €	
UCAVR150	1,000 Ud	Válvula de retención DN150	74,65 €	74,65 €	
UCABR150	1,000 Ud	Juego de bridas DN150	48,83 €	48,83 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>145,08 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 RENOVACION TUBERÍAS CAPTACION INYECCION HORIZONTALES</b>					
1.3.1	Ud	<b>CANALIZACIÓN DE POLIET. NEGRO PE 50A DN125</b> Canalización de tubo de polietileno de alta densidad PE 50A con negro de carbono de DN125, según UNE 53131. Incluso parte proporcional de piezas especiales, accesorios, soportes y anclajes, pasamuros, tubo protector, señalización, elementos de unión y derivación, codos, tes, manguitos, etc. y pequeño material, para montaje electrosoldado. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.			
UAMFO1	0,260 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	3,90 €	
UAMFOA	0,260 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	3,12 €	
UCATPE5160	1,000 ml	Tubo poliet. negro PE 50A 10 atm DN125	13,30 €	13,30 €	
UCATPE5A160	1,000 pp	Acces. y sop. poliet. negro DN 125	10,93 €	10,93 €	

**TOTAL PARTIDA..... 31,25 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

1.3.2	mI	<b> AISL. CANAL. PLAST. FRIO d=150mm e=40+AI</b> Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 150mm y espesor equivalente a 40mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Protección con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, conformada y con solapes de mínimo 15mm. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.			
UAMFO1	0,570 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	8,55 €	
UAMFOA	0,570 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	6,84 €	
UCAAPF1110	1,000 ml	Aisl. canal. de plast. fria de d=150mm e=40	15,33 €	15,33 €	
UCAAPFIC110	1,020 ml	Chapa de aluminio canal. plast. d=150mm e=40	2,43 €	2,48 €	

**TOTAL PARTIDA..... 33,20 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

1.3.3	mI	<b> CINTAS SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN AGUA</b> Suministro y colocación de cintas para la señalización de canalizaciones de agua. Medida la longitud colocada.			
UAMOCPO	0,030 Hr	Peón ordinario	11,00 €	0,33 €	
UEBOPRCS	1,000 ml	Cinta señalización	0,13 €	0,13 €	

**TOTAL PARTIDA..... 0,46 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

1.3.4	m3	<b> EXCAVACIÓN MECÁNICA ZANJAS INSTALACIONES CON ROTURA DE PAVIMENTO</b> Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, incluso rotura de pavimento, perfilado de laterales y fondos, apilado o traslado en obra de productos de excavación y preparación para carga en camión y p.p. de costes indirectos. Medida en su perfil natural, retirada de escombros en la obra hasta zona de acopios y limpieza de emplazamiento. Medido el volumen neto.			
UAMOCPO	0,250 Hr	Peón ordinario	11,00 €	2,75 €	
UAUMTER117	0,054 Hr	Retroexcavadora s/ neumáticos 117 CV	32,28 €	1,74 €	

**TOTAL PARTIDA..... 4,49 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.3.5	m3	<b>RELLENO MECÁNICO LIMO</b> Relleno de limo, realizado mecánicamente. Medido el volumen de limo una vez rellenado sobre el perfil teórico.			
UAMOCPO	0,045 Hr	Peón ordinario	11,00 €	0,50 €	
AUMTEC130	0,013 Hr	Cargadora s/neumáticos C=1.30 m3	31,26 €	0,41 €	
UAMMQRA01	0,050 Hr	Rulo autopropulsado 10 a 12 T	23,36 €	1,17 €	
AUMTRCB10	0,010 Hr	Camión basculante 10 Tn	24,37 €	0,24 €	
UAMATRLM	1,000 M3	Limo	10,66 €	10,66 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,98 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

1.3.6	m3	<b>RELLENO ZANJAS CON MATERIAL PROPIO</b> Relleno localizado en la zona superior de las zanjas de instalaciones con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, medido sobre perfil teórico, con p.p. de medios auxiliares.			
UAMOCCA	0,015 h.	Capataz	15,00 €	0,23 €	
UAMOCPO	0,150 Hr	Peón ordinario	11,00 €	1,65 €	
UM07N030	1,100 m3	Canon suelo seleccionado préstamo	0,43 €	0,47 €	
UM05RN030	0,012 h.	Retrocargadora neumáticos 100 CV	23,86 €	0,29 €	
UM07W080	10,000 t.	km transporte tierras en obra	0,07 €	0,70 €	
UM08CA110	0,015 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	16,52 €	0,25 €	
UM05RN010	0,015 h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	17,13 €	0,26 €	
UM08RL010	0,150 h.	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	2,88 €	0,43 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,28 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

1.3.7	m3	<b>TRANSPORTE TIERRAS CARGA MECÁNICA &lt; 10KM</b> Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., incluso carga por medios mecánicos, cánon de vertido y p.p. de costes indirectos. Medido el volumen excavado aumentado con esponjamiento teórico.			
UAUMTEC130	0,020 Hr	Cargadora s/neumáticos C=1.30 m3	31,26 €	0,63 €	
UAUMTRCB10	0,089 Hr	Camión basculante 10 Tn	22,65 €	2,02 €	
DEBOCV1	1,000 m3	CANON DE VERTIDO M/3=1€	0,40 €	0,40 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,05 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

1.3.8	m2	<b>REPOSICIÓN PAVIMENTO DE URBANIZACIÓN</b> Reposición de pavimento existente tras ejecución de zanja. De diferente tipología (baldosa hidráulica, adoquim, hormigon, etc...). Completamente acabado.			
U01AA007	1,000 Hr	Oficial primera	15,00 €	15,00 €	
U01AA011	1,000 Hr	Peón ordinario	11,00 €	11,00 €	
U39EA020	0,010 Tm	Asfalmix M,B, en frío	21,41 €	0,21 €	
.	0,001 Hr	Compactador neumát.autp.100cv	18,19 €	0,02 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,23 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS



**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1.3.9	ud	<b>AYUDAS ALBAÑILERÍA</b> Ayuda de albañilería, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, picados y desmontados, apertura y tapado de rozas, pasamuros y recibidos, todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por unidad de obra			
O01OA030	19,000 h.	Oficial primera	15,00 €	285,00 €	
O01OA050	19,000 h.	Ayudante	12,00 €	228,00 €	
O01OA070	19,000 h.	Peón ordinario	11,00 €	209,00 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>722,00 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2</b>		<b>APERTURA/CIERRE FORJADO</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 2.1</b>		<b>ACTUACIONES PREVIAS</b>			
<b>2.1.1</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL.ADOQUINADOS C/COMPRESOR</b>			
		Demolición de adoquinados recibidos con mortero de cemento, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	0,340 h.	Peón especializado	11,50 €	3,91 €	
O01OA070	0,340 h.	Peón ordinario	11,00 €	3,74 €	
M06CM030	0,220 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,57 €	0,79 €	
M06MI010	0,220 h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	1,69 €	0,37 €	

TOTAL PARTIDA..... **8,81 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>2.1.2</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL.CAPA DE COMPRESIÓN H.A.&lt;15cm.C/COMP.</b>			
		Demolición de capa de compresión ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	11,50 €	5,75 €	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	11,00 €	5,50 €	
M06CM030	0,220 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	3,57 €	0,79 €	
M06MR110	0,220 h.	Martillo manual rompedor neum. 22 kg.	1,88 €	0,41 €	

TOTAL PARTIDA..... **12,45 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>2.1.3</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL.FORJADOS METAL A MANO</b>			
		Demolición de forjados de vigas metálicas de cualquier estructura de acero sencilla, incluso trames o chapa greca en formación de forjado, i/pp de soportes verticales, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA040	0,600 h.	Oficial segunda	14,00 €	8,40 €	
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	11,00 €	6,60 €	

TOTAL PARTIDA..... **15,00 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS

<b>2.1.4</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.</b>			
		Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	6,800 h.	Peón especializado	11,50 €	78,20 €	
O01OA070	6,800 h.	Peón ordinario	11,00 €	74,80 €	
M06CM040	6,000 h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,67 €	64,02 €	
M06MP110	6,000 h.	Martillo manual perforador neum.20 kg	1,53 €	9,18 €	

TOTAL PARTIDA..... **226,20 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>2.1.5</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANTADO DE BANCOS</b>			
		Lev antado de bancos, incluso garras de anclaje, con aprovechamiento del material para su posterior colocación y retirada del mismo, incluso transporte a almacén, según NTE/ADD-18.			
O01OB150	0,300 h.	Oficial 1ª carpintero	15,00 €	4,50 €	
O01OA060	0,300 h.	Peón especializado	11,50 €	3,45 €	
O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	11,00 €	4,40 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,35 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>2.1.6</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL.SOLERAS H.M.&lt;25cm.C/COMP.</b>			
		Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.			
O01OA060	0,600 h.	Peón especializado	11,50 €	6,90 €	
O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	11,00 €	6,60 €	
M06CM040	0,350 h.	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	10,67 €	3,73 €	
M06MP110	0,350 h.	Martillo manual perforador neumat.20 kg	1,53 €	0,54 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>17,77 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>2.1.7</b>	<b>m3</b>	<b>CARGA/TRAN.VERT. MAQ/CAM.</b>			
		Carga y transporte de escombros al vertedero, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.			
M05PN010	0,030 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,08 €	1,35 €	
M07CB020	0,120 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	39,79 €	4,77 €	
M07N060	1,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	0,80 €	0,88 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.2</b>		<b>ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>			
2.2.1	m3	<b>EXC.ZANJA A MANO &lt;2m.T.COMPACTO</b> Excavación en zanjas, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos compactos, por medios manuales, con extracción de tierras a los borde y posterior relleno con las tierras previamente extraídas, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O010A070	2,200 h.	Peón ordinario	11,00 €	24,20 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>24,20 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.3 ESTRUCTURAS</b>					
2.3.1	m3	<b>HA-25/P/20/I E.MAD.JÁC.CUELG.</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plastica, elaborado en central, en jácenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.			
E05HVM010	1,000 m3	HORM.P/ARMAR HA-25/P/20/I JÁC.	92,70 €	92,70 €	
E05HVE010	9,170 m2	ENCOF. MADERA JÁCENAS 4 POST.	27,72 €	254,19 €	
E04AB020	150,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,15 €	172,50 €	

**TOTAL PARTIDA..... 519,39 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

2.3.2	m3	<b>HA-25/P/20 E.MADERA LOSAS</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en losas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.			
E05HLM015	1,000 m3	HORM. P/ARMAR HA-25/P/20 L.PL.	98,24 €	98,24 €	
E05HLE010	10,000 m2	ENCOFR. MADERA LOSAS 4 POST.	14,95 €	149,50 €	
E04AB020	130,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,15 €	149,50 €	

**TOTAL PARTIDA..... 397,24 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

2.3.3	m2	<b>SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm</b> Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/v vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.			
E04SE030	0,100 m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I EN SOLERA	100,32 €	10,03 €	

**TOTAL PARTIDA..... 10,03 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TRES CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.4 CERRAMIENTOS</b>					
<b>2.4.1 m2 DEMOLICIÓN DE CASETONES DE VENTILACIÓN</b>					
Demolición de casetones de ventilación, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.					
O01OA060	0,950 h.	Peón especializado	11,50 €	10,93 €	
O01OA070	0,950 h.	Peón ordinario	11,00 €	10,45 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>21,38 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>2.4.2 m2 REPOSICIÓN DE CASETONES DE VENTILACIÓN</b>					
Reposición de casetones de ventilación similares a los existentes.					
O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	15,00 €	7,50 €	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	11,00 €	5,50 €	
O01OA050	0,385 h.	Ayudante	12,00 €	4,62 €	
P01LT020	0,052 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,17 €	5,42 €	
A03H090	0,010 m3	HORM. DOSIF. 330 kg /CEMENTO Tmáx .20	68,17 €	0,68 €	
P01LG030	23,500 ud	Rasillón cerámico 30x15x4 cm.	0,15 €	3,53 €	
P01MC040	0,025 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-5/CEM	63,58 €	1,59 €	
P13WW030	1,000 ud	Rejilla ventilaci.20x20 ace.lam.	13,33 €	13,33 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>42,17 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>2.4.3 ud AYUDAS ALBAÑILERÍA</b>					
Ayuda de albañilería, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, picados y desmontados, apertura y tapado de rozas y recibidos, todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por unidad de obra					
O01OA030	19,000 h.	Oficial primera	15,00 €	285,00 €	
O01OA050	19,000 h.	Ayudante	12,00 €	228,00 €	
O01OA070	19,000 h.	Peón ordinario	11,00 €	209,00 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>722,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.5</b>		<b>IMPERMEABILIZACIÓN</b>			
2.5.1	m2	<b>IMPERM.BICAPA AUTOPROT.GA-2</b>			
		Impermeabilización bicapa autoprottegida constituida por: Imprimación asfáltica tipo Pibial, lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg tipo (LO-40-FV) totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún plastomérico Morterplas FPV 4 kg mineral tipo (LBM-40/G-FP), totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir solapes. Cumple la norma UNE 104-402/96, según membrada GA-2.			
O01OA030	0,200 h.	Oficial primera	15,00 €	3,00 €	
O01OA050	0,200 h.	Ayudante	12,00 €	2,40 €	
P06BI035	0,300 kg	Imprimación asfáltica Pibial	3,19 €	0,96 €	
P06BL211	1,100 m2	Lám. Plasfal FP 4 kg	6,52 €	7,17 €	
P06BS610	1,100 m2	Lám. Morterplas FPV 4 kg mi. gris	9,09 €	10,00 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,53 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.6</b>		<b>PAVIMENTOS</b>			
2.6.1	m2	<b>PAV.BALDOSA CHINA LAVA.40x40x3,5</b>			
		Pavimento de baldosa hidráulica, de 40x40x3,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O01OA090	0,340 h.	Cuadrilla A	32,50 €	11,05 €	
A02A080	0,030 m3	MORTERO CEMENTO M-5	64,88 €	1,95 €	
P08XVT150	1,000 m2	Baldosa china lav ada 40x40x3,5	10,12 €	10,12 €	
A01L030	0,001 m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	58,35 €	0,06 €	
P08XW015	1,000 ud	Junta dilatación/m2 pav im.piezas	0,22 €	0,22 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,40 €</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS



**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 3</b>		<b>SALA DE MÁQUINAS</b>			
3.1	Ud	<b>BOMBA DE CALOR COND. AGUA RHOSS TCHVIZ 1281</b> Unidad enfriadora de agua condensada por agua marca Rhoss modelo TCHVIZ 12181, o similar equivalente. Compresor semihermético de tornillo. Con las siguientes características:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencia frigorífica 283 kW (condensación a 30°C) EER= 5.07 (7-12°C)</li> <li>- Potencia calorífica 337 kW (evaporación a 7°C)</li> <li>- Tipo de refrigerante: R-134a</li> <li>- Tensión: 400V - III ph - 50Hz</li> <li>- Dimensiones: LxHxP - 3500x1460x1000 mm.</li> <li>- Peso en funcionamiento: 1751 kg.</li> <li>- Serie con CERTIFICACIÓN EUROVENT</li> </ul> Incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Válvulas de seguridad.</li> <li>- Sondas de temperatura y trasductores de presión.</li> <li>- Controlador de caudal de agua del evaporador.</li> <li>- Silemblocks de dimensiones adecuadas.</li> <li>- Conexiones flexibles del evaporador.</li> <li>- Filtro de agua del evaporador.</li> <li>- Filtro de agua del condensador.</li> <li>- Comunicación ModBus</li> </ul> Incluso conexionado eléctrico y conexionado a todos los circuitos hidráulicos, tanto de impulsión como de retorno, accesorios, expansión, seguridad... Fabricada según normas C.E. y certificaciones ISO-9001 y Eurovent. Medida la unidad totalmente instalada y probada.			
UAMCA1	13,000 Hr	Oficial 1º calefactor	15,00 €	195,00 €	
UAMCA2	13,000 Hr	Oficial 2º calefactor	14,00 €	182,00 €	
UAMEL1	1,000 Hr	Oficial 1º electricista	15,00 €	15,00 €	
UCCECARH	1,000 Ud	Bomba de calor condensada por agua CIAT DYNACIAT 540V	27.447,09 €	27.447,09 €	
UAMMQCG10	4,000 Hr	Camión grúa 10 Tn	9,30 €	37,20 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>27.876,29 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>3.2</b>	<b>Ud</b>	<b>COLECTORES DE SELECCION</b>			
		Colector de selección de modo de funcionamiento y de unidad enfriadora en Sala de máquinas construido en acero negro sin soldadura y sin roscar DIN 2458 de 6", preparado con tomas embridadas o roscadas según diámetro, con las siguientes características: - 3 entrada/salida tamaño DN 125. - 1 entrada/salida tamaño DN 100. - Aislamiento con plancha elastomérica Armaflex-AF de espesor equivalente a 50mm (según RITE). Incluso adhesivo, cintas y accesorios. -Incluso tomas para recibir sondas, termómetros, vaciados, llenados y otros elementos, proporcional de piezas especiales, dos manos de pintura antioxidante, soportes y anclajes, elementos de unión y derivación, codos, tapas, bridas y pequeño material. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.			
12.60	21,000 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	315,00 €	
UAMFOA	10,000 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	120,00 €	
UCAAPLF	3,000 m2	Aisl. en planchas para frio e=50mm	20,53 €	61,59 €	
UCABR100	1,000 Ud	Juego de bridas DN100	11,94 €	11,94 €	
UCABR125	3,000 Ud	Juego de bridas DN125	13,54 €	40,62 €	
UCABTAN150	2,000 Ud	Tapa de Colector Acero Negro DN150	5,08 €	10,16 €	
UCATAN100	0,500 ml	Tubo de acero negro DN 100	16,84 €	8,42 €	
UCATAN125	1,500 ml	Tubo de acero negro DN 125	10,44 €	15,66 €	
UCATAN150	1,000 ml	Tubo de acero negro DN 150	35,07 €	35,07 €	
UCATANA100	0,500 pp	Acces.,soporte tubo negro DN 100	3,79 €	1,90 €	
UCATANA125	1,500 pp	Acces.,soporte tubo negro DN 125	4,33 €	6,50 €	
UCATANA150	1,000 pp	Acces.,soporte tubo negro DN 150	5,69 €	5,69 €	

TOTAL PARTIDA..... 632,55 €

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>3.3</b>	<b>ml</b>	<b>CANAL. SALA MAQUINAS DE ACERO NEGRO DN100</b>			
		Canalización en sala de maquinas de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN 100 NL UNE19052, de diámetro exterior 114,3 y espesor 4,5. Incluso parte proporcional de piezas especiales, pasamuros, dos manos de pintura antioxidante, soportes y anclajes, elementos de unión y derivación, codos y pequeño material. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.			
UAMFO1	1,120 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	16,80 €	
UAMFOA	1,120 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	13,44 €	
UCATAN100	1,000 ml	Tubo de acero negro DN 100	16,84 €	16,84 €	
UCATANA100	2,000 pp	Acces.,soporte tubo negro DN 100	3,79 €	7,58 €	

TOTAL PARTIDA..... 54,66 €

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>3.4</b>	<b>ml</b>	<b>CANAL. SALA MAQUINAS DE ACERO NEGRO DN125</b>			
		Canalización en sala de maquinas de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN 125 NL UNE19052, de diámetro exterior 139,7 y espesor 5,0. Incluso parte proporcional de piezas especiales, pasamuros, dos manos de pintura antioxidante, soportes y anclajes, elementos de unión y derivación, codos y pequeño material. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.			
UAMFO1	1,400 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	21,00 €	
UAMFOA	1,400 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	16,80 €	
UCATAN125	1,000 ml	Tubo de acero negro DN 125	10,44 €	10,44 €	
UCATANA125	2,000 pp	Acces.,soporte tubo negro DN 125	4,33 €	8,66 €	

TOTAL PARTIDA..... 56,90 €

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.5	mI	<b>AISL. INT. CANAL. ACERO FRIO (CLIMA) DN100 e=40</b> Aislamiento para canalización de acero en interior, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica marca Armaflex, o similar equivalente, modelo AF-T-114, de diámetro interior mínimo 108mm y espesor mínimo equivalente a 40mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.			
UAMFO1	0,050 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	0,75 €	
UAMFOA	0,200 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	2,40 €	
UCAAA-T-114	1,000 mI	Aislamiento tubería, AF-T-114	28,41 €	28,41 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>31,56 €</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.6	mI	<b>AISL. INT. CANAL. ACERO FRIO (CLIMA) DN125 e=40</b> Aislamiento para canalización de acero en interior, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica marca Armaflex, o similar equivalente, modelo AF-T-140, de diámetro interior mínimo 141mm y espesor mínimo equivalente a 40mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.			
UAMFO1	0,050 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	0,75 €	
UAMFOA	0,200 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	2,40 €	
UCAAA-T-140	1,000 mI	Aislamiento tubería, AF-T-140	30,10 €	30,10 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>33,25 €</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

3.7	Ud	<b>VÁLVULA DE MARIPOSA DN100</b> Válvula de mariposa DN100 para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.			
12.60	0,400 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	6,00 €	
UAMFOA	0,400 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	4,80 €	
UCAVM100	1,000 Ud	Válvula de mariposa DN100	38,00 €	38,00 €	
UCABR100	1,000 Ud	Juego de bridas DN100	11,94 €	11,94 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,74 €</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

3.8	Ud	<b>VÁLVULA DE MARIPOSA DN125 CON REDUCTOR</b> Válvula de mariposa DN125 con reductor para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.			
12.60	0,450 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	6,75 €	
UAMFOA	0,450 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	5,40 €	
UCAVM125	1,000 Ud	Válvula de mariposa DN125 con reductor	81,31 €	81,31 €	
UCABR125	1,000 Ud	Juego de bridas DN125	13,54 €	13,54 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>107,00 €</b>

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.9	Ud	<b>VÁLV. EQUILIBRADO DN100</b> Válvula de regulación y equilibrado para caudal comprendido entre (33-60)m <sup>3</sup> /h, marca TOUR & ANDERSSON HYDRONICS, serie STAF diámetro DN100, con posibilidad de corte y dispositivos de preajuste y medición del caudal y de la presión diferencial en instalación de climatización (agua no potable sin glicoles ni salmueras). Cuerpo construido en hierro fundido y cabezal, cono de estrangulamiento y vástago en AMETAL, volante rojo en poliamida con indicación digital, estanqueidad del asiento mediante cono con junta en EPDM, tornillos superiores en acero cromado, incluso coquilla de aislamiento en poliuretano con revestimiento exterior de PVC, para una presión de trabajo de hasta 16 bar y 120 °C de temperatura, incluso pequeño material y montaje embrizado PN16. Medida la unidad instalada y regulada con el conjunto de la instalación.			
12.60	0,650 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	9,75 €	
UAMFOA	0,650 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	7,80 €	
UCAVQ100	1,000 Ud	Válvula de equilibrado DN100	373,68 €	373,68 €	
UCABR100	1,000 Ud	Juego de bridas DN100	11,94 €	11,94 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>403,17 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

3.10	Ud	<b>MANGUITO ANTIVIBRATORIO DN100</b> Manguito elástico antivibratorio tamaño DN100 para montaje PN10 embrizado. Con dos cuerpos interiores en acero, recubiertos de EPDM. Incluso bridas, preparación de tubos y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.			
UAMCA1	0,650 Hr	Oficial 1ª calefactor	15,00 €	9,75 €	
UAMCAA	0,650 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	7,80 €	
UCCZA100	1,000 Ud	Manguito antivibratorio DN100	72,19 €	72,19 €	
UCABR100	1,000 Ud	Juego de bridas DN100	11,94 €	11,94 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>101,68 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.11	Ud	<b>FILTRO DN100</b> Filtro en "Y" marca KSB modelo BOA-S o similar, DN100. Cuerpo de fundición Gris GG-25. Tamiz fino en acero inoxidable Aisi 304, junta sin amianto, PN16 para montaje embrizado. incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo del filtro. Medida la unidad instalada y probada.			
12.60	0,650 Hr	Oficial 1ª fontanero	15,00 €	9,75 €	
UAMFOA	0,650 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	7,80 €	
UCAFY100	1,000 Ud	Filtro DN100	79,24 €	79,24 €	
UCABR100	1,000 Ud	Juego de bridas DN100	11,94 €	11,94 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>108,73 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.12	Ud	<b>CONTADOR kCAL/H DN100</b> Contador compacto de calorías marca SEDICAL modelo SUPERCAL-439 DN100 o similar, para un caudal nominal de 60 m³/h. Incluso sondas de temperatura, cableado, bridas y pequeño material, incluso preparación de tuberías y conexiones eléctricas. Preparado para su lectura desde el sistema de gestión. Medida la unidad instalada, conexiónada y probada.			
UAMCA1	0,650 Hr	Oficial 1º calefactor	15,00 €	9,75 €	
UAMCAA	0,650 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	7,80 €	
UAMEL1	0,150 Hr	Oficial 1º electricista	15,00 €	2,25 €	
UCCZK100	1,000 Ud	Contador kcal/h DN100	1.086,87 €	1.086,87 €	
UCABR100	1,000 Ud	Juego de bridas DN100	11,94 €	11,94 €	

**TOTAL PARTIDA..... 1.118,61 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

3.13	mI	<b>PROTECCION CHAPA ALUMINIO D200</b> Protección de instalaciones calorifugadas con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, con tubos de diámetro 200mm, conformada y con solapes de mínimo 15 mm. Incluso codos, derivaciones, injertos, válvulas, reducciones, etc.. Medida la longitud ejecutada y probada.			
UAMFO1	0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00 €	1,50 €	
UAMFOA	0,100 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	1,20 €	
UCAAACC100	1,000 ml	Chapa de aluminio para protección D200	12,05 €	12,05 €	

**TOTAL PARTIDA..... 14,75 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.14	mI	<b>PROTECCION CHAPA ALUMINIO D225</b> Protección de instalaciones calorifugadas con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, con tubos de diámetro 225mm, conformada y con solapes de mínimo 15 mm. Incluso codos, derivaciones, injertos, válvulas, reducciones, etc.. Medida la longitud ejecutada y probada.			
UAMFO1	0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00 €	1,50 €	
UAMFOA	0,100 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	1,20 €	
UCAAACC100	1,000 ml	Chapa de aluminio para protección D200	12,05 €	12,05 €	

**TOTAL PARTIDA..... 14,75 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.15	mI	<b>PROTECCION CHAPA ALUMINIO D250</b> Protección de instalaciones calorifugadas con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, con tubos de diámetro 250mm, conformada y con solapes de mínimo 15 mm. Incluso codos, derivaciones, injertos, válvulas, reducciones, etc.. Medida la longitud ejecutada y probada.			
UAMFO1	0,100 Hr	Oficial 1º fontanero	15,00 €	1,50 €	
UAMFOA	0,100 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	1,20 €	
UCAAACC100	1,000 ml	Chapa de aluminio para protección D200	12,05 €	12,05 €	

**TOTAL PARTIDA..... 14,75 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.16	Ud	<b>LLENADO AUTOMÁTICO/MANUAL/DESCONECTOR DN32</b> Llenado Manual/Automático/Desconector de circuitos cerrados DN32, realizado con válvula automática NK295 DN15, o similar equivalente, válvulas de corte tipo esfera en montaje roscado PN16, válvula de retención. Canalizaciones en acero aisladas y protegidas. Incluso pequeño material, preparación de tuberías y montaje roscado. Medida la unidad instalada según esquema de principio, conexiónada y probada.			
------	----	---	--	--	--

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UAMCA1	1,900 Hr	Oficial 1ª calefactor	15,00 €	28,50 €	
UAMCAA	1,900 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	22,80 €	
UCAAABI015	0,500 ml	Aisl. canal. de acero de DN15 e=10	1,01 €	0,51 €	
UCAAABI032	6,250 ml	Aisl. canal. de acero de DN32 e=10	1,22 €	7,63 €	
UCAAABIC015	0,500 ml	Chapa de aluminio canal. acero DN15 e=10	0,48 €	0,24 €	
UCAAABIC032	6,250 ml	Chapa de aluminio canal. acero DN32 e=10	0,48 €	3,00 €	
UCATAN015	0,500 ml	Tubo de acero negro DN 15	2,35 €	1,18 €	
UCATAN032	6,000 ml	Tubo de acero negro DN 32	5,17 €	31,02 €	
UCATANA015	0,500 pp	Acces., soporte tubo negro DN 15	0,04 €	0,02 €	
UCATANA032	6,000 pp	Acces., soporte tubo negro DN 32	0,84 €	5,04 €	
UCATAU032	0,250 ml	Tubo acero inoxidable DN 32 UNE	2,10 €	0,53 €	
UCATAUA032	0,250 pp	Acces., soporte tubo inox. DN 32	0,84 €	0,21 €	
UCAVE015	2,000 Ud	Válvula de esfera DN15	2,50 €	5,00 €	
UCAVE032	3,000 Ud	Válvula de esfera DN32	9,38 €	28,14 €	
UCAVR032	1,000 Ud	Válvula de retención DN32	13,86 €	13,86 €	
UCCZLLNK295	1,000 Ud	Válvula de llenado automática NK295 DN15	354,87 €	354,87 €	

€  
€  
**TOTAL PARTIDA..... 502,55 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**3.17 Ud VACIADO CIRCUITOS DN40**

Instalación de vaciado visible DN40 realizado con válvulas de corte tipo esfera en montaje roscado, canalización hasta desagüe en montaje superficial, realizada en acero negro, pintada con dos capas de imprimación antioxidante, vertido en forma de embudo sifónico y pequeño material. Incluso preparación de tuberías. Medida la unidad ejecutada, conexonada y probada.

UAMCA1	1,800 Hr	Oficial 1ª calefactor	15,00 €	27,00 €	
UAMCAA	1,800 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	21,60 €	
UCAVE040	1,000 Ud	Válvula de esfera DN40	12,92 €	12,92 €	
UCCZZEM	1,000 Ud	Embudo vaciados	6,17 €	6,17 €	
UCATAN040	2,000 ml	Tubo de acero negro DN 40	5,45 €	10,90 €	
UCATANA040	2,000 pp	Acces., soporte tubo negro DN 40	0,48 €	0,96 €	

€  
€  
**TOTAL PARTIDA..... 79,55 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**3.18 Ud TERMÓMETRO DE CAPILLA**

Termómetro de capilla, recto o angular, de 110 o 150 mm, incluso vaina de inserción de latón. Escala 0-120°C. Incluso pequeño material y preparación de tuberías. Medida la unidad instalada y probada.

UAMCA1	0,150 Hr	Oficial 1ª calefactor	15,00 €	2,25 €	
UAMCAA	0,150 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	1,80 €	
UCCZZTEC	1,000 Ud	Termómetro de capilla	6,27 €	6,27 €	

€  
€  
**TOTAL PARTIDA..... 10,32 €**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>3.19</b>	<b>Ud</b>	<b>PURGADOR AUTOMÁTICO</b> Purgador automático de aire. Marca SEDICAL modelo SPIROTOP (o similar equivalente) DN15, fabricado en latón. Montaje roscado. Incluso pequeño material, válvula de corte tipo esfera DN15 y preparación de tuberías, tramo de tubería DN 15 aislada y protegida. Medida la unidad instalada y probada.			
UAMCA1	0,150 Hr	Oficial 1ª calefactor	15,00 €	2,25 €	
UAMCAA	0,150 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	1,80 €	
UCCZZPU	1,000 Ud	Purgador automático	21,87 €	21,87 €	
UCAVE015	1,000 Ud	Válvula de esfera DN15	2,50 €	2,50 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>28,42 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>3.20</b>	<b>Ud</b>	<b>INTERRUPTOR DE FLUJO</b> Interruptor de flujo para comprobación de circulación de fluidos. Incluso pequeño material, cableado, preparación de tubería y conexionado eléctrico. Medida la unidad instalada y probada.			
UAMCA1	0,250 Hr	Oficial 1ª calefactor	15,00 €	3,75 €	
UAMCAA	0,250 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	3,00 €	
UAMEL1	0,100 Hr	Oficial 1ª electricista	15,00 €	1,50 €	
UCCZZIF	1,000 Ud	Interruptor de flujo	14,99 €	14,99 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>23,24 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>3.21</b>	<b>Ud</b>	<b>MANÓMETRO DE GLICERINA</b> Manómetro de esfera en baño de glicerina de diámetro 100mm, escala 0-10 bar, rosca 1/2", con lira de amortiguación aislada y protegida. Incluso válvula de corte, preparación de tubería y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.			
UAMCA1	0,350 Hr	Oficial 1ª calefactor	15,00 €	5,25 €	
UAMCAA	0,350 Hr	Ayudante calefactor	12,00 €	4,20 €	
UCCZZMA	1,000 Ud	Manómetro de glicerina	20,09 €	20,09 €	
UCAVE015	1,000 Ud	Válvula de esfera DN15	2,50 €	2,50 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>32,04 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>3.22</b>	<b>Ud</b>	<b>SISTEMA DE CONTROL</b> Programación en sistema existente marca Siemens de la nueva enfriadora mediante conexión Modbus. Incluye Interface entre sistema Modbus y sistema Siemens. Se incluire la programación de la nueva maquina y sus parámetros básico, resultando un funcionamiento sencillo de selección entre máquinas. Incluso cableados, programación y puesta en marcha. Medida la unidad instalada y probada.			
UAMEL1	2,000 Hr	Oficial 1ª electricista	15,00 €	30,00 €	
UAMELA	5,000 Hr	Ayudante electricista	12,00 €	60,00 €	
UAMCOTI	7,000 Hr	Técnico informático	17,63 €	123,41 €	
UGISCO01	1,000 Ud	Sistema de control	887,17 €	887,17 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.100,58 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIEN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
3.23	Ud	<b>EXTINTOR POLVO ABC 21A-113B 6 Kg</b> Suministro e instalación de extintor portátil manual, homologado conforme UNE 23.100, de polvo seco ABC, de eficacia 21A-113B y 6 Kg de peso. Dispone de manómetro, dispositivo de interrupción de salida del agente extintor y boquilla con manguera direccional. Incluye soportes. Completamente instalado. Medida la unidad instalada.			
UAMFOA	0,150 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	1,80 €	
UCIXMP6	1,000 Ud	Extintor Polvo ABC 21A-113B 6 kg	45,23 €	45,23 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>47,03 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

3.24	Ud	<b>EXTINTOR CO2 55B 5 Kg</b> Suministro e instalación de extintor portátil manual, homologado conforme UNE 23.100, de anhídrido carbónico, de eficacia 55B y 5 Kg de peso. Dispondrá de dispositivo de interrupción de salida del agente extintor y boquilla con manguera direccional. Incluye soportes. Completamente instalado. Medida la unidad instalada.			
UAMFOA	0,150 Hr	Ayudante fontanero	12,00 €	1,80 €	
UCIXMC5	1,000 Ud	Extintor Anhídrido Carbónico 89B 5 kg	105,39 €	105,39 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>107,19 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS



**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4</b>						
<b>ELECTRICIDAD</b>						
4.1		Ud	<b>AMPLIACION CUADRO ELECTRICO EXISTENTE</b>			
			Ampliación de cuadro electrico existente incluyendo protección magnetotérmica y diferencial de 125A. Incluye mecanizado de embarrado, conexiones, tapas nuevas, etc.. El material será de la marca Schneider:			
			- 1 NSX 160F 4P			
			- Bobina de disparo			
			- 1 Rele diferencial RH99 y toroide			
			- Central de medida PM710 y TI correspondientes.			
			- 4 Guardamotors 1A de protección			
			- 1 Seta de emergencia.			
			Medida la unidad ejecutada y probada.			
UAMEL1	4,000	Hr	Oficial 1ª electricista	15,00 €	60,00 €	
UAMELA	4,000	Hr	Ayudante electricista	12,00 €	48,00 €	
UEBPPNSX416FT	1,000	Ud	IAP4x 160 de PC 36kA+TM160D	611,87 €	611,87 €	
UEBPREVIGI99	1,000	Ud	Rele Vigirex RH99	194,40 €	194,40 €	
UEBPRTO120	1,000	Ud	Toroide cerrado 120mm	242,52 €	242,52 €	
UEBZAUXX02	1,000	Ud	Bobina de disparo MX para NS800-NS1600	142,16 €	142,16 €	
UEBPZZMG710	1,000	Ud	Central de medida PM 710	285,00 €	285,00 €	
UEBZZSET	1,000	Ud	Seta de emergencia	18,97 €	18,97 €	
UEBPMG05	4,000	Ud	Guardamotor P25M (1A)	56,78 €	227,12 €	
						€
						€
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.830,04 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS TREINTA EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

4.2		ml	<b>CANAL Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 4x1x50+1x25 (3F+N+TT)TUBO ACERO 63mm</b>			
			Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K(AS) de sección (3F+N+TT) 4x 1x50+ 1x25 mm2 (clase 5) de aislamiento 0,6/1kV tipo "cero halógenos". Construcción UNE 21123-4. Instalado bajo tubo de acero de 63mm de características mínimas 552121422010 según norma UNE-EN 50086-2-1. En montaje superficial. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material, etc. Medida la longitud instalada, conexiónada y probada.			
UAMEL1	0,070	Hr	Oficial 1ª electricista	15,00 €	1,05 €	
UAMELA	0,380	Hr	Ayudante electricista	12,00 €	4,56 €	
UEBTAR063	1,000	ml	Tubo acero y accesorios de 63 mm	10,95 €	10,95 €	
						€
						€
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>16,56 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5 LEGALIZACIONES</b>					
5.1		<b>Ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA BT</b>			
		Tasas, revisiones por organismo de control autorizado, tramitación del expediente de legalización, inscripciones, expedición de boletines y modelos administrativos, Proyectos (visados), Certificados Final (visados), etc. Incluso planos "as built" de la instalación completa (en autocad). Dossier de homologaciones de todos los equipos instalados y materiales empleados, control de calidad de los mismos y toda la documentación solicitada por la Dirección Facultativa.			
ULEGISPEBT	1,000 Ud	Legalizaición instalación eléctrica BT	950,00 €	950,00 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>950,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS

5.2		<b>Ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN TERMICA</b>			
		Tasas, revisiones por organismo de control autorizado, tramitación del expediente de legalización, inscripciones, expedición de boletines y modelos administrativos, Proyectos (visados) y Certificados Final (visados), etc. Planos "as built" de la instalación completa (en autocad). Dossier de homologaciones de todos los equipos instalados y materiales empleados, control de calidad de los mismos y toda la documentación solicitada por la Dirección Facultativa. Incluso esquemas, carteles, etc. según normativa.			
ULEGISPTER	1,000 Ud	Legalizaición instalación térmica	950,00 €	950,00 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>950,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA EUROS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 6</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
6.1	Ud	<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD</b>			
		Medios para la adopción de las medidas de seguridad y salud correspondientes.			
USSL	1,000	Medidas de seguridad y salud	1.500,00 €	1.500,00 €	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.500,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SANCHEZ PUNTER**  
**CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 7 CONTROL DE CALIDAD</b>					
7.1		<b>CONTROL DE CALIDAD</b>			
		Control de calidad de la obra. Ensayos, pruebas, análisis y cualquier actuación que considere la Dirección Facultativa para el control de calidad de la obra. A justificar.			
UCALIDAD	1,000 Ud	Control de Calidad	1.100,00 €	1.100,00 €	
					€
					€
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.100,00 €</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIEN EUROS

- **MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 1</b>		<b>POZOS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 1.1</b>		<b>LEGALIZACION POZOS</b>							
1.1.1	<b>Ud PROYECTO-DOCUMENTACION SOLICITUD CONCESIÓN</b> Redacción de proyecto conteniendo cuanta información y documentación requiere la CHE para solicitar la concesión de aguas subterráneas. Incluso cumplimentar fichas y cuestionarios tipo. Pago de la tasa correspondiente. Visitas de seguimiento. Documentación completamente preparada, en formato papel (el número de copias que solicite la CHE más una para el Ayto) y copia en digital. Incluso certificados finales. Incluso gastos de visado.								
	Pozo captación + recarga	1				1,00			
							1,00	1.500,00 €	1.500,00 €
1.1.2	<b>Ud PROYECTOS-DOCUMENTACION SOLICITUD VERTIDO</b> Redacción de proyecto/s conteniendo cuanta información y documentación requiere la CHE para solicitar la autorización de vertido. Incluso cumplimentar fichas y cuestionarios tipo. Pago de la tasa correspondiente. Visitas de seguimiento. Incluso memoria de afección térmica, analítica y topografía puntos próximos. Incluso certificados finales. Documentación completamente preparada, en formato papel (el número de copias que solicite la CHE más una para el Ayto) y copia en digital. Incluso gastos de visado.								
	Pozo captación + recarga	1				1,00			
							1,00	4.000,00 €	4.000,00 €
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.1. LEGALIZACION POZOS</b>									<b>5.500,00 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER  
MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 1.2 POZOS</b>									
<b>1.2.1</b>	<b>Ud DESPLAZAMIENTO A OBRA DE EQUIPOS</b>								
	Desplazamiento a obra de equipo de sondeos a percusión, personal y emplazamiento del pozo. Montaje y desmontaje completo.								
	Pozo recarga	1				1,00			
							1,00	384,73 €	384,73 €
<b>1.2.2</b>	<b>Ud PREPARACION/REPOSICION DE ZONA DE TRABAJOS</b>								
	Adecuación y preparación de zona de trabajos. Incluye corte de asfalto y excavación de la zona del emplazamiento. Incluye relleno final y asfaltado perimetral. Incluso transporte y gestión a vertedero de material sobrante. Incluye señalización y vallado.								
	Pozo recarga	1				1,00			
							1,00	539,27 €	539,27 €
<b>1.2.3</b>	<b>mI PERFORACIÓN A PERCUSIÓN</b>								
	Perforación a percusión con cable con diámetros 750/700/650/600/550/500/450mm para entubación con tubería de acero S235JR soldada a virola, tipo ciego, de diámetros 750/700/650/600/550/500/450mm y espesor 6mm. Incluye tuberías. Tubería final a diámetro 400mm. Incluyendo colocación, retirada y depreciación de la misma. Incluye extracción de detritus y materiales y transporte a vertedero. Reutilización de parte.								
	Pozo recarga	1	40,00			40,00			
							40,00	158,93 €	6.357,20 €
<b>1.2.4</b>	<b>Hr DESARROLLO DEL POZO CON PISTÓN DE OLEADA</b>								
	Hora de desarrollo de los tramos acuíferos del pozo con pistón de oleada.								
	Pozo recarga	1	180,00			180,00			
	Pozo captación	1	30,00			30,00			
							210,00	32,62 €	6.850,20 €
<b>1.2.5</b>	<b>mI ENGRAVILLADO</b>								
	Engravillado en el espacio anular con gravilla 12-22, vertida por gravedad con extracción simultánea de la tubería auxiliar de avance sin quedar en ningún momento las paredes de la perforación sin el sostenimiento de la tubería auxiliar.								
	Pozo recarga	1	38,00			38,00			
							38,00	13,07 €	496,66 €
<b>1.2.6</b>	<b>mI CEMENTACIÓN</b>								
	Cementación del espacio anular con bentonita.								
	Pozo recarga	2				2,00			
							2,00	135,41 €	270,82 €
<b>1.2.7</b>	<b>Ud MONTAJE DE EQUIPOS DE AFORO</b>								
	Desplazamiento a obra y montaje en el primer pozo de equipos de aforos formado por electrobomba sumergida con capacidad para extraer un caudal de 40 l/s a 20 m.c.a., generador, tubería de impulsión, aforador, tubería piezométrica y sonda hidronivel.								
	Pozo recarga	1				1,00			
							1,00	1.192,50 €	1.192,50 €

## PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.2.8	<b>Hr AFORO</b> Desplazamiento, montaje y desmontaje de equipo de bombeo con una manométrica mínima de 40m y un caudal mínimo de 54 m3/h con un mínimo de 24 horas. Maquinaria de aforo parada para medida de recuperación. Incluye evacuación de agua de aforo a punto de vertido.								
	Pozo recarga	24				24,00			
							24,00	86,50 €	2.076,00 €
1.2.9	<b>Ud INFORME RESULTADOS AFORO</b> Programación de los trabajos y control de los mismos, interpretación de los resultados del bombeo y elaboración del informe final de resultados. Incluso analítica completa del agua.								
	Pozo recarga	1				1,00			
							1,00	1.019,00 €	1.019,00 €
1.2.10	<b>Ud TUBERÍA ACERO 500 x 6 mm</b> Tubería definitiva de acero al carbono S235/JR de 500 mm de diámetro interior y 6mm de espesor colocada.								
	Pozo captación	1	3,00			3,00			
							3,00	49,25 €	147,75 €
1.2.11	<b>ml TUBERÍA ACERO 400 x 6 mm</b> Tubería definitiva de acero al carbono S235/JR de 400 mm de diámetro interior y 6mm de espesor colocada.								
	Pozo recarga	1	30,00			30,00			
							30,00	44,58 €	1.337,40 €
1.2.12	<b>ml TUBERÍA FILTRANTE 400 x 6 mm</b> Tubería filtrante especial de tipo puentecillo o troquelada con superficie abierta del orden o superior al 14% en acero al carbono tipo ST-e <sub>t</sub> , de 400mm de diámetro interior y 6mm de espesor, colocada enfrentada a los tramos acuíferos. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.								
	Pozo recarga	1	12,00			12,00			
							12,00	74,22 €	890,64 €
1.2.13	<b>Ud ARQUETA REGISTRO 1500X1500 H=2m</b> Ud. Pozo de registro de hormigón 1500x1500 y una altura total de pozo de 2.6 m.								
	Pozo recarga	1				1,00			
	Contador pozo recarga	1				1,00			
	Contador pozo captación	1				1,00			
							3,00	158,13 €	474,39 €
1.2.14	<b>Ud TAPA DE POZO CON CANDADO</b> Tapa de pozo con candado. Dimensiones 1500x1500 Medida la unidad instalada.								
	Contador pozo recarga	1				1,00			
	Contador pozo captación	1				1,00			
	Pozo recarga	1				1,00			
							3,00	24,98 €	74,94 €
1.2.15	<b>ml CANALIZACIÓN DE ACERO GALVANIZADO DN125</b> Canalización de acero galvanizado sin soldadura y extremos embreados TZ DN125 GR UNE19048 y espesor 5.0. Incluso parte proporcional de piezas especiales, pasamuros, soportes y anclajes, elementos de unión y derivación, codos y pequeño material. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada. Incluso plataforma sustentación en cabeza con codo para conexión tubería.								



## PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER

### MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubería interior pozo recarga	1	30,00			30,00			
	Tubería interior pozo captación	1	30,00			30,00			
							60,00	45,97 €	2.758,20 €
<b>1.2.16</b>	<b>ml TUB. PVC-U SERIE B 40 mm</b>								
	Suministro y montaje de tubería de PVC serie B, de 40 mm de diámetro, unión por adhesivo y color gris. Según UNE EN 1329-1. Incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de colgar. Según Código Técnico de la Edificación. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada.								
	Pozo captación	2	30,00			60,00			
	Pozo recarga	2	30,00			60,00			
							120,00	7,82 €	938,40 €
<b>1.2.17</b>	<b>Ud SENSOR PIEZORRESISTIVO</b>								
	Sensor piezorresistivo o capacitivo para medida en continuo del nivel de agua, con un mínimo de 30 m de cable, caja de empalmes en arqueta para protección de tubo de venteo y colocación de desecantes. Incluso cableado hasta PLC y programación. Completamente instalado y probado.								
	Pozo captación	1				1,00			
	Pozo recarga	1				1,00			
							2,00	282,08 €	564,16 €
<b>1.2.18</b>	<b>Ud SONDA TEMPERATURA</b>								
	Sonda para medición de temperatura por inmersión, salisa 4-20mA, instalado en cabeza de pozo, incluso piezas de toma para instalación, cableados y conexión a PLC o data-logger. Completamente instalado y probado.								
	Pozo captación	1				1,00			
	Pozo recarga	1				1,00			
							2,00	147,47 €	294,94 €
<b>1.2.19</b>	<b>Ud VENTOSA TRIFUNCIONAL</b>								
	Ventosa trifuncional DN50, marca AVK serie 851/20 o similar equivalente, de paso nominal, PN16, cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-500 probado hidráulicamente a 1,5xPN, flotador y partes internas en ABS, enbridada según EN-1092-2, revestimiento epoxi en RAL 5017, junta tórica BUNA-N (NBR) y tornillos en acero inoxidable A-316, incluido collarín de toma y válvula de bola. Completamente instalada y probada.								
	Pozo captación	1				1,00			
	Pozo recarga	1				1,00			
							2,00	159,71 €	319,42 €
<b>1.2.20</b>	<b>Ud MANÓMETRO DE GLICERINA</b>								
	Manómetro de esfera en baño de glicerina de diámetro 100mm, escala 0-10 bar, rosca 1/2", con lira de amortiguación aislada y protegida. Incluso válvula de corte, preparación de tubería y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.								
	Pozo captación	1				1,00			
	Pozo recarga	1				1,00			
							2,00	32,04 €	64,08 €
<b>1.2.21</b>	<b>Ud ESCALERA ACCESO POZO</b>								
	Escalera metálica fija de acero galvanizado fija, pintada con doble mano de pintura, de altura 2,5 metros. Incluso desmontaje de existente y transporte a verdadero								
	Pozo captación	1				1,00			
	Arqueta pozo recarga	1				1,00			
	Arqueta contador pozo captación	1				1,00			
	Arqueta contador pozo recarga	1				1,00			

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	215,67 €	862,68 €
<b>1.2.22</b>	<b>Ud LIMPIEZA POZO Y PINTADO</b> Limpieza completa de recinto pozo, retirada a vertedero autorizado de residuos y pintado con pintura plástica. Pozo Captación	1				1,00			
							1,00	230,96 €	230,96 €
<b>1.2.23</b>	<b>ml TUB. PVC-U SERIE BD 125 mm</b> Suministro y montaje de Ml. de tubería de PVC serie BD, de 125 mm de diámetro, unión por adhesivo y color gris. Según UNE EN 1329-1. Incluso p.p. de piezas especiales y accesorios de colgar. Según NTE-ISS. Todo ello sobre solera apisonada, limpia de piedras y elementos punzantes, y sobre base de arena de río de 0-5 mm. Puesta la tubería sobre cama de arena y recubierta hasta superar 5 cm. su generatriz superior. Incluye prueba de presión si la Dirección Facultativa o la Propiedad lo considera oportuno. Completamente instalada y probada. Medida la unidad instalada y probada. Ventilación pozo captación	2	10,00			20,00			
							20,00	18,71 €	374,20 €
<b>1.2.24</b>	<b>Ud CONTADOR ELECTROMAGNETICO</b> Suministro y montaje de contador electromagnético de caudal DN 125 tipo ABB magmaster MAG-XE o similar equivalente, embridado, con bridas s/DIN 2503, PN40 y protección IP-68, con electrónica remota, programable mediante teclado, y cableado de alimentación con PLC, incluso piezas de conexión y reducciones necesarias para correcto funcionamiento a tubería llena. Transportado, colocado en tubería entre maquinaria y pozo y probado (incluida puesta en marcha y programación variables) Pozo captación Pozo recarga	1 1				1,00 1,00			
							2,00	1.536,61 €	3.073,22 €
<b>1.2.25</b>	<b>Ud VÁLVULA DE ASIENTO DN150</b> Válvula de asiento de paso directo tamaño DN150, marca KSB serie BOA-SuperCompact, cuerpo y asiento en fundición gris GG-25, junta en EPDM, PN 16 y 120 °C. Aislamiento y protección. Montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Aislamiento y protección. Incluso juego de bridas, preparación de tubos y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada. Pozo captación Pozo recarga	1 1				1,00 1,00			
							2,00	172,76 €	345,52 €
<b>1.2.26</b>	<b>Ud VÁLVULA DE RETENCIÓN DN150</b> Válvula de retención de doble clapeta DN150, marca KSB serie MODELO 2000 o similar, cuerpo construido en fundición nodular, platos de acero inoxidable, resortes de acero inoxidable y sistema de estanqueidad metal/elastómero con anillo AMRING construido en EPDM, PN 16 y 120 °C. Incluso juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje. Medida la unidad instalada y probada. Pozo Captación	1				1,00			
							1,00	145,08 €	145,08 €
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.2. POZOS</b>									<b>32.082,36 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER  
 MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>SUBCAPÍTULO 1.3 RENOVACION TUBERÍAS CAPTACION INYECCION HORIZONTALES</b>										
1.3.1	<b>Ud CANALIZACIÓN DE POLIET. NEGRO PE 50A DN125</b> Canalización de tubo de polietileno de alta densidad PE 50A con negro de carbono de DN125, según UNE 53131. Incluso parte proporcional de piezas especiales, accesorios, soportes y anclajes, pasamuros, tubo protector, señalización, elementos de unión y derivación, codos, tes, manguitos, etc. y pequeño material, para montaje electrosoldado. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.									
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo inicial	1	25,00						25,00	
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo final	1	15,00						15,00	
	Tubería enterrada pozo captación - tramo inicial	1	30,00						30,00	
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo central	1	55,00						55,00	
	Tubería interior sala de máquinas	2	21,00						42,00	
	Renovación tuberías interiores pozo captación	1	4,00						4,00	
								171,00	31,25 €	5.343,75 €
1.3.2	<b>mI AISL. CANAL. PLAST. FRIO d=150mm e=40+AI</b> Aislamiento para canalización plástica de fluido frío, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica Armaflex-AF de diámetro interior mínimo 150mm y espesor equivalente a 40mm (según RITE) con barrera de vapor, pegada y encintada. Protección con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, conformada y con solapes de mínimo 15mm. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.									
	Tubería interior sala de máquinas	2	21,00						42,00	
								42,00	33,20 €	1.394,40 €
1.3.3	<b>mI CINTAS SEÑALIZACIÓN CANALIZACIÓN AGUA</b> Suministro y colocación de cintas para la señalización de canalizaciones de agua. Medida la longitud colocada.									
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo inicial	1	25,000						25,000	
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo final	1	15,000						15,000	
	Tubería enterrada pozo captación - tramo inicial	1	30,000						30,000	
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo central	1	55,000						55,000	
								125,00	0,46 €	57,50 €
1.3.4	<b>m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA ZANJAS INSTALACIONES CON ROTURA DE PAVIMENTO</b> Excavación mecánica de zanjas para alojar instalaciones, en terreno de consistencia dura, incluso rotura de pavimento, perfilado de laterales y fondos, apilado o traslado en obra de productos de excavación y preparación para carga en camión y p.p. de costes indirectos. Medida en su perfil natural, retirada de escombros en la obra hasta zona de acopios y limpieza de emplazamiento. Medido el volumen neto.									
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo inicial	1	25,000	0,800	1,500				30,000	
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo final	1	15,000	0,800	1,500				18,000	
	Tubería enterrada pozo captación - tramo inicial	1	30,000	0,800	1,500				36,000	

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER  
 MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo central	1	55,000	0,800	1,500	66,000			
							150,00	4,49 €	673,50 €
<b>1.3.5</b>	<b>m3 RELLENO MECÁNICO LIMO</b>								
	Relleno de limo, realizado mecánicamente. Medido el volumen de limo una vez rellenado sobre el perfil teórico.								
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo inicial	1	25,000	0,800	0,400	8,000			
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo final	1	15,000	0,800	0,400	4,800			
	Tubería enterrada pozo captación - tramo inicial	1	30,000	0,800	0,400	9,600			
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo central	1	55,000	0,800	0,400	17,600			
							40,00	12,98 €	519,20 €
<b>1.3.6</b>	<b>m3 RELLENO ZANJAS CON MATERIAL PROPIO</b>								
	Relleno localizado en la zona superior de las zanjas de instalaciones con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado, medido sobre perfil teórico, con p.p. de medios auxiliares.								
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo inicial	1	25,000	0,800	1,100	22,000			
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo final	1	15,000	0,800	1,100	13,200			
	Tubería enterrada pozo captación - tramo inicial	1	30,000	0,800	1,100	26,400			
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo central	1	55,000	0,800	1,000	44,000			
							105,60	4,28 €	451,97 €
<b>1.3.7</b>	<b>m3 TRANSPORTE TIERRAS CARGA MECÁNICA &lt; 10KM</b>								
	Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total de hasta 10 Km., en camión volquete de 10 Tm., incluso carga por medios mecánicos, cánon de vertido y p.p. de costes indirectos. Medido el volumen excavado aumentado con esponjamiento teórico.								
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo inicial	1	25,000	0,800	0,400	8,000			
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo final	1	15,000	0,800	0,400	4,800			
	Tubería enterrada pozo captación - tramo inicial	1	30,000	0,800	0,400	9,600			
	Tubería enterrada pozo recarga - tramo central	1	55,000	0,800	0,400	17,600			
							40,00	3,05 €	122,00 €
<b>1.3.8</b>	<b>m2 REPOSICIÓN PAVIMENTO DE URBANIZACIÓN</b>								
	Reposición de pavimento existente tras ejecución de zanja. De diferente tipología (baldosa hidráulica, adoquín, hormigón, etc...). Completamente acabado.								
	Zanja tuberías	1	45,000	1,000		45,000			
	Zanja central	1	55,000	1,000		55,000			
							100,00	26,23 €	2.623,00 €

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.3.9	<b>ud AYUDAS ALBAÑILERÍA</b> Ayuda de albañilería, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, picados y desmontados, apertura y tapado de rozas, pasamuros y recibidos, todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por unidad de obra								
	Zanjas y pozos	1				1,00			
							1,00	722,00 €	722,00 €
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 1.3. RENOVACION TUBERÍAS CAPTACION INYECCION HORIZONTALES</b>									<b>11.907,32 €</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 1. POZOS</b>									<b>49.489,68 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 2</b>		<b>APERTURA/CIERRE FORJADO</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 2.1</b>		<b>ACTUACIONES PREVIAS</b>							
<b>2.1.1</b>	<b>m2 DEMOL.ADOQUINADOS C/COMPRESOR</b> Demolición de adoquinados recibidos con mortero de cemento, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Pavimento calle	1	30,00			30,00			
							30,00	8,81 €	264,30 €
<b>2.1.2</b>	<b>m2 DEMOL.CAPA DE COMPRESIÓN H.A.&lt;15cm.C/COMP.</b> Demolición de capa de compresión ligeramente armado con mallazo, hasta 15 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Forjado existente	1	20,00			20,00			
							20,00	12,45 €	249,00 €
<b>2.1.3</b>	<b>m2 DEMOL.FORJADOS METAL A MANO</b> Demolición de forjados de vigas metálicas de cualquier estructura de acero sencilla, incluso tramex o chapa grecada en formación de forjado, i/pp de soportes verticales, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Forjado existente	1	20,00			20,00			
							20,00	15,00 €	300,00 €
<b>2.1.4</b>	<b>m3 DEMOL.CIMENT.HORMIGÓN C/COMPR.</b> Demolición de cimentaciones de hormigón en masa o armado, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Rebaje Muros	1	12,50	0,27	0,10	0,34			
	Cajeado viga	1	0,50	0,27	0,20	0,03			
							0,37	226,20 €	83,69 €
<b>2.1.5</b>	<b>ud LEVANTADO DE BANCOS</b> Levantado de bancos, incluso garras de anclaje, con aprovechamiento del material para su posterior colocación y retirada del mismo, incluso transporte a almacén, según NTE/ADD-18.								
		2				2,00			
							2,00	12,35 €	24,70 €
<b>2.1.6</b>	<b>m2 DEMOL.SOLERAS H.M.&lt;25cm.C/COMP.</b> Demolición de soleras de hormigón en masa, hasta 25 cm. de espesor, con compresor, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
	Perimetro exterior	1	7,00			7,00			
							7,00	17,77 €	124,39 €
<b>2.1.7</b>	<b>m3 CARGA/TRAN.VERT. MAQ/CAM.</b> Carga y transporte de escombros al vertedero, considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 15 t. de peso, cargados con pala cargadora media, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas.								
	Escombros	1	6,00			6,00			
							6,00	7,00 €	42,00 €

---

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

---

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1. ACTUACIONES PREVIAS</b>									<b>1.088,08 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER  
MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.2 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>									
2.2.1	m3 EXC.ZANJA A MANO <2m.T.COMPACTO								
	Excavación en zanjas, hasta 2 m. de profundidad, en terrenos compactos, por medios manuales, con extracción de tierras a los borde y posterior relleno con las tierras previamente extraídas, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.								
	impermeabilización muro	1	7,00		0,60	4,20			
							4,20	24,20 €	101,64 €
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</b>									<b>101,64 €</b>



**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.3 ESTRUCTURAS</b>									
2.3.1	<b>m3 HA-25/P/20/I E.MAD.JÁC.CUEL.G.</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plastica, elaborado en central, en já-cenas de cuelgue, i/p.p. de armadura (150 kg/m3.) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME y EHE.								
	Zuncho 1	1	6,15	0,20	0,40	0,49			
							0,49	519,39 €	254,50 €
2.3.2	<b>m3 HA-25/P/20 E.MADERA LOSAS</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, Tmáx.20 mm., consistencia plástica, elaborado en central, en lo-sas planas, i/p.p. de armadura (130 kg/m3) y encofrado de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE.								
	Losa	1	20,00		0,20	4,00			
							4,00	397,24 €	1.588,96 €
2.3.3	<b>m2 SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=10cm</b> Solera de hormigón en masa de 10 cm. de espesor, realizada con hormigón HM-20 N/mm2, Tmáx.20 mm., elaborado en obra, i/vertido, colocación, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado. Según NTE-RSS y EHE.								
	Reposición de pavimento exterior	1	7,00			7,00			
							7,00	10,03 €	70,21 €
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.3. ESTRUCTURAS</b>									<b>1.913,67 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER  
MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.4 CERRAMIENTOS</b>									
2.4.1	<b>m2 DEMOLICIÓN DE CASETONES DE VENTILACIÓN</b> Demolición de casetones de ventilación, por medios manuales, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin medidas de protección colectivas.								
		1	4,00			4,00			
							4,00	21,38 €	85,52 €
2.4.2	<b>m2 REPOSICIÓN DE CASETONES DE VENTILACIÓN</b> Reposición de casetones de ventilación similares a los existentes.								
	Sala de Máquinas	1	4,00			4,00			
	Pozo captación	1	4,00			4,00			
							8,00	42,17 €	337,36 €
2.4.3	<b>ud AYUDAS ALBAÑILERÍA</b> Ayuda de albañilería, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, picados y desmontados, apertura y tapado de rozas y recibidos, todo lo necesario para la correcta ejecución de la obra, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares. Medido por unidad de obra								
		1				1,00			
							1,00	722,00 €	722,00 €
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.4. CERRAMIENTOS</b>									<b>1.144,88 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.5</b>		<b>MPERMEABILIZACIÓN</b>							
2.5.1	m2 IMPERM.BICAPA AUTOPROT.GA-2								
	Impermeabilización bicapa autoprottegida constituida por: Imprimación asfáltica tipo Pibial, lámina asfáltica de oxiasfalto, Plasfal FP 4 kg tipo (LO-40-FV) totalmente adherida al soporte con soplete, lámina asfáltica de betún plastomérico Morterplas FPV 4 kg mineral tipo (LBM-40/G-FP), totalmente adherida a la anterior con soplete, sin coincidir solapes. Cumple la norma UNE 104-402/96, según membrada GA-2.								
	Losa	1	20,00				20,00		
		1	12,50		0,50		6,25		
		1	8,00		0,50		4,00		
							30,25	23,53 €	711,78 €
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.5. MPERMEABILIZACIÓN</b>									<b>711,78 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 2.6 PAVIMENTOS</b>									
2.6.1	m2 PAV.BALDOSA CHINA LAVA.40x40x3,5  Pavimento de baldosa hidráulica, de 40x40x3,5 cm., acabado superficial en árido lavado natural, rodado o de machaqueo, tamaño 80/150 mm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.  Pavimento exterior	1	30,00				30,00	23,40 €	702,00 €
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 2.6. PAVIMENTOS</b>									<b>702,00 €</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 2. APERTURA/CIERRE FORJADO</b>									<b>5.662,05 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO 3 SALA DE MÁQUINAS</b>										
3.1	<p><b>Ud BOMBA DE CALOR COND. AGUA RHOSS TCHVIZ 1281</b></p> <p>Unidad enfriadora de agua condensada por agua marca Rhoss modelo TCHVIZ 12181, o similar equivalente. Compresor semihermético de tornillo. Con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencia frigorífica 283 kW (condensación a 30°C) EER= 5.07 (7-12°C)</li> <li>- Potencia calorífica 337 kW (evaporación a 7°C)</li> <li>- Tipo de refrigerante: R-134a</li> <li>- Tensión: 400V - III ph - 50Hz</li> <li>- Dimensiones: LxHxP - 3500x1460x1000 mm.</li> <li>- Peso en funcionamiento: 1751 kg.</li> <li>- Serie con CERTIFICACIÓN EUROVENT</li> </ul> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Válvulas de seguridad.</li> <li>- Sondas de temperatura y trasductores de presión.</li> <li>- Controlador de caudal de agua del evaporador.</li> <li>- Silemblocks de dimensiones adecuadas.</li> <li>- Conexiones flexibles del evaporador.</li> <li>- Filtro de agua del evaporador.</li> <li>- Filtro de agua del condensador.</li> <li>- Comunicación ModBus</li> </ul> <p>Incluso conexionado eléctrico y conexionado a todos los circuitos hidráulicos, tanto de impulsión como de retorno, accesorios, expansión, seguridad...</p> <p>Fabricada según normas C.E. y certificaciones ISO-9001 y Eurovent. Medida la unidad totalmente instalada y probada.</p>							1,00	27.876,29 €	27.876,29 €
3.2	<p><b>Ud COLECTORES DE SELECCION</b></p> <p>Colector de selección de modo de funcionamiento y de unidad enfriadora en Sala de máquinas construido en acero negro sin soldadura y sin roscar DIN 2458 de 6", preparado con tomas embridadas o roscadas según diámetro, con las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 entrada/salida tamaño DN125.</li> <li>- 1 entrada/salida tamaño DN100.</li> <li>- Aislamiento con plancha elastomérica Armaflex-AF de espesor equivalente a 50mm (según RITE).</li> </ul> <p>Incluso adhesivo, cintas y accesorios.</p> <p>-Incluso tomas para recibir sondas, termómetros, vaciados, llenados y otros elementos, proporcional de piezas especiales, dos manos de pintura antioxidante, soportes y anclajes, elementos de unión y derivación, codos, tapas, bridas y pequeño material. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.</p>						4,00	632,55 €	2.530,20 €	
3.3	<p><b>mI CANAL. SALA MAQUINAS DE ACERO NEGRO DN100</b></p> <p>Canalización en sala de maquinas de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN100 NL UNE19052, de diámetro exterior 114,3 y espesor 4,5. Incluso parte proporcional de piezas especiales, pasamuros, dos manos de pintura antioxidante, soportes y anclajes, elementos de unión y derivación, codos y pequeño material. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.</p>									
	<p>Condensación</p> <p>Evaporacion</p>	2	8,00			16,00				
		2	8,00			16,00				
							32,00	54,66 €	1.749,12 €	

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.4	<b>mI CANAL. SALA MAQUINAS DE ACERO NEGRO DN125</b> Canalización en sala de maquinas de acero negro sin soldadura y sin roscar TZ DN125 NL UNE19052, de diámetro exterior 139,7 y espesor 5,0. Incluso parte proporcional de piezas especiales, pasamuros, dos manos de pintura antioxidante, soportes y anclajes, elementos de unión y derivación, codos y pequeño material. Medida la longitud ejecutada, conexionada y probada.								
	Reposición	4	1,00			4,00			
							4,00	56,90 €	227,60 €
3.5	<b>mI AISL. INT. CANAL. ACERO FRIO (CLIMA) DN100 e=40</b> Aislamiento para canalización de acero en interior, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica marca Armaflex, o similar equivalente, modelo AF-T-114, de diámetro interior mínimo 108mm y espesor mínimo equivalente a 40mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.								
	Condensación	2	8,00			16,00			
	Evaporación	2	8,00			16,00			
							32,00	31,56 €	1.009,92 €
3.6	<b>mI AISL. INT. CANAL. ACERO FRIO (CLIMA) DN125 e=40</b> Aislamiento para canalización de acero en interior, incluso valvulería y accesorios, mediante coquilla elastomérica marca Armaflex, o similar equivalente, modelo AF-T-140, de diámetro interior mínimo 141mm y espesor mínimo equivalente a 40mm (según RITE), pegada y encintada. Incluso adhesivo, cintas y accesorios. Medida la longitud ejecutada y probada.								
	Reposición	4	1,00			4,00			
							4,00	33,25 €	133,00 €
3.7	<b>Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN100</b> Válvula de mariposa DN 100 para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN 16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.								
	Colectores	4				4,00			
							4,00	60,74 €	242,96 €
3.8	<b>Ud VÁLVULA DE MARIPOSA DN125 CON REDUCTOR</b> Válvula de mariposa DN 125 con reductor para montaje entre bridas, marca KSB o similar, construida en fundición nodular con revestimiento de níquel, juntas EPDM, PN16 y temperatura hasta 120 °C, Kv=200, incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo de la válvula. Medida la unidad instalada y probada.								
	Colectores	4				4,00			
							4,00	107,00 €	428,00 €
3.9	<b>Ud VÁLV. EQUILIBRADO DN100</b> Válvula de regulación y equilibrado para caudal comprendido entre (33-60)m <sup>3</sup> /h, marca TOUR & ANDERSSON HYDRONICS, serie STAF diámetro DN100, con posibilidad de corte y dispositivos de preajuste y medición del caudal y de la presión diferencial en instalación de climatización (agua no potable sin glicoles ni salmueras). Cuerpo construido en hierro fundido y cabezal, cono de estrangulamiento y vástago en AMETAL, volante rojo en poliamida con indicación digital, estanqueidad del asiento mediante cono con junta en EPDM, tornillos superiores en acero cromado, incluso coquilla de aislamiento en poliuretano con revestimiento exterior de PVC, para una presión de trabajo de hasta 16 bar y 120 °C de temperatura, incluso pequeño material y montaje embridado PN16. Medida la unidad instalada y regulada con el conjunto de la instalación.								

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Condensador	1				1,00			
	Evaporador	1				1,00			
							2,00	403,17 €	806,34 €
<b>3.10</b>	<b>Ud MANGUITO ANTIVIBRATORIO DN100</b>								
	Manguito elástico antivibratorio tamaño DN100 para montaje PN10 embreadado. Con dos cuerpos interiores en acero, recubiertos de EPDM. Incluso bridas, preparación de tubos y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.								
	Condensador	2				2,00			
	Evaporador	2				2,00			
							4,00	101,68 €	406,72 €
<b>3.11</b>	<b>Ud FILTRO DN100</b>								
	Filtro en "Y" marca KSB modelo BOA-S o similar, DN100. Cuerpo de fundición Gris GG-25. Tamiz fino en acero inoxidable Aisi 304, junta sin amianto, PN16 para montaje embreadado. incluso aislamiento térmico y protección, juego de bridas, preparación de tuberías, pequeño material y montaje entre bridas con 4 tuercas por tirante para permitir el desmontaje de la tubería aguas arriba y aguas abajo del filtro. Medida la unidad instalada y probada.								
	Condensador	2				2,00			
	Evaporador	2				2,00			
							4,00	108,73 €	434,92 €
<b>3.12</b>	<b>Ud CONTADOR kCAL/H DN100</b>								
	Contador compacto de calorías marca SEDICAL modelo SUPERCAL-439 DN100 o similar, para un caudal nominal de 60 m³/h. Incluso sondas de temperatura, cableado, bridas y pequeño material, incluso preparación de tuberías y conexiones eléctricas. Preparado para su lectura desde el sistema de gestión. Medida la unidad instalada, conexionada y probada.								
	Evaporador	1				1,00			
	Condensador	1				1,00			
							2,00	1.118,61 €	2.237,22 €
<b>3.13</b>	<b>mI PROTECCION CHAPA ALUMINIO D200</b>								
	Protección de instalaciones calorifugadas con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, con tubos de diámetro 200mm, conformada y con solapes de mínimo 15 mm. Incluso codos, derivaciones, injertos, válvulas, reducciones, etc.. Medida la longitud ejecutada y probada.								
	Condensación	2	8,00			16,00			
	Evaporación	2	8,00			16,00			
	Colectores	4	0,50			2,00			
							34,00	14,75 €	501,50 €
<b>3.14</b>	<b>mI PROTECCION CHAPA ALUMINIO D225</b>								
	Protección de instalaciones calorifugadas con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, con tubos de diámetro 225mm, conformada y con solapes de mínimo 15 mm. Incluso codos, derivaciones, injertos, válvulas, reducciones, etc.. Medida la longitud ejecutada y probada.								
	Reposición	4	1,00			4,00			
	Colectores	4	1,50			6,00			
							10,00	14,75 €	147,50 €
<b>3.15</b>	<b>mI PROTECCION CHAPA ALUMINIO D250</b>								
	Protección de instalaciones calorifugadas con chapa de aluminio de 0,8 mm de espesor, con tubos de diámetro 250mm, conformada y con solapes de mínimo 15 mm. Incluso codos, derivaciones, injertos, válvulas, reducciones, etc.. Medida la longitud ejecutada y probada.								
	Colectores 6"	4	1,00			4,00			

## PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00	14,75 €	59,00 €
<b>3.16</b>	<b>Ud LLENADO AUTOMÁTICO/MANUAL/DESCONECTOR DN32</b> Llenado Manual/Automático/Desconector de circuitos cerrados DN32, realizado con válvula automática NK295 DN15, o similar equivalente, válvulas de corte tipo esfera en montaje roscado PN16, válvula de retención. Canalizaciones en acero aisladas y protegidas. Incluso pequeño material, preparación de tuberías y montaje roscado. Medida la unidad instalada según esquema de principio, conexionada y probada.								
	Reposicion	2				2,00			
							2,00	502,55 €	1.005,10 €
<b>3.17</b>	<b>Ud VACIADO CIRCUITOS DN40</b> Instalación de vaciado visible DN40 realizado con válvulas de corte tipo esfera en montaje roscado, canalización hasta desagüe en montaje superficial, realizada en acero negro, pintada con dos capas de imprimación antioxidante, vertido en forma de embudo sifónico y pequeño material. Incluso preparación de tuberías. Medida la unidad ejecutada, conexionada y probada.								
	Condensador	1				1,00			
	Evaporador	1				1,00			
							2,00	79,55 €	159,10 €
<b>3.18</b>	<b>Ud TERMÓMETRO DE CAPILLA</b> Termómetro de capilla, recto o angular, de 110 o 150 mm, incluso vaina de inserción de latón. Escala 0-120°C. Incluso pequeño material y preparación de tuberías. Medida la unidad instalada y probada.								
	Condensador	2				2,00			
	Evaporador	2				2,00			
							4,00	10,32 €	41,28 €
<b>3.19</b>	<b>Ud PURGADOR AUTOMÁTICO</b> Purgador automático de aire. Marca SEDICAL modelo SPIROTOP (o similar equivalente) DN15, fabricado en latón. Montaje roscado. Incluso pequeño material, válvula de corte tipo esfera DN15 y preparación de tuberías, tramo de tubería DN15 aislada y protegida. Medida la unidad instalada y probada.								
							8,00	28,42 €	227,36 €
<b>3.20</b>	<b>Ud INTERRUPTOR DE FLUJO</b> Interruptor de flujo para comprobación de circulación de fluidos. Incluso pequeño material, cableado, preparación de tubería y conexionado eléctrico. Medida la unidad instalada y probada.								
	Condensador	1				1,00			
	Evaporador	1				1,00			
							2,00	23,24 €	46,48 €
<b>3.21</b>	<b>Ud MANÓMETRO DE GLICERINA</b> Manómetro de esfera en baño de glicerina de diámetro 100mm, escala 0-10 bar, rosca 1/2", con lira de amortiguación aislada y protegida. Incluso válvula de corte, preparación de tubería y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.								
	Condensador	2				2,00			
	Evaporador	2				2,00			
							4,00	32,04 €	128,16 €



**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER  
MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.22	<p><b>Ud SISTEMA DE CONTROL</b></p> <p>Programación en sistema existente marca Siemens de la nueva enfriadora mediante conexión Modbus.</p> <p>Inlcuye Interface entre sisitema Modbus y sistema Siemens. Se incluire la programación de la nueva maquina y sus parámetros básico, resultando un funcionamiento sencillo de selección entre máui-nas. Incluso cableados, programación y puesta en marcha. Medida la unidad instalada y probada.</p>						1,00	1.100,58 €	1.100,58 €
3.23	<p><b>Ud EXTINTOR POLVO ABC 21A-113B 6 Kg</b></p> <p>Suministro e instalación de extintor portátil manual, homologado conforme UNE 23.100, de polvo seco ABC, de eficacia 21A-113B y 6 Kg de peso. Dispone de manómetro, dispositivo de interrupción de salida del agente extintor y boquilla con manguera direccional. Incluye soportes. Completamente instalado. Medida la unidad instalada.</p>						2,00	47,03 €	94,06 €
3.24	<p><b>Ud EXTINTOR CO2 55B 5 Kg</b></p> <p>Suministro e instalación de extintor portátil manual, homologado conforme UNE 23.100, de anhídrido carbónico, de eficacia 55B y 5 Kg de peso. Dispondrá de dispositivo de interrupción de salida del agente extintor y boquilla con manguera direccional. Incluye soportes. Completamente instalado. Medida la unidad instalada.</p>						1,00	107,19 €	107,19 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 3. SALA DE MÁQUINAS</b>									<b>41.699,60 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 4</b>		<b>ELECTRICIDAD</b>							
4.1	<b>Ud AMPLIACION CUADRO ELECTRICO EXISTENTE</b>								
	Ampliación de cuadro electrico existente incluyendo protección magnetotérmica y diferencial de 125A. Incluye mecanizado de embarrado, conexionados, tapas nuevas, etc.. El material será de la marca Schneider: - 1 NSX 160F 4P - Bobina de disparo - 1 Rele diferencial RH99 y toroide - Central de medida PM710 y TI correspondientes. - 4 Guardamotores 1A de protección - 1 Seta de emergencia. Medida la unidad ejecutada y probada.								
							1,00	1.830,04 €	1.830,04 €
4.2	<b>ml CANAL Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 4x1x50+1x25 (3F+N+TT)TUBO ACERO 63mm</b>								
	Circuito trifásico instalado con cable de cobre RZ1-K(AS) de sección (3F+N+TT) 4x1x50+1x25 mm2 (clase 5) de aislamiento 0,6/1kV tipo "cero halógenos". Construcción UNE 21123-4. Instalado bajo tubo de acero de 63mm de características mínimas 552121422010 según norma UNE-EN 50086-2-1. En montaje superficial. Incluso p.p. de cajas de derivación, regletas, soportes, pequeño material, etc. Medida la longitud instalada, conexionada y probada.								
							15,00	16,56 €	248,40 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 4. ELECTRICIDAD</b>									<b>2.078,44 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 5</b>		<b>LEGALIZACIONES</b>							
5.1	<b>Ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA BT</b>  Tasas, revisiones por organismo de control autorizado, tramitación del expediente de legalización, inscripciones, expedición de boletines y modelos administrativos, Proyectos (visados), Certificados Final (visados), etc. Incluso planos "as built" de la instalación completa (en autocad). Dossier de homologaciones de todos los equipos instalados y materiales empleados, control de calidad de los mismos y toda la documentación solicitada por la Dirección Facultativa.						1,00	950,00 €	950,00 €
5.2	<b>Ud LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN TERMICA</b>  Tasas, revisiones por organismo de control autorizado, tramitación del expediente de legalización, inscripciones, expedición de boletines y modelos administrativos, Proyectos (visados) y Certificados Final (visados), etc. Planos "as built" de la instalación completa (en autocad). Dossier de homologaciones de todos los equipos instalados y materiales empleados, control de calidad de los mismos y toda la documentación solicitada por la Dirección Facultativa. Incluso esquemas, carteles, etc. según normativa.						1,00	950,00 €	950,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 5. LEGALIZACIONES</b>									<b>1.900,00 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 6</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>							
6.1	Ud MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD								
	Medios para la adopción de las medidas de seguridad y salud correspondientes.								
							1,00	1.500,00 €	1.500,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 6. SEGURIDAD Y SALUD</b>									<b>1.500,00 €</b>

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍMICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER  
 MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 7 CONTROL DE CALIDAD</b>									
7.1	<b>CONTROL DE CALIDAD</b>								
	Control de calidad de la obra. Ensayos, pruebas, análisis y cualquier actuación que considere la Dirección Facultativa para el control de calidad de la obra. A justificar.						1,00	1.100,00 €	1.100,00 €
<b>TOTAL CAPÍTULO 7. CONTROL DE CALIDAD</b>									<b>1.100,00 €</b>
<b>TOTAL</b>									<b>103.429,77 €</b>

**PROYECTO MEJORA SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO TEODORO SÁNCHEZ PUNTER**  
**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
1	POZOS.....	49.489,68 €
1.1	-LEGALIZACION POZOS.....	5.500,00 €
1.2	-POZOS.....	32.082,36 €
1.3	-RENOVACION TUBERÍAS CAPTACION INYECCION HORIZONTALES.....	11.907,32 €
2	APERTURA/CIERRE FORJADO.....	5.662,05 €
2.1	-ACTUACIONES PREVIAS.....	1.088,08 €
2.2	-ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	101,64 €
2.3	-ESTRUCTURAS.....	1.913,67 €
2.4	-CERRAMIENTOS.....	1.144,88 €
2.5	-MPERMEABILIZACIÓN.....	711,78 €
2.6	-PAVIMENTOS.....	702,00 €
3	SALA DE MÁQUINAS.....	41.699,60 €
4	ELECTRICIDAD.....	2.078,44 €
5	LEGALIZACIONES.....	1.900,00 €
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.500,00 €
7	CONTROL DE CALIDAD.....	1.100,00 €
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>103.429,77 €</b>
	13,00% Gastos generales.....	13.445,87 €
	6,00% Beneficio industrial.....	6.205,79 €
SUMA DE G.G. y B.I.		19.651,66 €
	21,00% I.V.A.....	25.847,10 €
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>148.928,53 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>148.928,53 €</b>

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

LA ENTIDAD PETICIONARIA

ZARAGOZA, JUNIO DE 2014

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES



CARLOS MARTÍNEZ JOVER  
colegiado nº 1800 C.O.I.I.A.R.

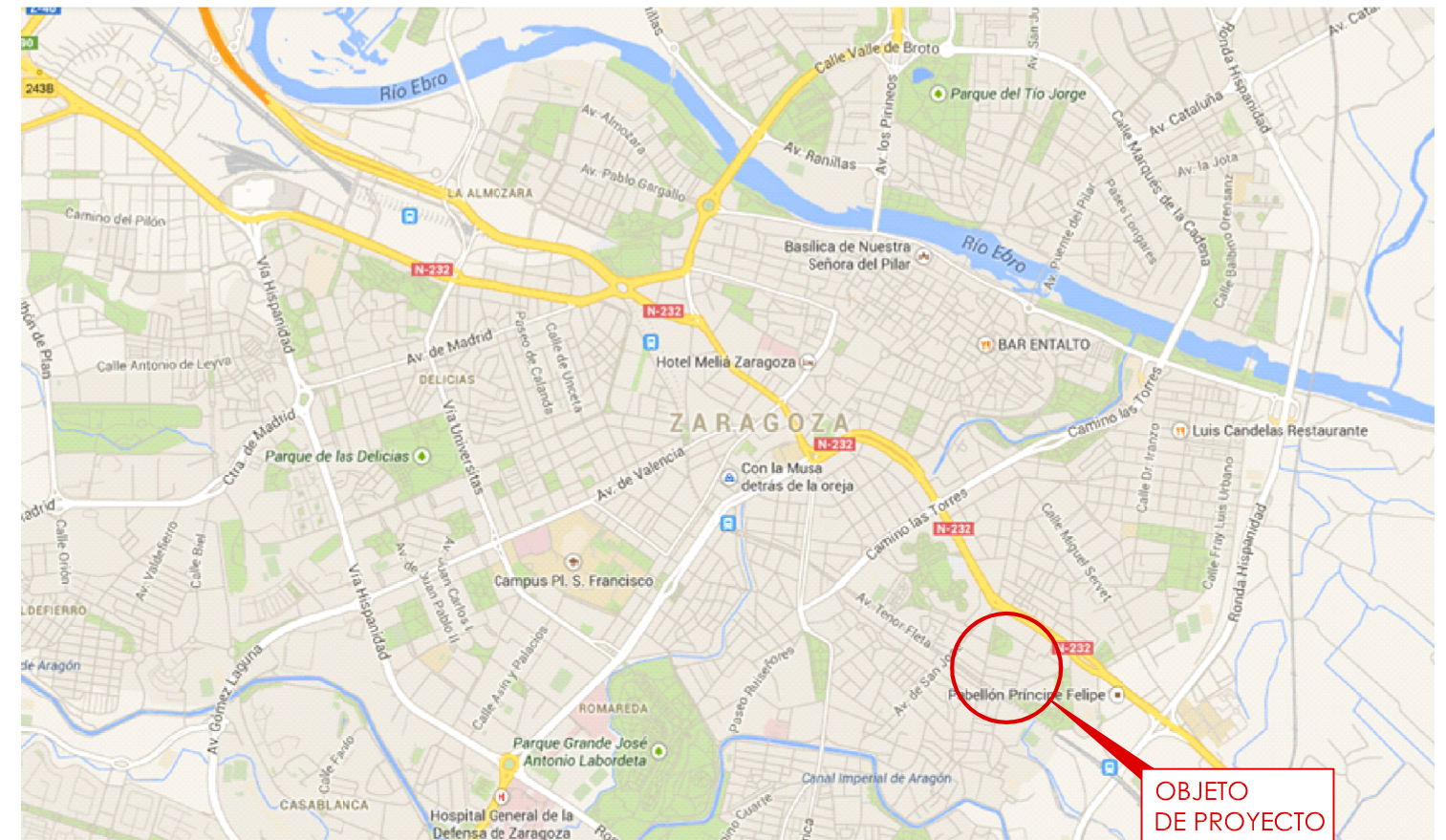
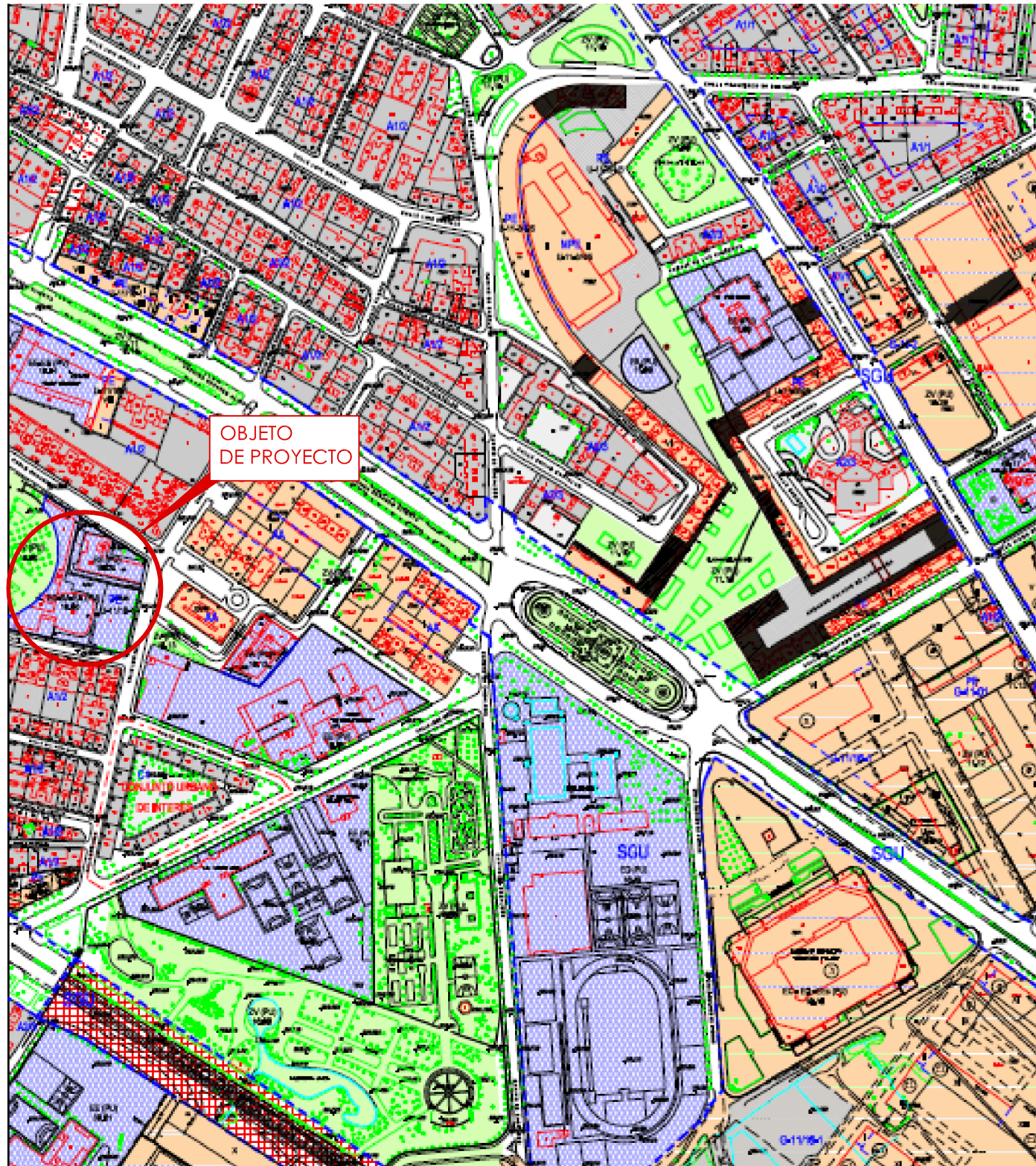


MANUEL LÓPEZ LLOPIS  
colegiado nº 1799 C.O.I.I.A.R.

**PROYECTO MEJORA DEL SISTEMA DE  
CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO  
SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ DE  
ZARAGOZA**

- **PLANOS**
- 01 - SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**
- 02 - SALA DE MÁQUINAS**
- 03 - ESQUEMA DE PRINCIPIO**
- 04 - POZOS - EA**
- 05 - POZOS - ER**
- 06 - FORJADO TECHO SOTANO**





**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO  
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS I

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ**

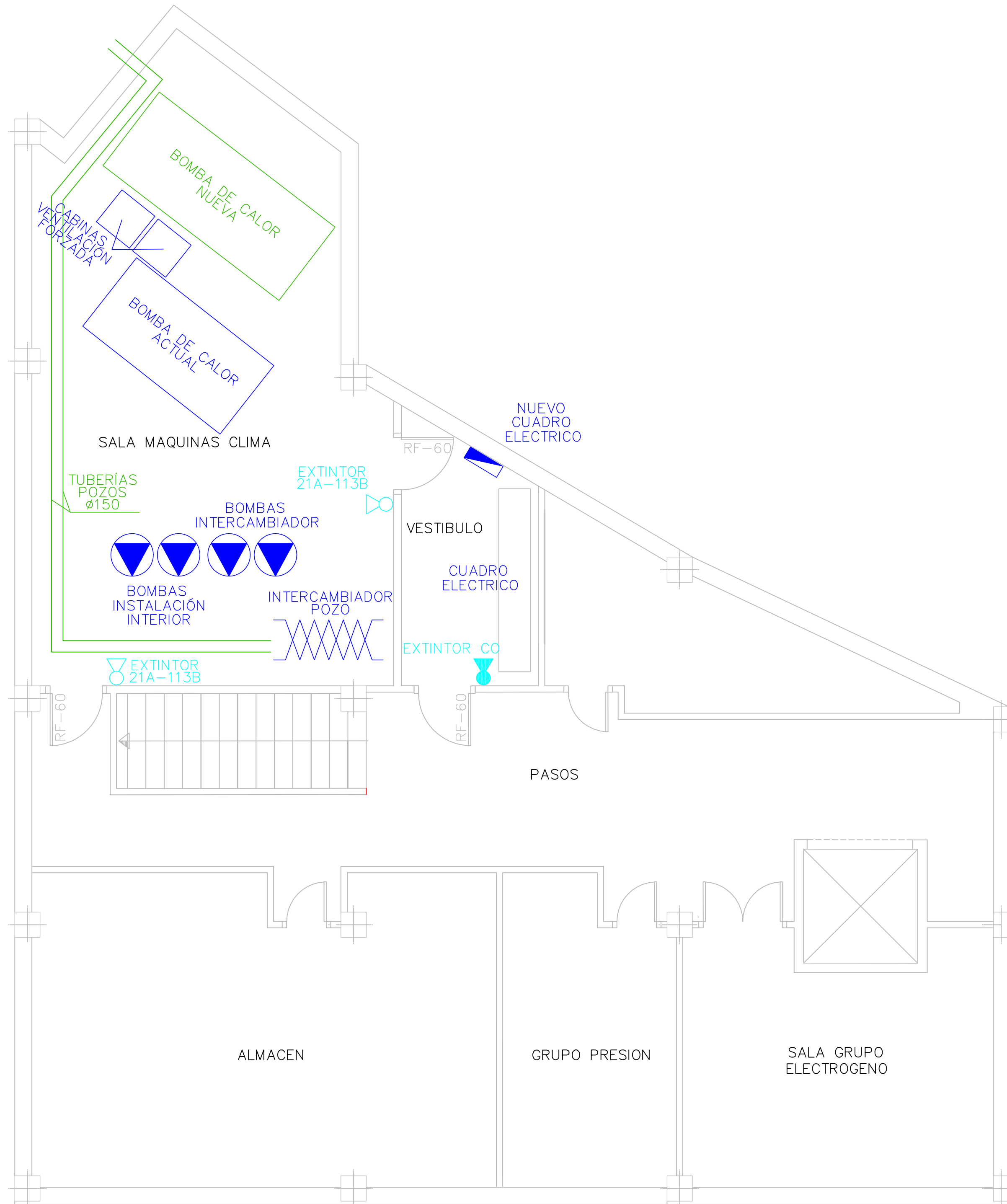
PLANO:

**SITUACIÓN\_Y\_EMPLAZAMIENTO**

**01**

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES:		TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	REM:
CARLOS MARTINEZ JOVER - 1800 - COIAR			S/E	121
MANUEL LOPEZ LLOPIS - 1799 - COIAR		CÓDIGO:	FECHA:	
		12-05 [OFF] SJO C CIVICO	JUNIO 2014	
		MEJORA CALEF. SANCHEZ PUNT.		





PLANTA SOTANO



**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO  
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS I

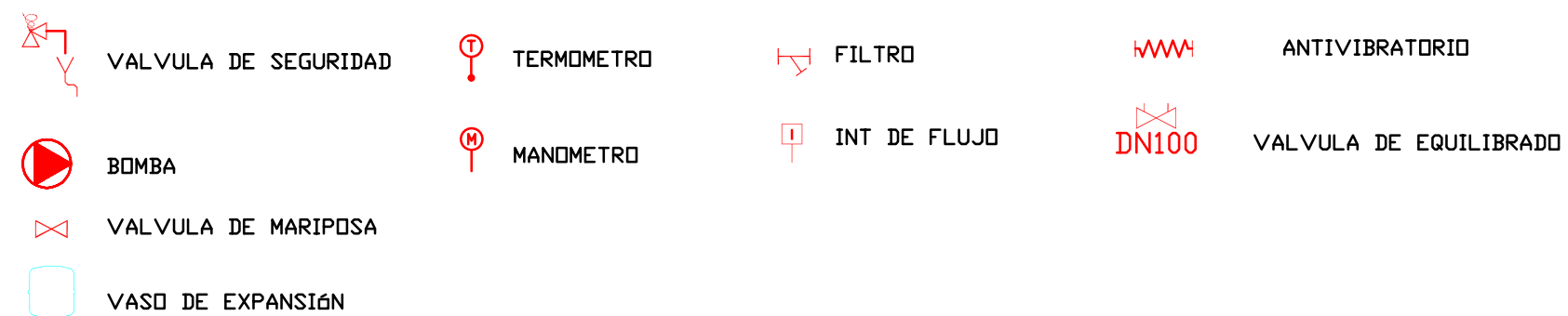
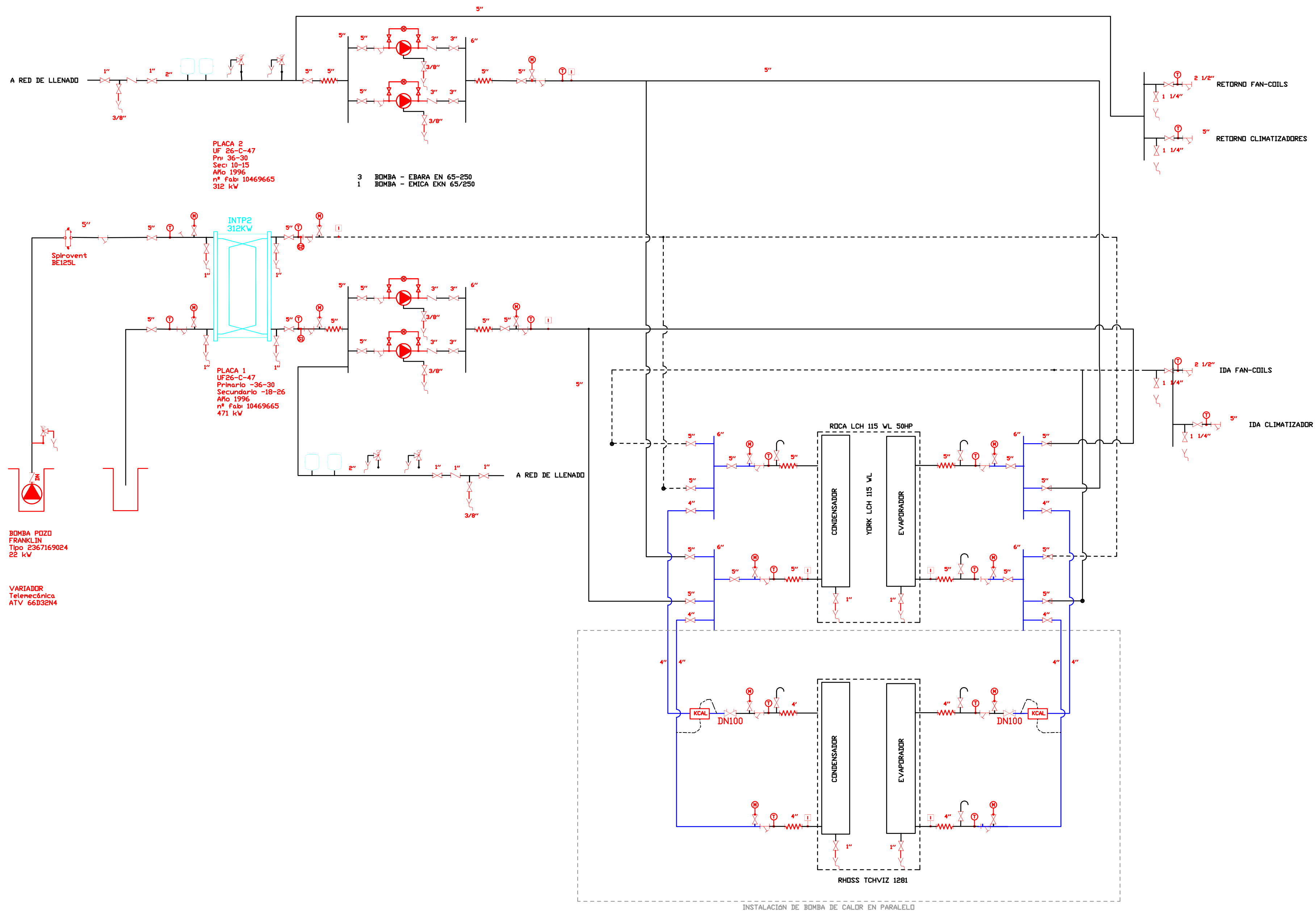
**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ**

PLANO:

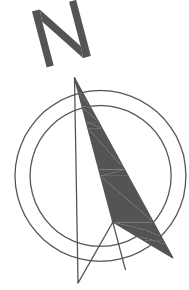
**SALA\_DE\_MAQUINAS**

**02**

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES:		TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	REM:
CARLOS MARTINEZ JOVER - 1800 - COIAR			1/50	121
MANUEL LOPEZ LLOPIS - 1799 - COIAR		CÓDIGO:	FECHA:	
		12-05 [OFF I] SJO C CIVICO	JUNIO 2014	
		MEJORA CALEF. SANCHEZ PUNTER		



LOS INGENIEROS INDUSTRIALES:		TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	REM:
CARLOS MARTINEZ JOVER - 1800 - COIJAR			1/100	121
MANUEL LOPEZ LLOPIS - 1799 - COIJAR		CÓDIGO:	FECHA:	
		12-05 [OFF I] SJO C CIVICO	JUNIO 2014	
		MEJORA CALEF. SANCHEZ PUNTER		



Pozo Captación

ØDN125

ØDN125

Pozo Recarga actual

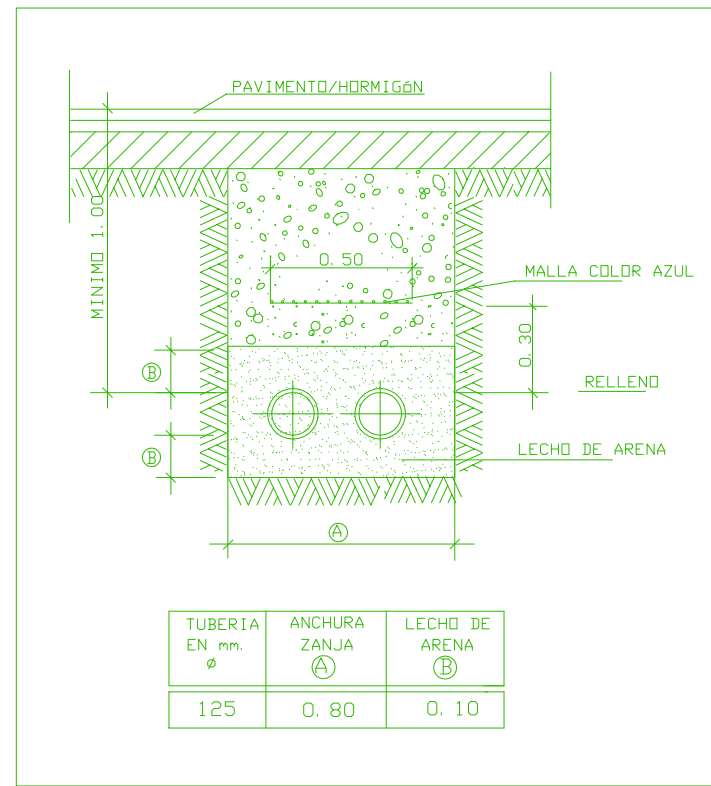
CT

Angulo respecto eje x 77%

acceso rodado

CALLE RAQUEL MELLER

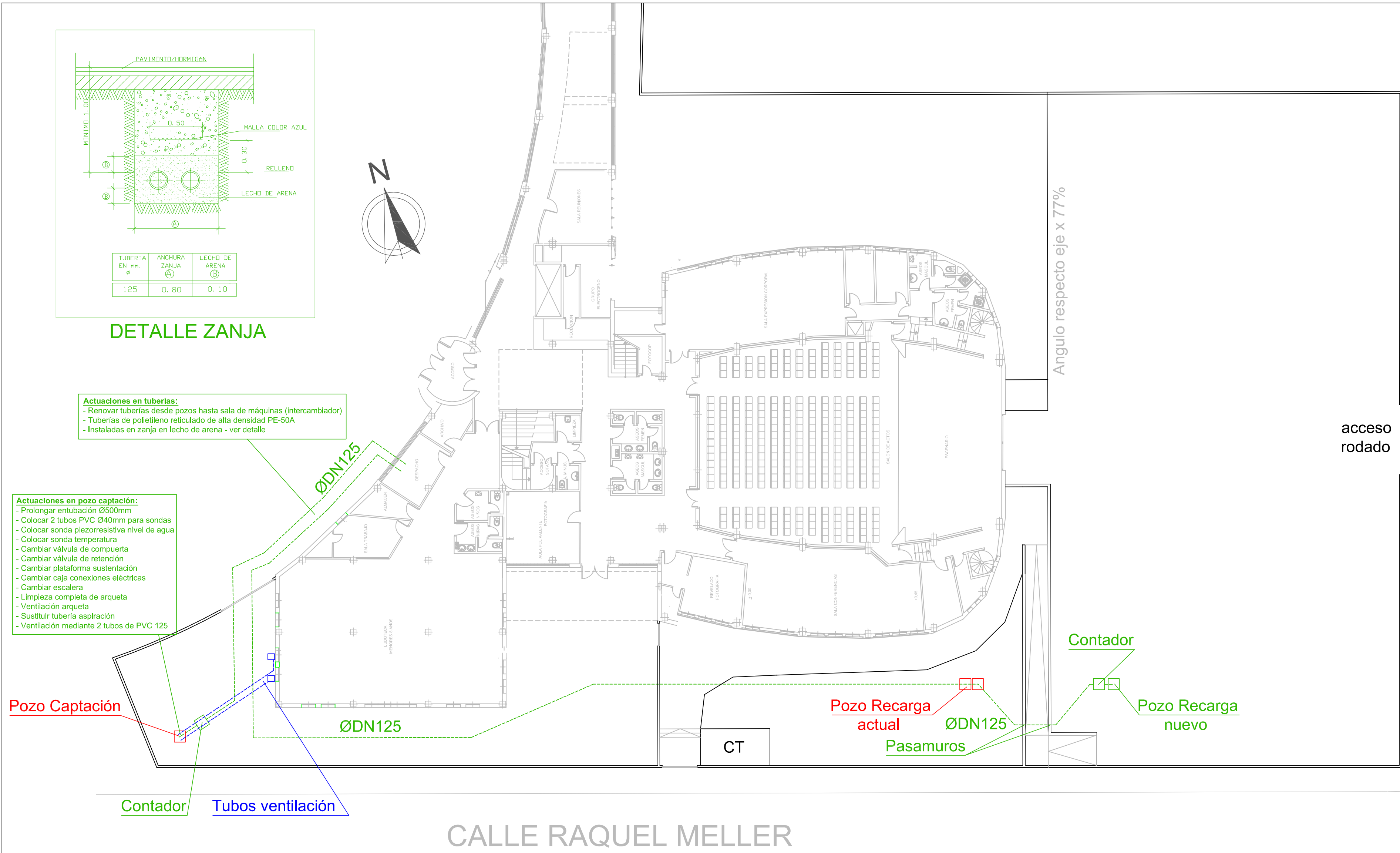
CALLE LUIS AULA



**DETALLE ZANJA**

- Actuaciones en tuberías:**
- Renovar tuberías desde pozos hasta sala de máquinas (intercambiador)
  - Tuberías de polietileno reticulado de alta densidad PE-50A
  - Instaladas en zanja en lecho de arena - ver detalle

- Actuaciones en pozo captación:**
- Prolongar entubación Ø500mm
  - Colocar 2 tubos PVC Ø40mm para sondas
  - Colocar sonda piezorresistiva nivel de agua
  - Colocar sonda temperatura
  - Cambiar válvula de compuerta
  - Cambiar válvula de retención
  - Cambiar plataforma sustentación
  - Cambiar caja conexiones eléctricas
  - Cambiar escalera
  - Limpieza completa de arqueta
  - Ventilación arqueta
  - Sustituir tubería aspiración
  - Ventilación mediante 2 tubos de PVC 125



Angulo respecto eje x 77%

acceso rodado

CALLE LUIS AULLA

CALLE RAQUEL MELLER

**Zaragoza**  
AYUNTAMIENTO  
GERENCIA DE URBANISMO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS I

**PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ**

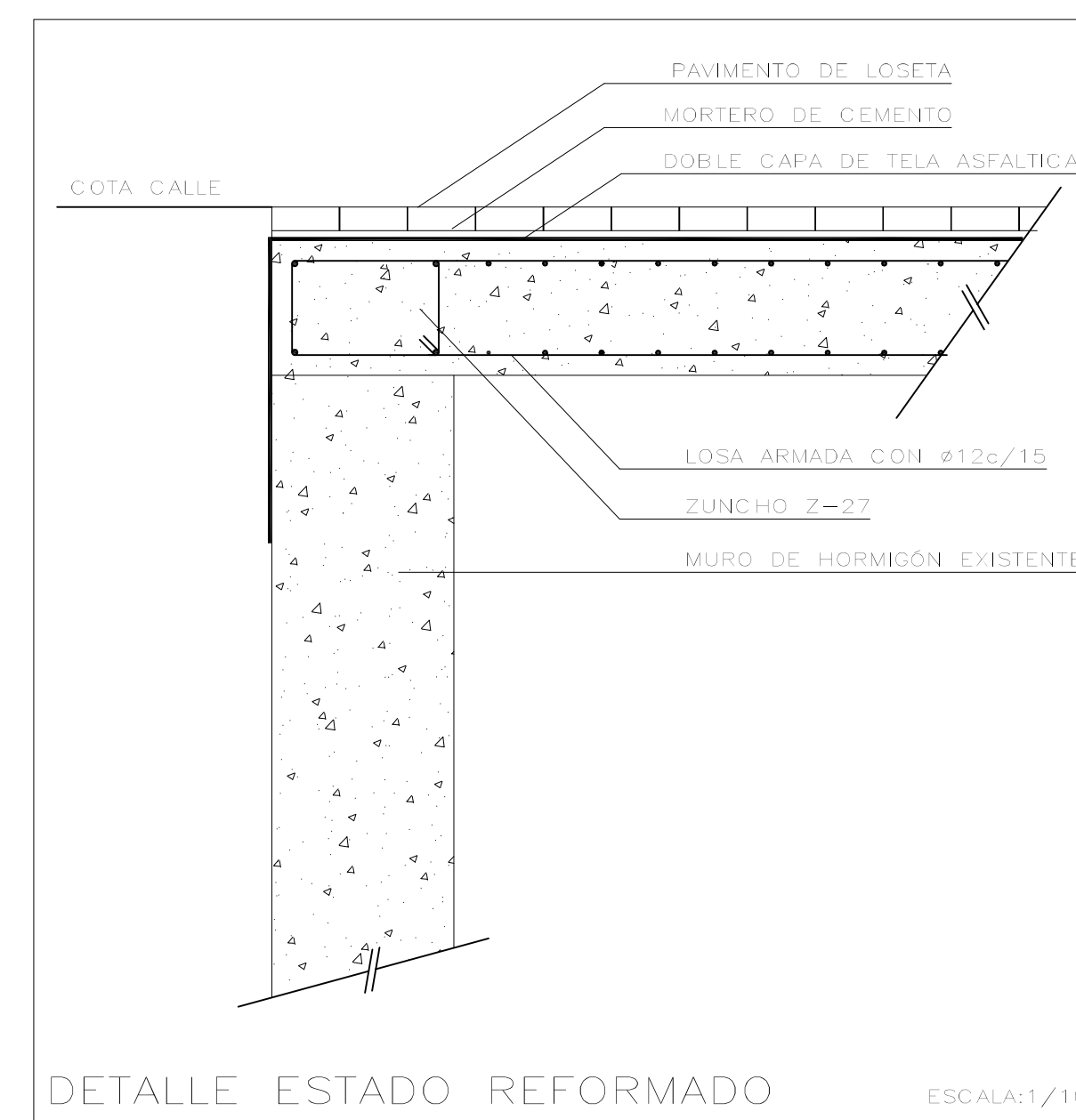
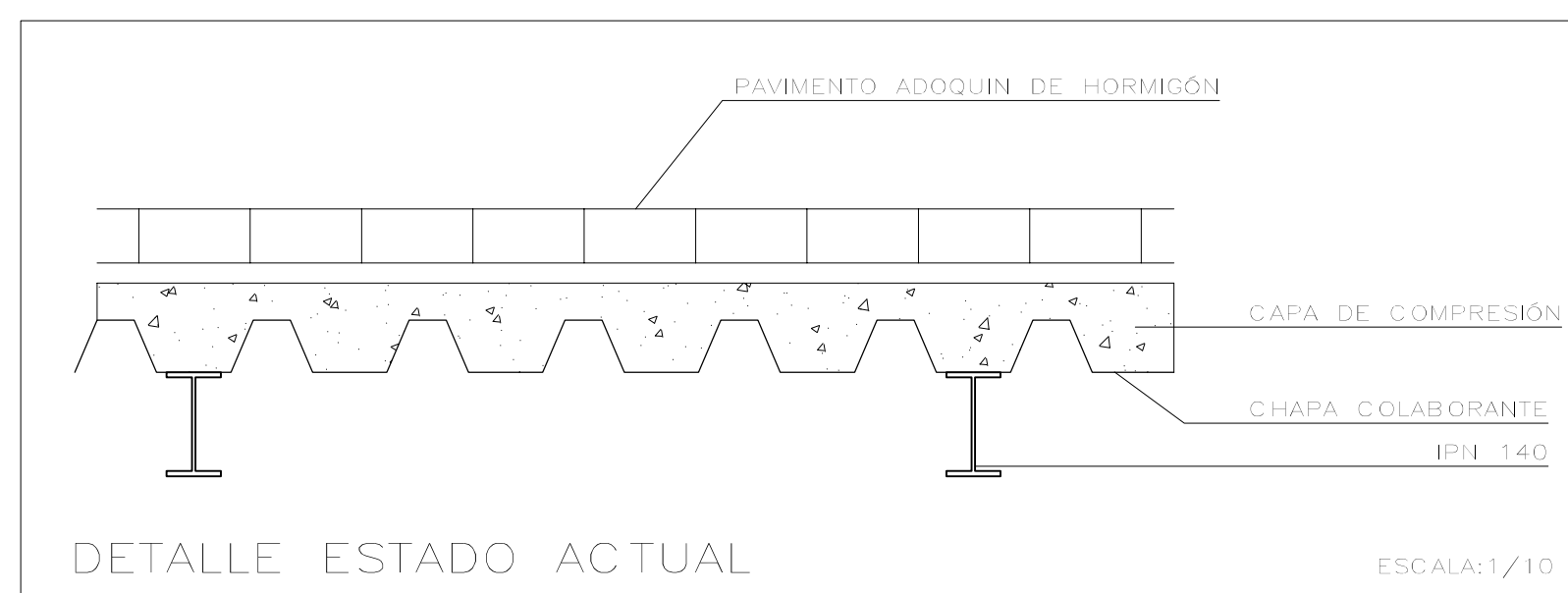
PLANO:

**POZOS\_ESTADO\_REFORMADO**

**05**

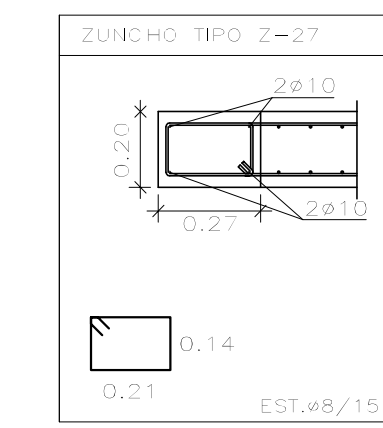
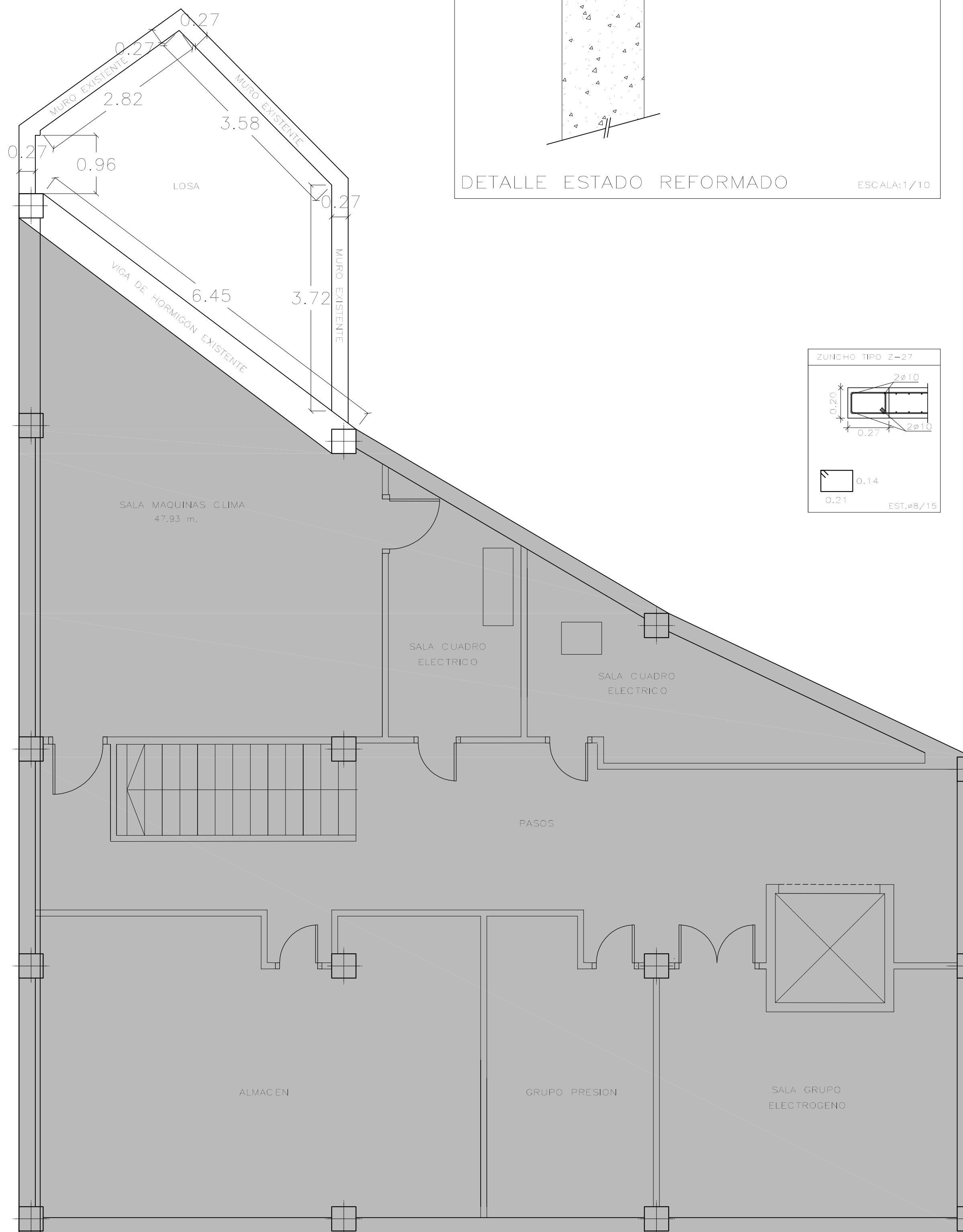
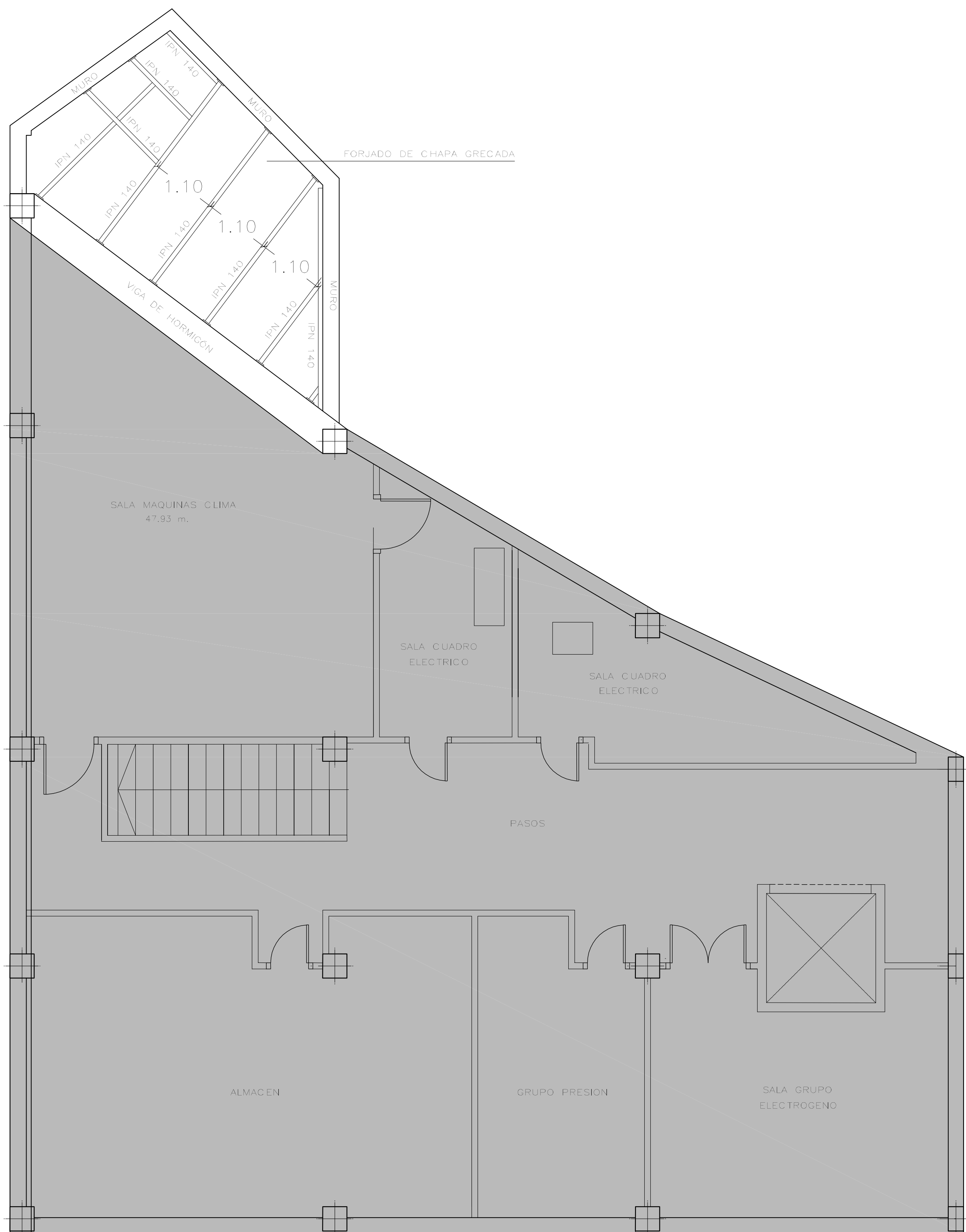
LOS INGENIEROS INDUSTRIALES:		TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	REM:
CARLOS MARTINEZ JOVER - 1800 - COIAR			1/200	121
MANUEL LOPEZ LLOPIS - 1799 - COIAR		CÓDIGO:	FECHA:	
		12-05 [OFF I] SJO C CIVICO	JUNIO 2014	
		MEJORA CALEF. SANCHEZ PUNTER		



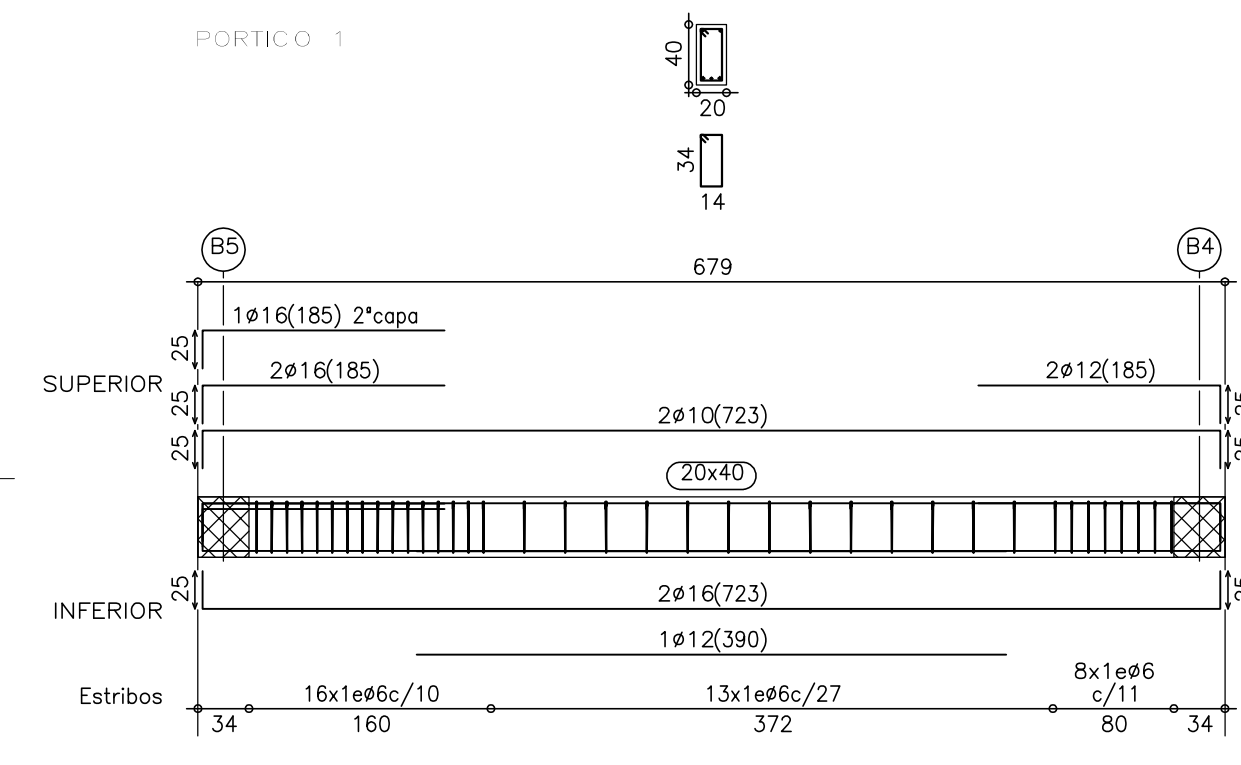
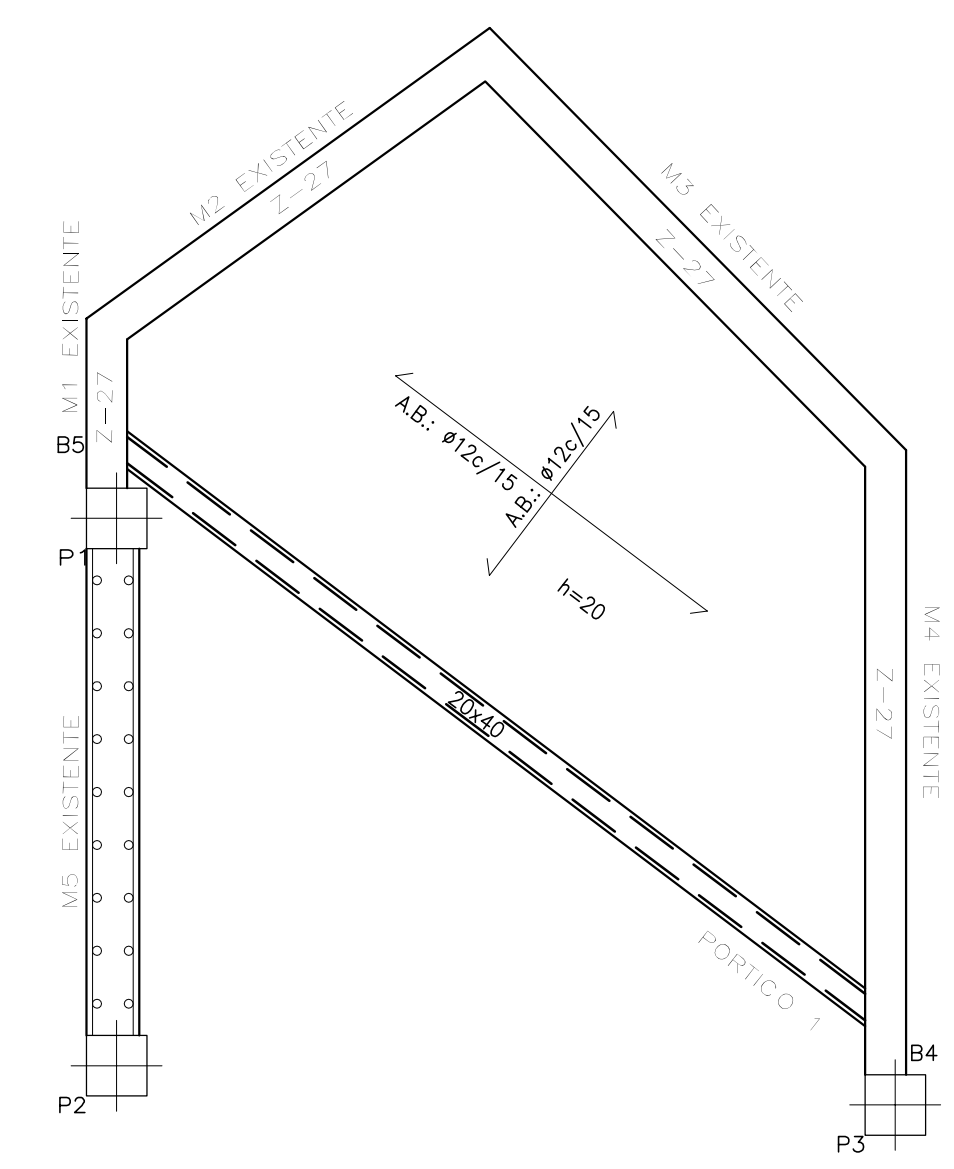


CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGUN EHE - 08					
ELEMENTO	LOCALIZACION	ESPECIFICACION DEL ELEMENTO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE PONDERACION	
				8c	8s
HORMIGÓN ESTRUCTURA	LOSA	HA-25/P/20/I	ESTADISTICO	1.50	-----
ACERO DE ARMADURAS	TODA LA OBRA	B-500-S	NORMAL	-----	1.15
CONTROL DE EJECUCION	TODA LA OBRA	-----	ESTADISTICO	-----	1.35/1.50
ESPECIFICACION PARA MATERIALES DE HORMIGONES					
TIPO DE HORMIGONES	ARIDO A EMPLEAR			CEMENTO	RESISTENCIA
	TIPO DE ARIDO	TAMANO MAXIMO	RECUBRIMIENTO	DESIGNACION	ASIENTO EN CONO ABRAMS A 7 DIAS A 28 DIAS
HORMIGÓN ESTRUCTURA	RODADO	20 mm.	30 mm.	II/A-V/32,5	BLANDA 25 N/mm <sup>2</sup>
HORMIGÓN FORJADOS	RODADO/MACH	12 mm.	30 mm.	I/52,5/R	3 - 5 cm. 25 N/mm <sup>2</sup>

NOTAS:  
EL SUMINISTRADOR DE LAS VIGUETAS GARANTIZARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS ESFUERZOS INDICADOS EN PLANOS MEDIANTE FICHA DE CARACTERÍSTICAS HOMOLOGADAS CONFORME A LA EFHE. LOS ZUNCHOS SE ARMARAN CON NEGATIVOS IGUALES A LOS DE LAS VIGUETAS CONTIGUAS. TODO EL ACERO QUE SE SUMINISTRE A LA OBRA DEBERA ESTAR EN POSESION DEL SELLO CIETSID.



ESTRUCTURA LOSA



EDIFICACIÓN EXISTENTE

**Zaragoza** DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA  
GERENCIA DE URBANISMO UNIDAD DE GESTIÓN DE PROYECTOS I

PROYECTO DE MEJORA DEL SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN DEL CENTRO CÍVICO "TEODORO SÁNCHEZ PUNTER" EN Bº DE SAN JOSÉ

PLANO: **FORJADO\_TECNO\_SALA\_DE\_MAQUINAS** 06

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES:	TEC. GRADO SUP.:	ESCALA:	REM:
CARLOS MARTINEZ JOVER - 1800 - COMAR		1/50	121
MANUEL LOPEZ LLOPIS - 1799 - COMAR	CÓDIGO:	FECHA:	
	12-05 (DFP II) SJO C CIVICO	JUNIO 2014	
	MEJORA CALEF. SANCHEZ PUNTER		