

# CLIMATIZACIÓN COMPLEJO DEPORTIVO DE ZUERA (ZARAGOZA)

Alumno: Gaudó Isac, Pablo

Directora: Zalba Nonay, Belén

Especialidad: Mecánica

Convocatoria: Diciembre

# PLIEGO DE CONDICIONES

## **PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

### **1.1. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS**

#### **1.1.1. Disposiciones generales**

El presente pliego de condiciones administrativas forma parte del PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN para las instalaciones deportivas en Zuera (Zaragoza) y junto a las demás partes del proyecto, definen la instalación. Toda la documentación incluida en el proyecto, será de obligado cumplimiento. Además de éste, también será de obligado cumplimiento la documentación complementaria y órdenes, facilitadas por la Dirección Facultativa. El Contratista deberá conocer y admitir el Pliego de Condiciones. La Dirección Facultativa de la Obra, a través del Ingeniero Director de Obra, resolverá las dudas en la interpretación y aplicación del Proyecto. No podrá realizarse ninguna variación sobre el Proyecto sin ser conocida y autorizada por la Dirección Facultativa. El Contratista deberá tener en cuenta, para su aplicación también, todas las normativas y reglamentos de aplicación; así como la normativa propia de cada compañía suministradora de energía o agua.

#### **1.1.2. Disposiciones facultativas**

Será obligación del Contratista el ejecutar la obra de acuerdo con todas las especificaciones indicadas en el Proyecto, y las normativas y reglamentos de aplicación.

El Contratista deberá contar con los medios humanos y materiales necesarios para ejecutar la instalación en el plazo dispuesto y acordado con la Propiedad a la firma del Contrato. Deberá disponer de personal cualificado y debidamente acreditado, si fuera necesario, para realizar los trabajos para los que ha sido contratado.

Las obras se desarrollarán dentro de los plazos previstos contractualmente. Con un mínimo de cuarenta y ocho horas antes del comienzo de las mismas, el Contratista avisará a la Dirección Facultativa de la fecha de inicio y entregará un planning de ejecución de la instalación.

El Contratista deberá ajustarse a los plazos de ejecución previstos. La Dirección Facultativa estará informada, en todo momento, del cumplimiento de los plazos y de cualquier incidencia en la ejecución de los trabajos.

Anteriormente al comienzo de las obras, se realizará un replanteo por parte de la Dirección Facultativa, en presencia del Contratista.

Todo el personal empleado por el Contratista en la obra, se registrará en una lista, que se entregará a la Dirección Facultativa, y en la cual se indicará su puesto, el trabajo desarrollado, el tiempo de permanencia en la obra, la fecha de entrada y la de salida.

El Contratista deberá disponer de un seguro de responsabilidad civil a terceros. Cada mes deberá entregar un justificante de estar al día del pago del seguro, así como de las cotizaciones a la Seguridad Social del personal empleado en la obra.

La Dirección Facultativa podrá reclamar al Contratista la sustitución de cualquiera de sus encargados u operarios, por no cumplir las instrucciones dadas por el Ingeniero Director de Obra, o por perturbar la marcha de los trabajos.

Todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, serán por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá emplear, obligatoriamente, los materiales indicados en la oferta y realizará los trabajos de acuerdo con lo especificado en el Proyecto. La Dirección Facultativa podrá requerir al Contratista la presentación de muestras de los materiales. De aquellos materiales que el Contratista presente como variante, la Dirección Facultativa podrá requerir pruebas y ensayos de calidad, siendo el coste a cuenta del Contratista.

Cualquier variación sobre el Proyecto, de los materiales empleados por el Contratista y que no hubieran sido aprobados por escrito por la Dirección Facultativa, serán inmediatamente sustituidos, siendo todos los costes a cargo del Contratista.

Hasta la recepción definitiva de la obra, será responsable del Contratista de la ejecución de los trabajos realizados, de los defectos que puedan existir por su mala ejecución, o por la deficiente calidad de los materiales empleados. También será responsabilidad suya, hasta la recepción definitiva, los daños o robo de materiales que se puedan producir.

Cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos ocultos en los trabajos ejecutados o en los materiales, podrá ordenar la demolición y reconstrucción de las partes defectuosas para comprobar que no sean defectuosos. Los gastos provocados correrán a cargo del Contratista en caso de que existieran los defectos, en caso contrario correrán a cargo de la Propiedad.

Al finalizar el montaje de la instalación, el Contratista está obligado a realizar las pruebas, y el ajuste y equilibrado incluido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en la IT 2.2, y IT 2.3. Si el resultado de las pruebas fuera negativo, se subsanará el problema por el cual ha sido negativo y se volverán a realizar las pruebas desde el principio.

Todas las pruebas se realizarán en presencia del Ingeniero Director de Obra de la instalación.

A lo largo de la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa podrá requerir la realización de pruebas parciales de la instalación.

De todas las pruebas realizadas, tanto parciales como finales, el Contratista documentará los resultados y se entregarán a la Dirección Facultativa.

Se entenderá como inicio de garantía la fecha de recepción provisional de la instalación con comprobación del correcto funcionamiento, y con la entrega por parte del instalador de la siguiente documentación por triplicado:

- Planos y esquemas actualizados de la instalación con la inclusión de las modificaciones introducidas en el transcurso de la obra.
- Pruebas realizadas con su resultado final.
- Instrucciones de servicios y mantenimiento.
- Relación de materiales empleados y catálogos.
- Potencias y consumos de los equipos.
- Indicación de puntos de ajuste y tarado de los elementos de control.
- Documentación necesaria para legalizaciones y trámites de visado y permisos que debe incluir el instalador.
- Un soporte informático de planos y esquemas (AUTOCAD)

Una vez comprobada toda la documentación entregada, se procederá a formalizar la Recepción Provisional de la obra. El plazo de garantía de la instalación será de doce meses, a contar a partir de la fecha de firma de la Recepción Provisional de la obra.

La Recepción Definitiva se realizará doce meses después de la Recepción Provisional. Sólo será recibida definitivamente en el caso de que la obra esté en perfecto estado y funcionando.

### **1.1.3. Disposiciones económicas**

El Contratista percibirá el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos sean realizados con arreglo y sujeción al Proyecto.

La forma de pago y las penalizaciones serán las estipuladas por la Propiedad a la firma del Contrato.

Todos los precios unitarios comprenden el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de cada partida, así como los gastos de maquinaria, mano de obra, accesorios, transportes, herramientas, gastos generales y cualquier otra operación necesaria para dejar la unidad de obra terminada según las condiciones del Proyecto.

También está incluido en el precio de cada partida, la parte proporcional de pruebas parciales, finales y ensayos.

Los precios de unidades de obra, materiales o mano de obra, que pudieran surgir no estando ofertados, serán aprobados por la Propiedad y la Dirección Facultativa. El Contratista los presentará y deberán ser aprobados antes de proceder a la ejecución de los trabajos.

Durante la ejecución de las obras, se realizarán certificaciones parciales mensualmente según el valor de las unidades de obra ejecutadas según especificaciones de Proyecto hasta ese momento. No se abonarán certificaciones por acopio de materiales.

Tanto en las certificaciones como en la liquidación final, las obras serán abonadas a los precios que para cada unidad de obra figuren en la oferta aceptada y a los precios contradictorios fijados en el transcurso de las obras, de acuerdo con lo previsto en el presente Pliego.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que la Dirección Facultativa haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo error en las mediciones del proyecto, a menos que la Dirección Facultativa ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Durante el tiempo de ejecución de la instalación hasta la Recepción Definitiva, el Contratista está obligado a asegurar la instalación contratada.

La última certificación de obra será presentada una vez se realice la Recepción Provisional y tendrá consideración de liquidación final.

Del importe de cada certificación y de la liquidación mensual, se retendrá una cantidad en concepto de fianza. Este importe y su posterior liberación será determinado por la Propiedad a la firma del Contrato con el Contratista.

#### Normas de medición:

Todos los precios unitarios contenidos en el proyecto se entenderá que incluyen siempre suministro, manipulación y utilización de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra definidas, a menos que específicamente se excluyan alguno de ellos en el presupuesto aprobado.

También queda incluida en el precio la parte proporcional de la realización de ensayos acreditativos de las calidades previstas que determine la Dirección Facultativa.

Si existiese alguna excepción a esta norma general, debe estar explícitamente indicada en el Contrato de Adjudicación.

Las certificaciones de obra serán sobre material montado siguiendo la siguiente forma de medición:

-Tuberías

ML Montado por diámetro nominal incluidos accesorios y soportes necesarios.

La medición longitudinal se efectuará por el eje de la tubería incluso en curvas, transformaciones, derivaciones, etc., no incluyendo los espacios ocupados por válvulas, filtros, amortiguadores, etc.

No se incluyen mediciones adicionales por accesorios, como curvas, derivaciones, transformaciones, etc., ya que se consideran incluidos en el sistema de medición.

-Aislamientos de tubería

ML montado por diámetro nominal de la tubería incluidos accesorios y señalización.

La medición longitudinal se efectuará por el eje de la tubería incluso en curvas, codos, derivaciones, transformaciones, etc., incluyendo los espacios ocupados por la valvulería y accesorios que vayan aislados.

El aislamiento de los accesorios y valvulería se considerará de diámetro igual al de la tubería que corresponda.

No se considerarán mediciones adicionales en concepto de aislamiento de curvas, derivaciones, transformaciones, bombas, valvulería y accesorios por considerarse incluidos en el sistema de medición.

-Conductos

La medición de conductos se realizará normalmente en metros cuadrados, en base a sus dimensiones nominales, midiendo sobre el recorrido real, incluyendo tramos rectos y curvas. Los codos y curvas se medirán por su parte exterior. Las reducciones se medirán en su longitud real y aplicando la mayor de las secciones. No se admitirán suplementos de medición por curvas, injertos, embocaduras, derivaciones, etc. O por mermas de material.

El aislamiento de conductos se medirá siguiendo los mismos criterios indicados para los conductos, pero tomando como base las dimensiones nominales del conducto que se aísla.

-Equipos

Unidad Montada.

En el caso de la sustitución de equipos por otros de distinto tamaño y configuración, su valoración económica será la aprobada previamente por la Propiedad y la Dirección Facultativa.

#### **1.1.4. Disposiciones legales**

##### **1.1.4.1 Identificación**

Al final de la instalación los aparatos, equipos, cuadros eléctricos, elementos de control, etc., que no estén reglamentariamente identificados con placa de fábrica, deberán marcarse mediante una chapa de identificación, sobre la cual se indicarán el nombre y las características técnicas del elemento.

En los cuadros eléctricos, los bornes de salida deben tener un número de identificación que corresponderá al indicado en el esquema de mando y potencia.

La información contenida en las placas debe escribirse en lengua castellana, por lo menos, y con caracteres indelebles y claros, de altura no menor que 5mm.

Las placas se situarán en un lugar visible y se fijarán mediante remache, soldadura o material adhesivo resistente a las condiciones ambientales.

##### **1.1.4.2 Pruebas**

La empresa instaladora dispondrá de los medios humanos y materiales necesarios para efectuar las pruebas parciales y finales de la instalación.

Las pruebas parciales estarán precedidas por una comprobación de los materiales en el momento de su recepción en obra.

Una vez que la instalación se encuentre totalmente terminada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, y haya sido ajustada y equilibrada conforme a lo indicado en la norma UNE 100010, deben realizarse como mínimo las pruebas finales del conjunto de la instalación que se indican a continuación, independientemente de aquellas otras que considere necesarias el Director de Obra.

Todas las pruebas necesarias se realizarán en presencia del Director de Obra o persona en quien este delegue, el cual deberá dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados.

- Pruebas hidrostáticas de redes de tuberías

Todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser aprobadas 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 los 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 la norma 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 de temperatura de régimen.

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

- Pruebas de redes de conductos

Los conductos de chapa se probarán de acuerdo a la norma 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 entrada en la red de materiales extraños.

- 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.

- 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 para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

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

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES**

### **2.1. PARTE GENERAL. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES**

#### **2.1.1. Definición y Objeto del Pliego**

El presente Pliego de Prescripciones Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con las complementarias que se indiquen definen los requisitos técnicos de las obras del siguiente.

El presente Pliego no refleja las unidades de obra ofertadas por el licitante y que ha servido de base para la redacción del presupuesto, sino que contiene la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra.

#### **2.1.2. Documentos Contractuales**

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos
- Pliego de condiciones, administrativas, generales y particulares
- Cuadro de precios

La inclusión en el contrato de las cubriciones y mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.

El Contratista será responsable de los errores que se derivan de su defecto o negligencia en la consecuencia de todos los datos que afectan al Contratista, al planteamiento y a la ejecución de las obras.

### **2.2. NORMATIVA APLICABLE**

El instalador deberá realizar la instalación atendiendo a las diferentes normativas vigentes, ya sean de ámbito municipal, autonómico, estatal, comunitario o internacional, y en particular, de acuerdo a la siguiente lista de normas y reglamentos, que en ningún caso deberá entenderse como limitante o excluyente:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE):

DB-HE. Documento básico de ahorro de energía.

NBA-CA. Condiciones acústicas en los edificios.

Reglamento electrotécnico de baja tensión REBT R.D. 842/2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Instrucciones técnicas complementarias. MI.IF.

Reglamento de aparatos a presión. Instrucciones técnicas complementarias. MIE.APA.

Normas UNE 100.

EN 746-2. Equipos térmicos industriales, parte 2. Prescripciones de seguridad concernientes a la combustión y la manipulación de combustibles.

Norma UNE 60-601. Instalaciones de calderas a gas para calefacción y/o ACS de potencia superior a 70 kW.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos.

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (R.D. 485/1997)

De igual manera, se respetarán cualesquiera otras normativas o reglamentos mencionados en el presente pliego.

## **2.3. TUBERÍAS**

### **2.3.1. Generalidades**

La instalación de las tuberías se realizará según el trazado y dimensiones indicadas en los planos y esquemas que se incorporan en el proyecto.

Antes del montaje, debe comprobarse que las tuberías no están rotas, dobladas o aplastadas, oxidadas o dañadas de cualquier manera.

Las tuberías se instalarán de forma ordenada, disponiéndolas, siempre que sea posible, paralelamente a tres ejes perpendiculares entre sí y paralelos a los elementos estructurales del edificio, salvo las pendientes que deben darse a los elementos horizontales.

La separación entre la superficie exterior del recubrimiento de una tubería y cualquier otro elemento será tal que permita la manipulación y el mantenimiento del aislante térmico, si existe, así como de válvulas, purgadores, aparatos de medida y control, etc.

El órgano de mando de las válvulas no deberá interferir con el aislante térmico de la tubería. Las válvulas roscadas y las de mariposa deben estar correctamente acopladas a las tuberías, de forma que no haya interferencias entre estas y el obturador.

La alineación sin forzar las tuberías, empleando los correspondientes accesorios o piezas especiales.

Para la realización de cambios de dirección se utilizarán preferentemente piezas especiales, unidas a las tuberías mediante rosca, soldadura, encolado o bridas.

Cuando las curvas se realicen por cintrado de la tubería, la sección transversal no podrá reducirse ni deformarse; la curva podrá hacerse corrugada para conferir mayor flexibilidad. El cintrado se hará en caliente cuando el diámetro sea mayor que DN 50 y en los tubos de acero soldado se hará de forma que la soldadura longitudinal coincida con la fibra neutra de la curva.

En los tramos curvos, los tubos no presentarán garrotas u otros defectos análogos, ni aplastamientos u otras deformaciones en su sección transversal.

Siempre que sea posible, las curvas se realizarán por cintrado de los tubos, o con piezas curvas, evitando la utilización de codos.

En caso de que existan una curva y una contracurva, situadas en planos distintos, ambas se realizarán con un tubo de acero sin soldadura, situadas en planos distintos, ambas se realizarán con tubo de acero sin soldadura. En ningún caso, la sección de la tubería en las curvas será inferior a la sección en tramo recto.

El radio de curvatura será el máximo que permita el espacio disponible. Las derivaciones deben formar un ángulo de 45 grados entre el eje del ramal y el eje de la tubería principal. El uso de codos o derivaciones con ángulos de 90 grados se podrá hacer únicamente cuando el espacio disponible no deje otra alternativa o cuando se necesite equilibrar un circuito.

Las instalaciones se señalarán teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento, siguiendo en general las instrucciones de los fabricantes de la maquinaria. La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas que, una vez montados los aparatos, sea de fácil reparación cualquier error cometido en el montaje o en las zonas en que las reparaciones obligasen a realizar trabajos de albañilería.

El montaje de la instalación, se ajustará a los planos y condiciones del Proyecto. Cuando en la obra sea necesario hacer modificaciones en estos planos o condiciones, se solicitará el permiso del Director de Obra.

Igualmente la sustitución por otros de los aparatos indicados en el Proyecto u Oferta, deberá ser aprobada por el Director de la Obra.

Durante la instalación de la maquinaria, el Instalador protegerá debidamente todos los aparatos o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje, se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente. La limpieza interior de radiadores, baterías, calderas, enfriadoras, tuberías, etc., se realizará con disoluciones químicas para eliminar el aceite y la grasa principalmente. Todas las válvulas, motores, aparatos, etc., se

montarán de forma que, sean fácilmente accesibles para su conservación, reparación o sustitución.

Los envolventes metálicos o protecciones, se aseguran firmemente, pero al mismo tiempo, serán fácilmente desmontables. Su construcción y sujeción, será tal, que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos.

### 2.3.2. Materiales

Los materiales empleados serán los que se detallan en otros documentos del proyecto, aceptando aquellos que se especifiquen a continuación:

- Las tuberías de agua para circuitos cerrados serán de acero negro electrosoldado de acuerdo a la norma DIN-2440 hasta el diámetro nominal de 150 mm (6") inclusive y de acero negro estirado de acuerdo a la norma DIN-2448, para diámetros superiores.

Las conexiones a las tuberías de acero negro de válvulas, máquinas, accesorios, etc., con diámetro superior a 2" (DN-50) se realizarán con bridas y serán roscadas para tuberías de diámetro nominal 2" (DN-50) o inferior. La unión entre bridas se hará con anillos corrugados de latón o cartón Klingerit.

Tanto si la tubería es negra o galvanizada, la tornillería a utilizar para el ensamblaje de las bridas será como mínimo cadmiada, siendo preferible que esté fabricada con acero inoxidable.

Los accesorios para la tubería negra serán de hierro negro maleable.

- Las tuberías por las que circule gas refrigerante serán de cobre especial para refrigeración y capaces de soportar presiones totales de hasta 40 kg/cm<sup>2</sup>. Todas las uniones bajo soldadura se efectuarán con temperaturas entre 650°C y 750°C, con una ligera corriente de nitrógeno seco por el interior, evitando así crear cascarillas o restos de soldadura en el interior de la tubería de gas refrigerante.
- La canalización de los desagües de condensadores se realizará con tubería de PVC capaz de trabajar sin sufrir ningún tipo de cambio de color, estrechamiento o alargamiento y en general cualquier otro tipo de alteración, hasta una temperatura de 60°C.

Todos los accesorios para las tuberías de PVC serán fabricadas por inyección y deberán ser de bocas hembras, disponiendo externamente de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera. El espesor de la tubería de PVC responderá a la siguiente expresión matemática:  $e = (P \times d) / 2$

Siendo:

P: presión de trabajo en kg/cm<sup>2</sup>

d: diámetro exterior del tubo en mm

e: espesor del tubo en mm

Las presiones de trabajo a considerar, según el uso de las tuberías de PVC, son las siguientes:  $4 \text{ kg/cm}^2$  para desagüe gravitacional a la presión atmosférica,  $1,6 \text{ kg/cm}^2$  para tuberías de ventilación y  $10 \text{ kg/cm}^2$  para tuberías de presión.

Las uniones de las tuberías de PVC se harán siempre por encolado, cuando éstas circulen horizontalmente. Cuando se monten en posición vertical podrán unirse por encolado o junta tórica. Para compensar las dilataciones, además de instalar accesorios de expansión, los injertos y accesorios de PVC irán conectados por uno de sus extremos con junta tórica.

### 2.3.3. Conexiones

Las conexiones de los equipos y los aparatos a las tuberías se realizarán de tal forma que entre la tubería y el equipo o aparato no se transmita ningún esfuerzo a través de la conexión procedente de la tubería, debido al peso propio y a las vibraciones.

Las conexiones deben ser fácilmente desmontables a fin de facilitar el acceso al equipo en caso de reparación o sustitución. Los elementos accesorios del equipo, tales como válvulas de intercepción o de regulación, instrumentos de medida y control, manguitos elásticos antivibratorios, filtros, etc., deberán instalarse antes de la parte desmontable de la conexión, hacia la red de distribución.

Tanto en agua caliente, como refrigerada, existirá siempre una válvula entre generador y red de ida y otra entre el generador y la red de retorno, de forma que pueda ser desconectado el equipo generador sin necesidad de tener que vaciar previamente la instalación.

Deben disponerse las válvulas necesarias para poder aislar todo equipo o aparato de la instalación, para su reparación o sustitución.

### 2.3.4. Uniones

Según el tipo de tubería empleada y la función que ésta deba cumplir, las uniones pueden realizarse por soldadura, encolado, rosca, brida, compresión mecánica o junta elástica. Las tuberías se prepararán de forma adecuada al tipo de unión que se debe realizar.

Antes de efectuar una unión, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos.

## 2.4. CONDUCTOS

### 2.4.1. Introducción

La instalación de los conductos se realizarán según el trazado y las dimensiones indicadas en planos.

Los conductos para el transporte de aire, desde las unidades de tratamiento de aire o desde los ventiladores hasta las unidades terminales, no podrán alojar

conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas, ni ser atravesados por ellas.

### 2.4.2. Construcción

Se construirán en chapa y estarán diseñados para una velocidad del aire en su interior, inferior a 10 m/s.

El cálculo de conductos cumplirá lo especificado en la instrucción ITE 03.8 y la norma UNE 100166. En este sentido, la velocidad máxima establecida en la instalación es inferior a la máxima establecida por el fabricante del material.

Los conductos cumplirán lo especificado en la norma ITE 04.4. En este sentido los conductos de chapa cumplirán las prescripciones exigidas en las normas UNE 100101, UNE 100102 y UNE 100103. Los conductos de fibra de vidrio cumplirán lo especificado en la norma UNE 100105.

Los conductos, en su montaje, cumplirán lo especificado en la instrucción técnica ITE 05.3. En este sentido, los conductos en todo su recorrido mantendrán la forma de sección transversal, especialmente en cambios de dirección, derivaciones y uniones, ejecutándose mediante piezas especiales.

Cumplirán los conductos con lo exigido en la norma UNE 100153, en la que se especifican las condiciones de aislamiento respecto de los elementos estructurales.

### 2.4.3. Conductos contruidos en chapa de acero

#### 2.4.3.1 Clasificación

Los conductos de chapa se clasifican de acuerdo a la máxima presión del aire y a la máxima velocidad, de acuerdo a la siguiente tabla.

Clase de conductos	Presión máxima del aire (Pa)	Velocidad máxima (m/s)
B.1 (baja)	150 (1)	10,0
B.2 (baja)	250 (1)	12,5
B.3 (baja)	500 (1)	12,5
M.1 (media)	750 (1)	20,0
M.2 (media)	1000 (1)	(3)
M.3 (media)	1500 (1)	(3)
A.1 (alta)	2500 (2)	(3)
(1) Presión positiva o negativa (2) Presión positiva (3) Velocidad usualmente superior a 10 m/s		

Siempre que exista la posibilidad del cierre rápido de una compuerta (por ejemplo cortafuegos), se deberá considerar la posibilidad de instalar un dispositivo para la descarga de la sobrepresión que se creará, o bien ejecutar los conductos de acuerdo a las características de la presión máxima presumible.



### 2.4.3.2 Estanqueidad

Para lograr la estanqueidad necesaria, se sellarán las uniones de acuerdo a:

- Clases B1, B2 y B3: se sellarán las uniones transversales.
- Clases M1 y M2: se sellarán las uniones transversales y las uniones longitudinales.
- Clase M3 y A1: se sellarán todos los elementos de unión transversal y longitudinal, las conexiones, las esquinas, los tornillos, etc.

### 2.4.3.3 Espesores

Los espesores y los pesos, en función de estos, que se emplearán en la construcción de conductos de chapa galvanizada se detallan en la siguiente tabla:

Espesor mm	Masa Kg/m <sup>2</sup>
0,40	3,20
0,48	3,81
0,55	4,42
0,70	5,64
0,85	6,86
1,00	8,08
1,31	10,52
1,61	12,96
1,99	16,01

## 2.5. AISLAMIENTOS TÉRMICOS

### 2.5.1. Introducción

Los aparatos, equipos y conducciones de las instalaciones de climatización deberán aislarse térmicamente, con el fin de reducir los consumos energéticos no necesarios y conseguir que los fluidos portadores lleguen a las unidades terminales con las temperaturas adecuadas y cumplir las condiciones de seguridad con las superficies calientes.

Las características de los materiales utilizados deberán cumplir lo especificado en las normas UNE 100171 y UNE 100172.

### 2.5.2. Materiales

Los materiales aislantes se identifican basándose en las características de conductividad térmica, densidad aparente, permeabilidad al vapor de agua, absorción de agua por volumen o peso, propiedades de resistencia mecánica a compresión y flexión, módulo de elasticidad, envejecimiento ante la presencia de humedad, calor y radiaciones, coeficiente de dilatación térmica y comportamiento frente a parásitos, agentes químicos y fuego.



Los fabricantes de los materiales aislantes materiales auxiliares para su colocación responderán de la veracidad de las características mencionadas en especificaciones o etiqueta, determinadas de acuerdo a normas UNE o, en su defecto, a normas internacionales de reconocida solvencia.

La subdivisión y formas de los materiales aislantes, así como la correcta aplicación de estos sobre las superficies a recubrir, deberá aplicarse lo especificado en la norma UNE 100171/1989.

### 2.5.3. Entregas

El contratista deberá presentar muestras de cada tipo de aislamiento y productos auxiliares para su revisión.

El contratista suministrará una lista de materiales con datos técnicos de cada tipo de aislamiento utilizado en el proyecto, documentado su función, calidad y características e incluyendo, al menos, las siguientes características: propagación de llama, generación de humo, y características de rendimiento térmico.

Como parte de la presentación de los planos de montaje, se incluir en la primera entrega, informes de ensayos certificados de que los materiales y sus componentes cumplen con la normativa legal al respecto de clasificaciones frente a riesgo de incendios y que los materiales no contienen amianto.

Se pondrá especial atención en que el aislamiento y su espesor cumplan el apéndice 03.1 del RITE.

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

### 2.5.4. Suministro, almacenamiento y manejo

El contratista suministrará y almacenará los materiales en el embalaje original del fabricante debidamente etiquetados. Los materiales se almacenarán en lugares secos y protegidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. No se abrirán los embalajes ni se retirarán sus etiquetas hasta su instalación.

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 seguras 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.

### 2.5.5. Requisitos generales

Frente al fuego los aislamientos tendrán, al menos, clasificación de no inflamable, no propagador de llama (M1), no generado 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 tal 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.

No se permite la utilización de amianto.

Además, el material de aislamiento térmico deberá cumplir con las siguientes características:

- Ser imputrescible.
- No contener sustancias que se presten a la formación de microorganismos.
- No desprender olores a la temperatura de trabajo.
- No provocar la corrosión de las tuberías y conductos en las condiciones de uso.

### 2.5.6. Aislamiento de conductos de aire

Los conductos de impulsión de aire tratado estarán aislados con manta de fibra de vidrio o de lana de roca de 30 mm de espesor. Este aislamiento estará recubierto en una de sus caras con una lámina de aluminio de papel Kraft para evitar la permeabilidad al vapor de agua.

Cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción Técnica ITE 02.10, en el que se especifica que los espesores de los revestimientos deben cumplir las exigencias definidas en el Apéndice 03.1 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las características de los materiales utilizados para el aislamiento térmico y su colocación deben cumplir con lo especificado en la Instrucción UNE 100171.

Los materiales utilizados para el revestimiento interior de conductos cumplirán lo especificado en la norma UNE 100171.

## 2.6. VALVULERÍA Y ACCESORIOS

### 2.6.1. Generalidades

Las válvulas estarán completas siempre y cuando dispongan del volante o maneta en su caso, y estén correctamente identificadas, el diámetro mínimo exterior del volante se recomienda sea cuatro veces el diámetro nominal de la válvula sin sobrepasar 20 cm. En cualquier caso permitirá las operaciones de cierre y apertura fácilmente.

Las válvulas serán estancas tanto interiormente como exteriormente, es decir, con la válvula abierta o cerrada y soportando una presión de vez y media la de trabajo, con un mínimo de  $6 \text{ kg/cm}^2$ .

El contratista suministrará e instalará las válvulas de acuerdo con mediciones y planos, todas las válvulas serán transportadas en una caja metálicas, impermeable y

resistente a golpes y al transporte. Todas las válvulas serán nuevas y limpias de defectos y corrosiones.

Los volantes o manetas serán los adecuados al tipo de válvula, de tal forma que permita un cierre estanco sin necesidad de aplicar esfuerzo con ningún otro objeto. Las superficies de los asientos estarán mecanizadas y terminadas de forma que aseguren la hermeticidad adecuado para el servicio especificado.

Toda válvula, para satisfacer sus condiciones de trabajo en servicio, debe proyectarse con determinados materiales de acuerdo con la resistencia mecánica requerida y los fluidos a manejar.

Elegido el material, estas condiciones establecen los espesores a adoptar.

Seguidamente se incluyen una relación de los materiales más empleados en las construcción de válvulas, con su composición, características y aplicaciones.

### 2.6.2. Válvulas de bola

El objeto fundamental de estas válvulas será el corte plenamente estanco con maniobra rápida, no debiendo emplearse para regulación.

Los materiales de construcción serán:

- Cuerpo: Acero al carbono DIN GS-C25.
- Bola: Acero inoxidable DIN x 10 Cr 13.
- Eje: Acero inoxidable DIN x12 Cr Ni S 18-8.
- Maneta: Aluminio hasta 4" (DN100), acero para 5" (DN125) y 6" (DN150), acero con reductor para diámetros mayores.
- Asientos: PTFE cargado con fibra de vidrio.
- Empaquetadora: PTFE.
- Arandela: Acero inoxidable DIN x 10 Cr 13.
- Junta y cuerpo: PTFE para roscadas, espirometálicas para embridadas.

La bola estará especialmente pulimentada, siendo estanco su cierre en su asiento sobre el material. Sobre este material y cuando el fluido tenga temperaturas de trabajo superiores a 60°C, será preciso que la presión admisible a 100°C sea en ningún caso inferior a 1,5 veces la prevista.

La maniobra de apertura será por giro de 90°C completo, sin dureza y sin interferencia con otros elementos o aislamientos. La posición de la palanca determinará el posicionamiento. La presión en ningún caso variará la posición de la válvula.

Todas las válvulas hasta un diámetro nominal de 2" (DN 50) inclusive, serán de conexiones roscadas. Las de diámetros superiores serán de conexiones con bridas y vendrán dotadas de contrabridas, juntas, tuercas y tornillos como mínimo cadmiados y a ser posible de acero inoxidable.

### 2.6.3. Válvulas de mariposa

Su principal misión será el corte de fluido no debiéndose utilizar, salvo en caso de emergencia, como elemento de regulación. Los materiales de construcción serán:

- Cuerpo: Fundición gris FG-25.
- Eje: Acero inoxidable AISI 304.
- Mariposa: Acero inoxidable AISI 304.
- Asiento: PTFE.

Sustituirán a las válvulas de bola en todas las tuberías de diámetro nominal superior a 2" (DN 50), salvo que se indique lo contrario.

Su maniobra será de tipo palanca, pudiéndose efectuar la misma libremente bajo las presiones previstas.

El anillo de cierre será recambiable cubriendo el interior del cuerpo y aislándolo del fluido, asegurando al mismo tiempo una completa hermeticidad con las bridas receptoras.

El tipo de elastómero a usar será siempre elegido propiamente en función del servicio.

La válvula estará diseñada para ser recibida entre bridas.

Para válvulas de diámetro nominal hasta 6" (DN 150) se usará mando manual de ½" de vuelta con frenado manual mediante palanca. La palanca podrá ser bloqueada en todas las posiciones y se adaptará perfectamente al disco superior de la válvula.

La palanca será de una aleación de aluminio tratado. La distancia del manipulador con el dispositivo será de una aleación de aluminio tratado. La distancia del manipulador con el dispositivo de bloqueo hasta el cuerpo de válvula propiamente dicho, será tal que permita el aislamiento de la válvula sin que éste impida o dificulte la maniobra de apertura o cierre de la misma.

Para válvulas de diámetro nominal a 6" (DN 150) se usará un desmultiplicador, diseñado con un sistema de tuerca-husillo. El desmultiplicador irá provisto de un índice protegido por plexiglás mostrando la posición del disco de cierre.

### 2.6.4. Válvulas de equilibrado

Las válvulas de asiento, serán del tipo fluido abierto, cuerpo y volante de fundición, actuador de acero o bronce, anillos de estanqueidad en acero inoxidable o bronce (de acuerdo con la presión del servicio), eje con rosca interior de acero inoxidable o bronce torneado y rectificado con dispositivos de estanqueidad al exterior para el recambio de la guarnición del prensa-estopas durante el ejercicio a válvula abierta.

Su principal misión será la de regulación, forzando la pérdida de presión y situando la bomba en el punto de trabajo adecuado. Se utilizarán también para fijar el caudal de agua en el ramal donde estén ubicadas, de forma que se pueda equilibrar así el circuito hidráulico. Se podrán utilizar asimismo como corte. Su maniobra será

de asiento, siendo el órgano móvil del tipo cónico y pudiéndose efectuar la regulación libremente bajo las condiciones de presión previstas. El vástago deberá quedar posicionado de forma que no sea movido por los efectos presostáticos.

Dispondrán de tomas de presión diferencial para poder medir el caudal en cada momento.

El husillo del eje del asiento tendrá un fileteado micrométrico de gran precisión que permita leer exactamente el número de vueltas de avance del mismo. Esto se reflejará en un contador de vueltas en la empuñadura de la válvula.

Dispondrá de memoria mecánica que conserve la posición del vástago en la situación de equilibrio aunque se cierre en la válvula posteriormente a éste.

Los materiales de construcción serán, para las válvulas de diámetro nominal comprendido entre 2½" (DN 65) y 12" (DN 300):

- Cuerpo: Fundición Grado 260.
- Sombrerete: AMETAL.
- Cono: AMETAL.
- Husillo: AMETAL.
- Soporte de cono: Fundición Grado 260.
- Cabeza del cono: Función Grado 260.
- Tornillos de fijación sombrerete: Acero inoxidable.
- Empuñadura de la llave: Aluminio.

Las válvulas de diámetro nominal 2" (DN 50) e inferiores serán fabricadas totalmente en AMETAL y la empuñadura será de Nylon.

Todas la válvulas hasta el diámetro nominal de 2" (DN 50) inclusive, serán roscadas y las de diámetro nominal superior vendrán provistas de bridas.

Todas las válvulas hasta 50 mm de diámetro, serán conexiones con bridas y vendrán dotados de contrabridas, juntas, tuercas y tornillos.

Válvula de retención, serán de clapeta giratoria o disco, cuerpo y tapa de fundición, anillos de estanqueidad de bronce, bridas y contrabridas para diámetros superiores a 70 mm y roscadas para diámetros inferiores. En los circuitos donde existan fluidos de naturaleza corrosiva o sanitaria, se utilizarán válvulas de acero inoxidable según especificaciones técnicas.

La misión de las válvulas de retención es permitir un flujo unidireccional, impidiendo el flujo inverso.

Los materiales de construcción serán:

- Cuerpo: Latón Cu-Zn 39 Pb 3.
- Asiento y nervios guía: Latón Cu-Zn 39 Pb 3.
- Disco y platillo: Acero inoxidable DIN x 6 Cr Ni-Mo 17 12 2.
- Muelle de cierre: Acero inoxidable DIN x 6 Cr Ni-Mo 17 12 2.
- Caperuza apoyo del muelle: Acero inoxidable DIN x 6 Cr Ni-Mo 17 12 2.
- Anillo de centrado: Acero inoxidable DIN x 6 Cr Ni-Mo 17 22 2.

Las válvulas de retención serán de muelle, con bridas y contrabridas de ataque para diámetros nominales superiores o iguales a 2½" (DN 65) y roscadas para diámetros inferiores.

### 2.6.5. Válvulas de retención

Las válvulas de retención, serán de clapeta giratoria o disco, cuerpo y tapa de fundición, anillos de estanqueidad de bronce, bridas y contrabridas para diámetros superiores a 70 mm y roscadas para diámetros inferiores. En los circuitos donde existan fluidos de naturaleza corrosiva o sanitaria, se utilizarán válvulas de acero inoxidable según especificaciones técnicas.

La misión de las válvulas de retención es permitir un flujo unidireccional, impidiendo el flujo inverso.

Los materiales de las válvulas de retención es permitir un flujo unidireccional, impidiendo el flujo inverso.

Los materiales de construcción serán:

- Cuerpo: Latón Cu-Zn 39 Pb 3.
- Asiento y nervios guía: Latón Cu-Zn 39 Pb 3.
- Disco y platillo: Acero inoxidable DIN x 6 Cr Ni-Mo 17 12 2.
- Muelle de cierre: Acero inoxidable DIN x 6 Cr Ni-Mo 17 12 2.
- Carpetas apoyo del muelle: Acero inoxidable DIN x 6 Cr Ni-Mo 17 12 2.
- Anillo de centrado: Acero inoxidable DIN x 6 Cr Ni-Mo 17 12 2.

Las válvulas de retención serán de muelle, con bridas y contrabridas de ataque para diámetros nominales superiores o iguales a 2½" (DN 65) y roscadas para diámetros inferiores.

### 2.6.6. Filtros

Los filtros se instalarán en todas aquellas zonas de los sistemas en donde la suciedad pueda interferir con el correcto funcionamiento de válvulas o partes móviles de equipos, y especialmente en todas las zonas exigidas en la reglamentación vigente.

Los materiales de construcción serán:

- Cuerpo: Fundición Gris.
- Cestilla: Acero inoxidable.

Todos los filtros de malla y/o tela metálica que se instalen en circuitos de agua con el propósito de proteger los aparatos de la suciedad acumulada durante el montaje, deberán ser retiradas una vez terminadas de modo satisfactorio la limpieza del circuito.

Las bombas de circulación se habrán dimensionado sin tener en cuenta la pérdida de carga proporcionada por las mallas de los filtros.

Des esta obligación quedan exentos aquellos filtros que eventualmente se instalen para protección de válvulas automáticas, así como aquellos de arena o diatomeas, que pudiesen estar instalados en la acometida de agua de alimentación, o en los circuitos de las torres de refrigeración.

Los filtros se instalarán en línea, serán del tipo “Y” con mallas del 36% de área libre.

### 2.6.7. Manguitos elásticos

En las tuberías conexas a aquellos sometidos a vibraciones, como son condensadores y evaporadores frigoríficos, bombas de impulsión de agua, etc., se montarán manguitos elásticos constituidos por una parte central de caucho, revestido exteriormente con capa protectora de material sintético e interiormente con material anticorrosivo; este cuerpo central deberá llevar embutido un alambre helicoidal de acero de suficiente diámetro para evitar deformaciones y reforzar la resistencia natural del caucho.

Los materiales de construcción serán:

- Cuerpo: Caucho.
- Brida: Acero dulce.
- Alambre: Acero duro.

### 2.6.8. Válvulas de seguridad

Las válvulas de seguridad cumplirán los requisitos del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. Se tratarán a una presión superior en  $0,5 \text{ kg/cm}^2$  a la máxima presión de servicio. Deberán estar calculadas para descargar la totalidad del fluido generado de modo y manera que nunca la sobrepresión pueda alcanzar un valor superior en 5/7% a la presión de timbre.

Los materiales de construcción serán:

- Cuerpo de caperuza: Bronce.
- Asiento: Acero inoxidable.
- Muelle y tubo protector: Acero inoxidable.
- Eje: Acero inoxidable.
- Cierre: Goma buna.

Las válvulas de seguridad serán de resorte, de carrera corta para fluidos no compresibles (agua) y de carrera larga para fluidos compresibles (vapor, aire, etc.).



Las válvulas de seguridad de paso angular o recto según convenga a la instalación y de escape conducido. Este escape conducido en fluidos compresibles tendrá que ser ampliado mediante un cono al objeto de tener el aumento de volumen que se produce en la descarga a la atmósfera.

### 2.6.9. Reguladores de caudal

Los reguladores de caudal de agua son equipos automáticos que tienen por misión ajustar y mantener constante el caudal de agua para el cual han sido tarados previamente en fábrica. Están compuestos de un cuerpo en el que se alojan uno o varios cartuchos.

El cartucho consiste en un émbolo que se desliza dentro de una camisa haciendo que la sección de paso del fluido sea variable al estar dotados de una geometría especial.

La presión de oposición al fluido se consigue mediante un muelle calibrado.

Estos equipos modifican de forma automática sus pérdidas de carga, con el fin de mantener constantes los caudales que circulan por ellos, siempre que se trabaje dentro de su rango de funcionamiento.

Los materiales de construcción serán para los reguladores de diámetro nominal igual o inferior a 1½" (DN 40):

- Cuerpo: MS Cu-Zn 39 Pb 2.
- Cartucho: Acero inoxidable AISI 17-7.
- Muelle: Acero inoxidable AISI 17-7.
- Junta tórica: Nitrilo.

Los materiales de construcción serán para los reguladores de diámetro nominal superior a 1½" (DN 40):

- Cuerpo: Fundición Gris.
- Cartucho: Acero inoxidable AISI 304.
- Muelle: Acero inoxidable AISI 17-7.
- Junta tórica: Nitrilo.

El montaje de los reguladores de diámetro nominal igual o inferior a 1½" (DN 40) será roscado y el de los de diámetro nominal superior, será embricado.

Los reguladores podrán instalarse, indistintamente, en las tuberías de ida o de retorno siempre que se respete el sentido del flujo de agua por el interior del mismo.

Dispondrán de tomas de presión para comprobar su correcto funcionamiento y dispositivo de vaciado. Se dejará espacio suficiente para posibles cambios o inspecciones de los cartuchos y realizar las medidas de presión que sean oportunas.



### 2.6.10. Termómetros

Los termómetros estarán dispuestos de forma que faciliten su lectura desde el suelo.

Serán de mercurio o alcohol, vidriados y con envolvente metálica exterior, rectos o acodados de forma que permitan su colocación paralela a la tubería en que se controla la temperatura.

La longitud mínima de escala será de 200 mm y las escalas a elegir, según las siguientes:

Agua enfriada de -10 a 300°C.

Agua caliente de 0 a 120°C.

### 2.6.11. Manómetros

Se instalarán manómetros en todas las tuberías de aspiración e impulsión de bombas, en las entradas y salidas de evaporadores y condensadores, así como en las alimentaciones de agua de red y en las proximidades de los depósitos de expansión y válvulas de seguridad.

Se montarán sobre grifo de bronce o válvula de bola, conexas al conjunto a la tubería a través de un bucle.

Podrán montarse también de forma que exista un único manómetro protegido por dos llaves en una tubería que une la entrada y la salida del elemento en el que se quiere medir la presión diferencial. De esta forma se evitarán errores acumulados.

La esfera de los manómetros será de diámetro 60 mm como mínimo y la conexión a 3/8", la graduación de la esfera estará en metros de columna de agua, kPa, bar o kg/cm<sup>2</sup> y sus valores estarán de acuerdo con la presión a medir.

Además de una aguja indicadora de la presión existente en el circuito, llevarán otra aguja en rojo cuya posición se fija por medio de un tornillo para indicar la posición que en funcionamiento normal debe ocupar la aguja indicadora.

La posición de los manómetros será tal, que permita una rápida y fácil lectura y su conexión a la tubería estará situada en tramos rectos lo más alejado posible de los codos o curvas de las tuberías.

## 2.7. COLECTORES

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los colectores de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto. La dimensión y la forma será tal que se adapte al espacio previsto de montaje, garantizando un correcto recorrido del líquido trasegado.

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. La soldadura será a tope, achaflanando los bordes, quedando el cordón uniformemente repartido. En caso de acero galvanizado, una vez prefabricado el colector con todas sus acometidas, será sometido a un nuevo proceso de galvanización.

Una vez prefabricado el colector se dejará sin soldar una culata de forma que su interior sea inspeccionado por la Dirección. El conjunto debidamente revisado será sometido a dos capas de pintura antioxidante. Especial atención prestará el instalador principalmente en material galvanizado de que se hayan realizado todas las acometidas, incluidas las varias de medición y control, antes del galvanizado definitivo.

Cuando existan dos o más acometidas primarias y varias salidas secundarias se dispondrán dos tubos concéntricos formando colector con una culata común. El tubo interior estará acometido por las primarias, estando el extremo no común abierto al interior del colector exterior de donde saldrán las diferentes salidas del secundario.

## **2.8. ENFRIADORA DE AGUA**

### **2.8.1. Características particulares**

Será una unidad de fabricación normalizada, armada en forma compacta y dotada de todos los elementos precisos para su correcto funcionamiento. Estará montada en fábrica y saldrá de ella con los sistemas de refrigeración perfectamente equilibrados y ajustados.

Podrá ser de compresor alternativo, centrífugo o sin compresor por sistema de absorción (Agua-Bromuro de Litio) según se indique en la Memoria y Medición-Proyecto.

En el caso de este Proyecto se elegirá una enfriadora por absorción.

La unidad será completa, con evaporador multitubular aislado térmicamente, condensador (por agua o aire), controles de funcionamiento de seguridad, sistema automático de purga de aire (si la presión de trabajo del gas refrigerante utilizado es inferior a la atmosférica), manómetros de alta y baja, panel de mando, control, etc., para un funcionamiento totalmente automático.

La planta frigorífica instalada, deberá tener una capacidad total no inferior a la indicada en el Proyecto, en las condiciones de funcionamiento indicadas.

El factor de suciedad elegido para el efriador y el condensador, será de 0,005. Las unidades tendrán un funcionamiento completamente automático, siendo capaces de arrancar y parar según la temperatura registrada a la salida del agua del enfriador o del agua de retorno. La modulación de la capacidad frigorífica será modulante desde el 15% hasta el 100%.

Todos los controles necesarios para obtener este funcionamiento deben ser suministrados por el fabricante como dotación normal del equipo.

Estas plantas deberán ser construidas de acuerdo a un prototipo homologado por el Ministerio de Industria.

## Recepción

La información suministrada por el fabricante a la recepción de la máquina ha de contener al menos la siguiente información:

- Marca y modelo.
- Potencia calorífica-frigorífica.
- Tipo de refrigerante.
- Peso de la máquina.
- Número de circuitos.
- Número de etapas.
- Sistema de Control.
- Sistema de protección anticorrosiva.
- Caudal de aire.
- Verificación del cumplimiento de normas mediante certificados aportados por el fabricante.

## Ejecución

Para el montaje de éste equipo se dispondrá de una bancada antivibratoria y se respetarán las distancias de seguridad para mantenimiento especificadas por el fabricante. Se comprobará la resistencia de los materiales estructurales que soportan la carga y la no transmisión de vibraciones a elemento constructivo alguno.

Especial atención se prestará a la distancia mínima que debe dejarse libre encima de los ventiladores del condensador de la enfriadora para no entorpecer el tiro de aire, siendo la distancia mínima recomendada de 1,8 metros, así como una distancia alrededor de 1,2 metros para realizar operaciones de mantenimiento.

Se comprobará que las unidades contienen por lo menos los siguientes elementos:

- Mueble y chasis resistente a los agentes exteriores.
- Aislamiento térmico en transporte de fluidos térmicos y aislamiento acústico en elementos susceptibles de transmisión de ruidos.
- Ventiladores de condensación de alta eficiencia.
- Ventiladores silenciosos y con protección térmica.
- Comprobación antes de la puesta en marcha de que la unidad integra todos los dispositivos de mando y protección especificados por el fabricante del equipo.

Se comprobará la ubicación de la unidad y el diámetro y secciones de tuberías y conductos de entrada salida.

Así como los accesorios indicados en los documentos del proyecto.

### 2.8.2. Condiciones particulares

Las condiciones de referencia a cumplir por la enfriadora que dé servicio en este proyecto han de ser las siguientes:

- Enfriadora condensada por agua.
- Filtros deshidratadores antiácido y calderines.
- Regulación mediante microprocesador.
- Refrigerante Agua- BrLi.
- 2 circuitos frigoríficos.

### Protecciones

- Presostatos alta y baja presión con rearme automático.
- Control de circulación de agua.
- Interruptor general de puerta en el cuadro eléctrico.
- Interruptor automático en el circuito de mano.
- Fusibles de protección de línea de alimentación de motores de ventiladores.
- Temporización de la desconexión de la bomba de circulación.
- Seguridad fallo de la bomba.

### Regulación

- Sistema con microprocesador constituido por dos placas de control para que cada una de estas placas se instalen en un cuadro eléctrico independiente, lo que permite dividir la distribución eléctrica de potencia y de las etapas de control.

Placa de control:

- Control de parámetros de funcionamiento y gestión de seguridades.
- Temporización anti-corto-ciclo.
- Posibilidad de comunicación con un sistema de gestión centralizada.
- Termostato de control. Se instala en el cuadro eléctrico principal, que es el cuadro al que llega la acometida eléctrica.
- Visualización de consignas, hora y temperatura de retorno del agua.
- Modificación de los parámetros de funcionamiento (consignas, diferencial y temporizaciones).
- Programación horaria y semanal con posibilidad de cambio de consigna para cada programa.
- Señalización del funcionamiento de la bomba de circulación.
- Indicación de filtro sucio.
- Señalización de alarma mediante códigos.

## 2.9. CALDERA

### 2.9.1. Características particulares

Las calderas serán para producción de agua caliente a una temperatura nominal de 50°C.

Serán modulares y estarán totalmente construidas con elementos de hierro fundido de la mejor calidad. Sus cuerpos estarán calorifugados con fibra de vidrio y recubiertos de una envolvente de plancha de acero esmaltada.

El circuito de humos estará diseñado para provocar un régimen turbulento en los mismos y elevar el rendimiento térmico de la caldera.

El rendimiento garantizado para la unidad será del 98%.

Las calderas estarán equipadas con un cuadro de control para un correcto funcionamiento del equipo. Igualmente dispondrán de accesorios tales como termómetros, válvulas de alimentación desagües y válvulas de retención.

A la salida del circuito del agua, se instalará una válvula de seguridad de escape conducido que estará instalada inmediatamente a la salida cada caldera y antes de cualquier elemento y órgano de cierre.

### 2.9.2. Condiciones particulares

Las condiciones de referencia a cumplir por la caldera que dé servicio en este proyecto han de ser las siguientes:

- Caldera de condensación.
- Equipo con quemador por radiación.
- Rendimientos estacionales de más del 98% sobre el p.c.s y el 108% sobre el p.c.i.
- Superficie de intercambio de acero inoxidable.
- Efecto de autolimpieza.
- Aislamiento térmico de alta eficacia.
- Campo de modulación del quemador del 33% al 100%.
- Funcionamiento atmosférico.
- Combustión poco contaminante.
- Funcionamiento silencioso.

#### Regulación

- Sistema de regulación digital del circuito de la caldera en función de la temperatura exterior para el circuito de la instalación para descenso progresivo de la temperatura de la caldera.

## 2.10. ELECTROBOMBAS

### 2.10.1. Características particulares

Serán del tipo en línea, para la instalación en tubería, según las especificaciones que se definen en los restantes documentos del proyecto.

#### **Bombas centrífugas**

Serán bombas aceleradoras centrífugas de rotor seco que se instalarán sobre la misma tubería acoplándose en ésta mediante bridas desmontables o acoplamientos roscados. Esta especificación se refiere a grupos electrobombas centrífugas de tipo en línea, diseñadas y construidas para circulación de aguas limpias sin sustancias abrasivas en suspensión.

Las bombas aceleradoras serán dobles o sencillas, constituidas por dos motores y dos bombas aceleradoras que funcionarán independientemente en un mismo cuerpo, si son dobles. Deberán llevar incorporada una válvula de retención que separe hidráulicamente las dos bombas aceleradoras montadas en paralelo, si son dobles.

El eje de los cojinetes radiales será de cerámica y deberá asegurar un funcionamiento silencioso y una gran duración. Todas las piezas que estén en contacto con el agua serán de acero inoxidable para deducir el riesgo de incrustaciones, especialmente el impulsor.

Las bombas aceleradoras podrán disponer de selector de curva de trabajo con motores de varias velocidades de funcionamiento.

Las bombas deberán ser capaces de soportar temperaturas de líquido en circulación comprendidas entre 0 °C y +110 °C.

Las bocas de acoplamiento a las tuberías tendrán el mismo diámetro y los ejes coincidentes. El motor estará directamente acoplado al rodete.

Las bombas en línea se instalarán con el eje de rotación horizontal y con espacio suficiente para que el conjunto motor-rodete pueda ser fácilmente desmontado. El acoplamiento entre tubería y bombas podrá ser roscado, hasta DN32.

Las tuberías conectadas a las bombas en líneas se soportarán en correspondencia de las inmediaciones de las bombas.

La conexión entre tubería y bomba no podrá provocar esfuerzos recíprocos de torsión o flexión.

Todas las conexiones entre caja de bornas del motor y caja de derivación de la red de alimentación deberán hacerse por medio de un tubo de acero flexible de al menos 50 cm de longitud.

En ningún caso, la potencia al freno de los motores, estando las bombas trabajando a su máxima capacidad, excederá la potencia nominal del motor. Deberá por otra parte, asegurarse un funcionamiento silencioso de las bombas.

El tipo de alimentación eléctrica será monofásico para motores inferiores a 200 W, y trifásicos para potencias superiores. El motor irá provisto de ventilador interior acoplado directamente al eje del mismo.

### **Recepción y ensayos**

Todas las bombas llevarán una placa de características de funcionamiento de la bomba, además de la placa del motor. La placa estará marcada de forma indeleble y situada en lugar fácilmente accesible sobre la carcasa de la bomba, cuando la bomba de línea o compacta podrá estar montada sobre el motor.

En la placa deberá figurar, por lo menos, el caudal y la altura manométrica para la que han sido elegidas.

Cuando el equipo llegue a obra con un certificado acreditativo de las características de los materiales y de funcionamiento, emitido por algún organismo oficial, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes y la correspondencia de lo indicado en la placa con lo exigido en el proyecto.

### **Ejecución**

Se comprobará:

- Instalación de la bomba.
- Bancada.
- Antivibratorios. Manguitos.
- Accesorios de montaje. Válvulas de aspiración, compuerta.
- Instalación eléctrica.

### **Medición**

Los grupos electrobombas en línea se medirán por unidades, incluyendo los siguientes conceptos:

- La bomba completa, con todos sus elementos, incluso la primera carga de grasa o aceite para lubricación.
- El motor de accionamiento, que vendrá acoplado de fábrica.
- Contrabridas, tornillos, tuercas, etc.
- El material para estanqueidad entre uniones.
- Los medios humanos y mecánicos para el movimiento en obra.
- La mano de obra para el montaje.

Se excluirá:

- Los accesorios, como válvulas de corte y retención, manguitos antivibratorios, manómetros, termómetros, etc., a no ser que se especifique lo contrario.

### **Bombas de circulación**

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las bombas centrífugas y motores para los sistemas de circulación de agua de acuerdo



con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

El contratista deberá verificar las condiciones de aspiración de todas las bombas, y proveer bombas para funcionamiento con altura manométrica adecuada. Se incluirán curvas de rendimiento de las bombas suministradas.

En ningún caso la potencia al freno de los motores estando las bombas trabajando a su máxima capacidad, excederá la potencia nominal del motor. Las bombas estarán perfectamente equilibradas estática y dinámicamente y se seleccionarán para soportar presiones iguales o mayores a la presión estática deducida de los planos, más la presión a descarga cerrada.

La presión de descarga en circuito cerrado de las bombas no deberá de exceder el 125% de la de funcionamiento. Se suministrarán, si se necesita, conexiones para limpieza de empaquetaduras.

Las bombas deberán de ser seleccionadas para funcionar cerca del punto de eficiencia máxima, permitiendo el funcionamiento en capacidades de aproximadamente un 25% por debajo de la capacidad de diseño. Además, el diámetro del rodete deberá de ser seleccionado de modo que la capacidad de diseño de cada bomba no exceda el 90% de la capacidad obtenible con el diámetro del rodete máximo para dicho modelo a la velocidad de diseño.

La curva de la bomba deberá tener pendiente continua desde la capacidad máxima hasta el punto de corte.

En todos los casos los tamaños de los motores deberán de ser seleccionados para trabajar holgadamente dentro del rango completo de funcionamiento de la bomba, con el tamaño de rodete instalado.

Garantía. La bomba deberá de suministrar el caudal requerido a la presión de diseño con una tolerancia de  $\pm 3\%$  sin sobrecalentamientos del motor, cojinetes o cualquier otra parte y producción normal de ruido.

Los cierres deberán de reemplazarse sin cargo alguno si se produce desgaste inusual u operación incorrecta durante el período de garantía, que no hay a sido causada por fallo en el mantenimiento.

Las bombas seleccionadas y sus características técnicas vienen especificadas en lo siguiente:

## **BOMBAS DEL CIRCUITO PRIMARIO**

### **Bomba de Enfriadora de absorción**

#### **Sedical SIM 50/150.1-0.20/K**

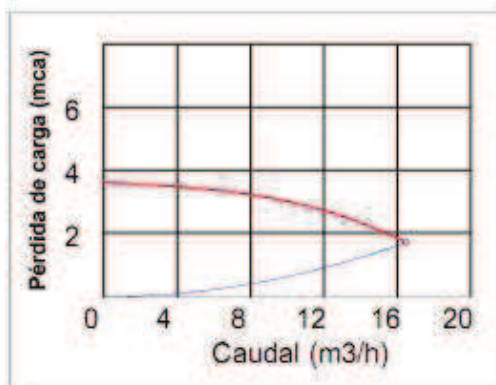
##### **Datos requeridos**

Uso	: CLIMATIZACIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 16.5 m <sup>3</sup> /h
Pérdida de carga	: 1.7 mca
Temperatura de trabajo	: 7.0 °C
Posición	:

##### **Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIM 50/150.1-0.20/K
Rodete	: Ø 108
Caudal	: 16.5 m <sup>3</sup> /h
Pérdida de carga	: 1.7 mca
NPSH requerido	: 3.2 m
Nivel sonoro	: 39 dB(A)
Construcción	: In-line

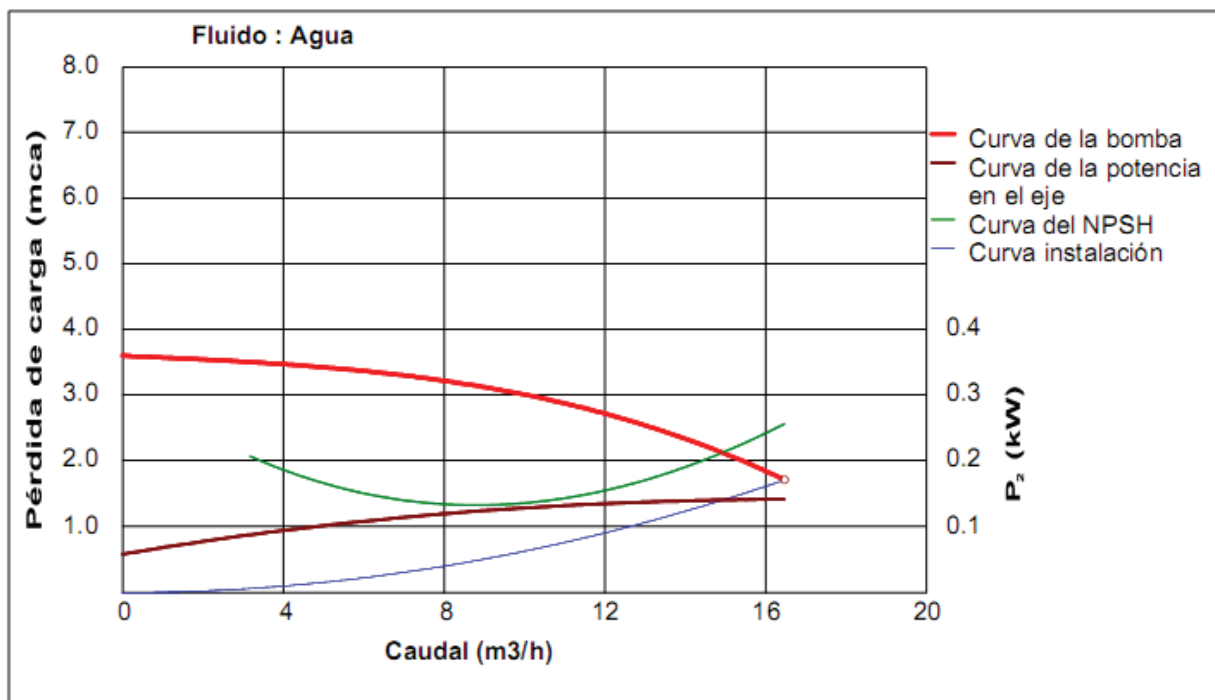
##### **Gráfica de la bomba**



##### **Motor**

Velocidad	: 1450 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.20 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 0.7 A
Consumo máx. 3x230 V	: 1.1 A
Potencia del eje (P2)	: 0.14 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.21 kW
Rendimiento motor	: 69.00 %
Rendimiento bomba	: 54.17 %
Rendimiento global	: 37.38 %

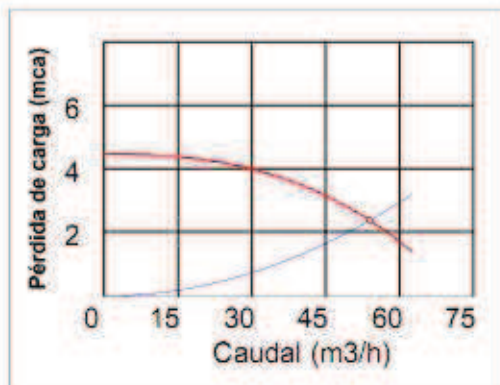
CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 108

**Bomba de primario frío****Sedical SIL 100/190-0.75/K****Datos requeridos**

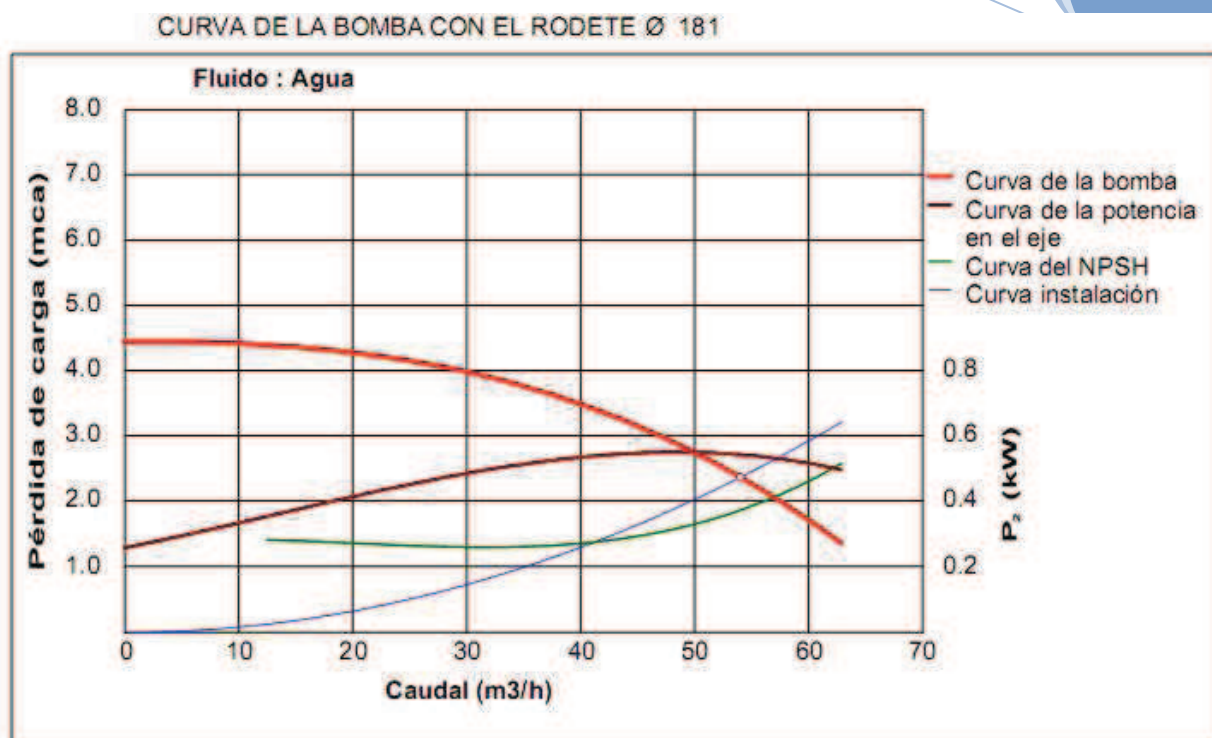
Uso	: CLIMATIZACIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 54.0 m³/h
Pérdida de carga	: 2.4 mca
Temperatura de trabajo	: 7.0 °C
Posición	:

**Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIL 100/190-0.75/K
Rodete	: Ø 181
Caudal	: 54.0 m³/h
Pérdida de carga	: 2.4 mca
NPSH requerido	: 2.3 m
Nivel sonoro	: 42 dB(A)
Construcción	: In-line

**Gráfica de la bomba****Motor**

Velocidad	: 950 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.75 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 2.4 A
Consumo máx. 3x230 V	: 4.2 A
Potencia del eje (P2)	: 0.55 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.75 kW
Rendimiento motor	: 73.00 %
Rendimiento bomba	: 64.23 %
Rendimiento global	: 46.89 %



### Bomba del condensador de enfriadora de absorción

#### Sedical SIM 100/190-1.1/K

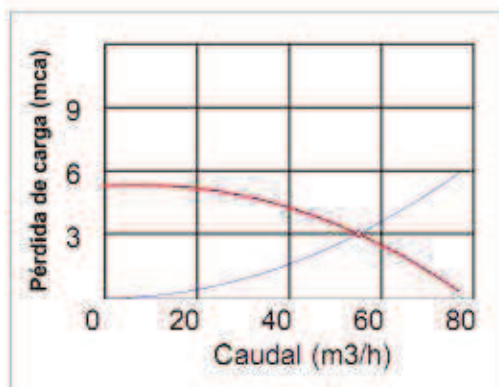
##### **Datos requeridos**

Uso	: CLIMATIZACIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 55.1 m³/h
Pérdida de carga	: 3.0 mca
Temperatura de trabajo	: 30.0 °C
Posición	:

##### **Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIM 100/190-1.1/K
Rodete	: Ø 144
Caudal	: 55.1 m³/h
Pérdida de carga	: 3.0 mca
NPSH requerido	: 2.2 m
Nivel sonoro	: 48 dB(A)
Construcción	: In-line

##### **Gráfica de la bomba**

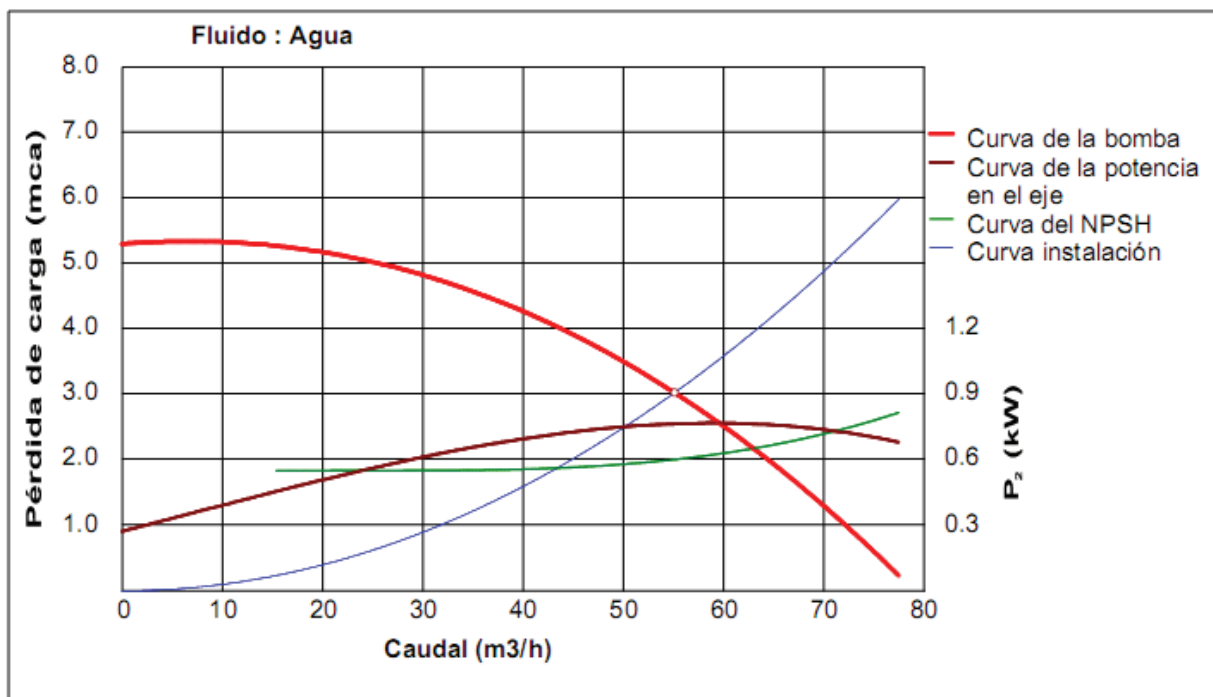


##### **Motor**

Velocidad	: 1450 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 1.10 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 2.6 A
Consumo máx. 3x230 V	: 4.5 A
Potencia del eje (P2)	: 0.77 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.93 kW
Rendimiento motor	: 82.00 %
Rendimiento bomba	: 59.32 %
Rendimiento global	: 48.64 %



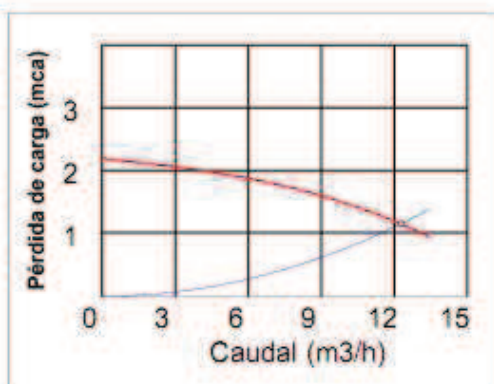
CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 144

**Bomba del primario de caldera****Sedical SIM 50/150-1.0.20/K****Datos requeridos**

Uso	: CALEFACCIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 12.3 m³/h
Pérdida de carga	: 1.1 mca
Temperatura de trabajo	: 50.0 °C
Posición	:

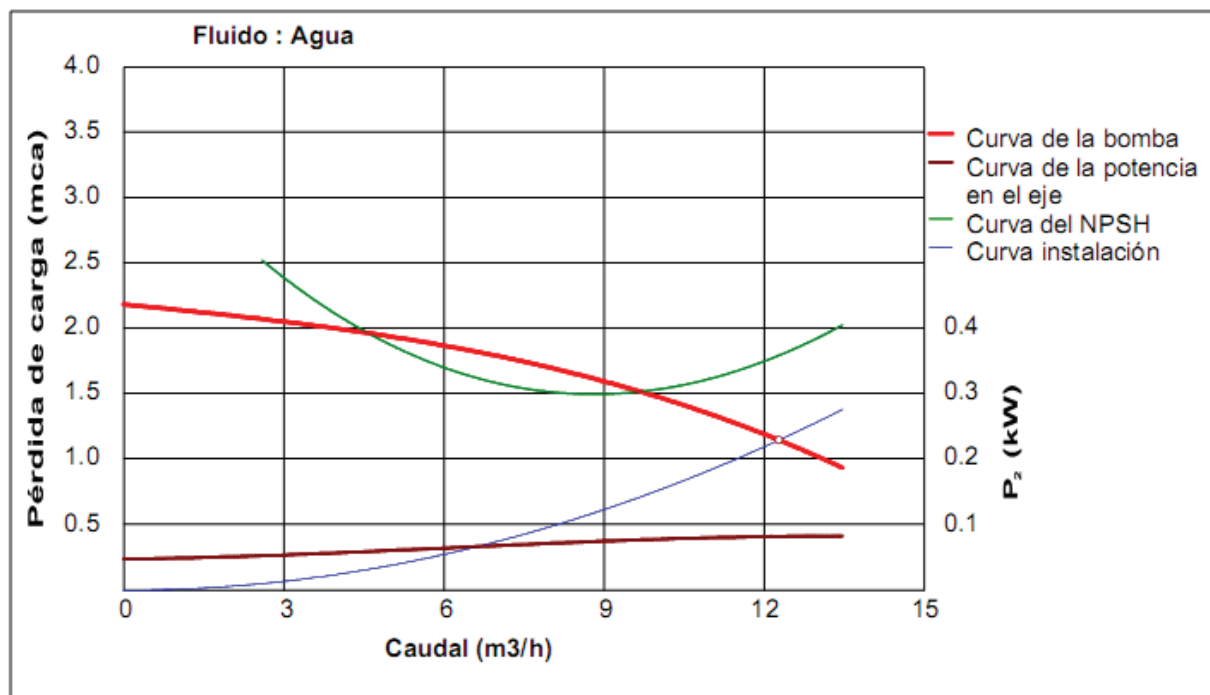
**Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIM 50/150.1-0.20/K
Rodete	: Ø 88
Caudal	: 12.3 m³/h
Pérdida de carga	: 1.1 mca
NPSH requerido	: 2.0 m
Nivel sonoro	: 39 dB(A)
Construcción	: In-line

**Gráfica de la bomba****Motor**

Velocidad	: 1450 rpm
Potencia Nominal ( $P_n$ )	: 0.20 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 0.7 A
Consumo máx. 3x230 V	: 1.1 A
Potencia del eje ( $P_2$ )	: 0.08 kW
Potencia consumida ( $P_1$ )	: 0.12 kW
Rendimiento motor	: 69.00 %
Rendimiento bomba	: 46.67 %
Rendimiento global	: 32.20 %

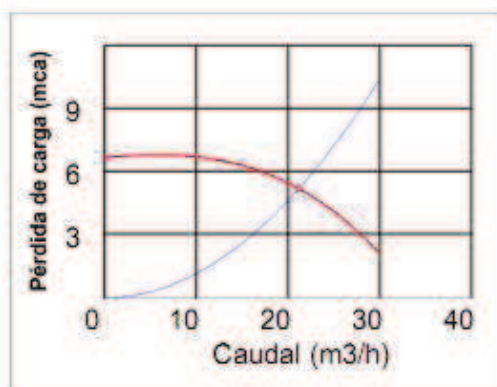
CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 88

**Bomba del primario de captadores****Sedical SIM 65/190-1.0.55/K****Datos requeridos**

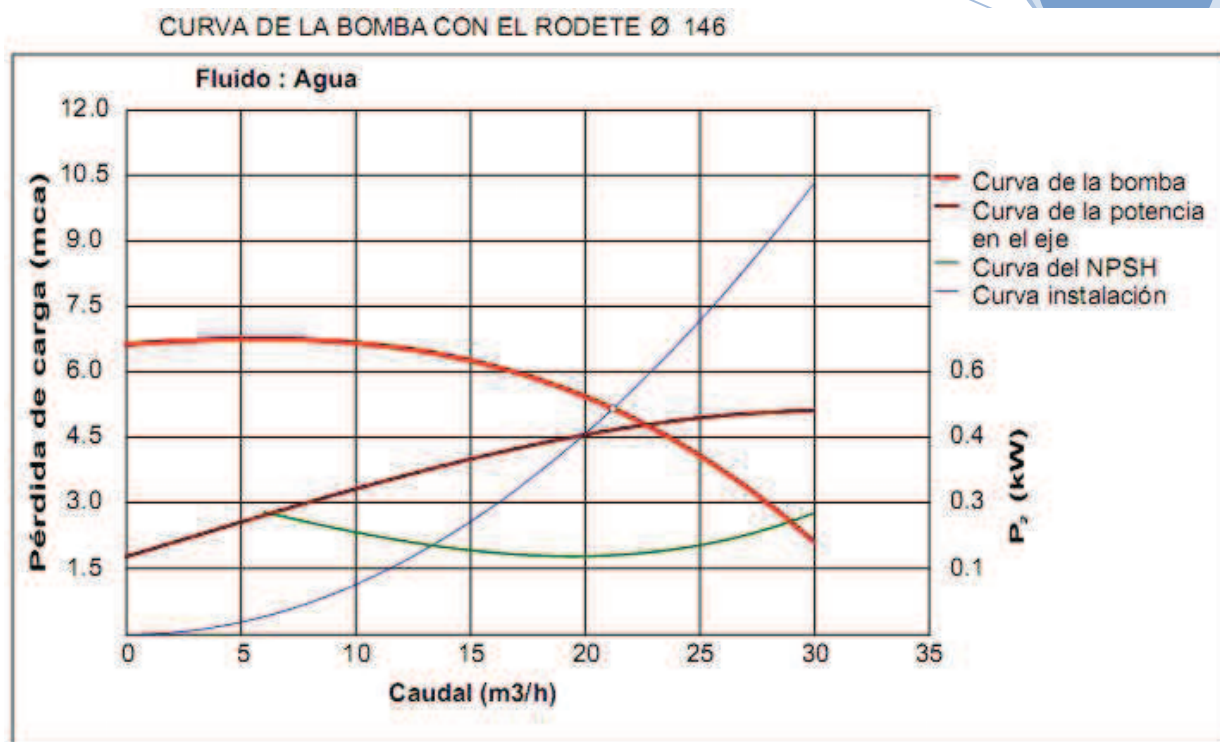
Uso	: CALEFACCIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 21.2 m³/h
Pérdida de carga	: 5.2 mca
Temperatura de trabajo	: 85.0 °C
Posición	:

**Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIM 65/190.1-0.55/K
Rodete	: Ø 146
Caudal	: 21.2 m³/h
Pérdida de carga	: 5.2 mca
NPSH requerido	: 1.8 m
Nivel sonoro	: 48 dB(A)
Construcción	: In-line

**Gráfica de la bomba****Motor**

Velocidad	: 1450 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.55 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 1.4 A
Consumo máx. 3x230 V	: 2.4 A
Potencia del eje (P2)	: 0.47 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.60 kW
Rendimiento motor	: 78.00 %
Rendimiento bomba	: 63.76 %
Rendimiento global	: 49.73 %



### Bomba del primario de calor

#### Sedical SIP 32/105-1-0.25/K

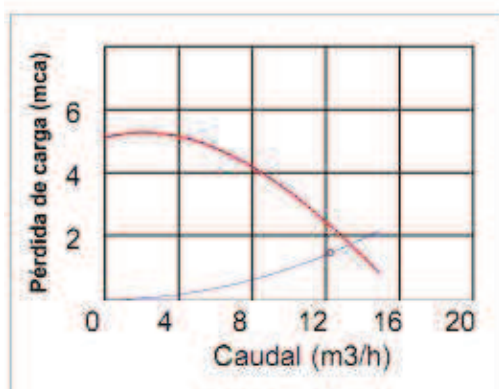
##### **Datos requeridos**

Uso	: CALEFACCIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 12.3 m³/h
Pérdida de carga	: 1.5 mca
Temperatura de trabajo	: 50.0 °C
Posición	:

##### **Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIP 32/105.1-0.25/K
Rodete	: Ø 70
Caudal	: 13.4 m³/h
Pérdida de carga	: 1.7 mca
NPSH requerido	: 2.7 m
Nivel sonoro	: 49 dB(A)
Construcción	: In-line

##### **Gráfica de la bomba**

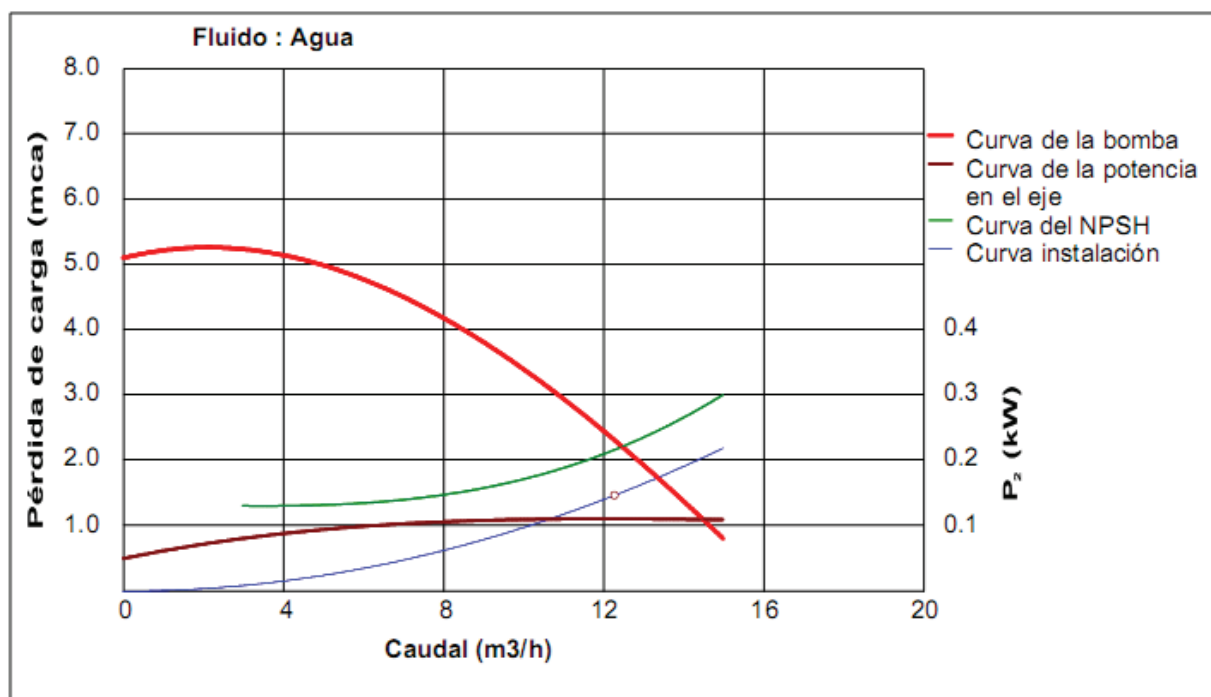


##### **Motor**

Velocidad	: 2900 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.25 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 0.7 A
Consumo máx. 3x230 V	: 1.2 A
Potencia del eje (P2)	: 0.11 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.17 kW
Rendimiento motor	: 67.00 %
Rendimiento bomba	: 57.00 %
Rendimiento global	: 38.19 %



CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 70



## BOMBAS DEL CIRCUITO SECUNDARIO

### Bomba de UTA 1

#### Sedical SIP 32/105.1-0.25/K

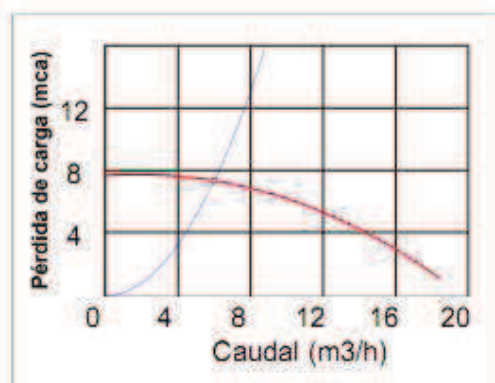
##### Datos requeridos

Uso	: CALEFACCIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 6.0 m³/h
Pérdida de carga	: 7.3 mca
Temperatura de trabajo	: 50.0 °C
Posición	:

##### Datos obtenidos Bomba

Modelo	: SIP 32/105.1-0.25/K
Rodete	: Ø 83
Caudal	: 6.0 m³/h
Pérdida de carga	: 7.3 mca
NPSH requerido	: 1.5 m
Nivel sonoro	: 49 dB(A)
Construcción	: In-line

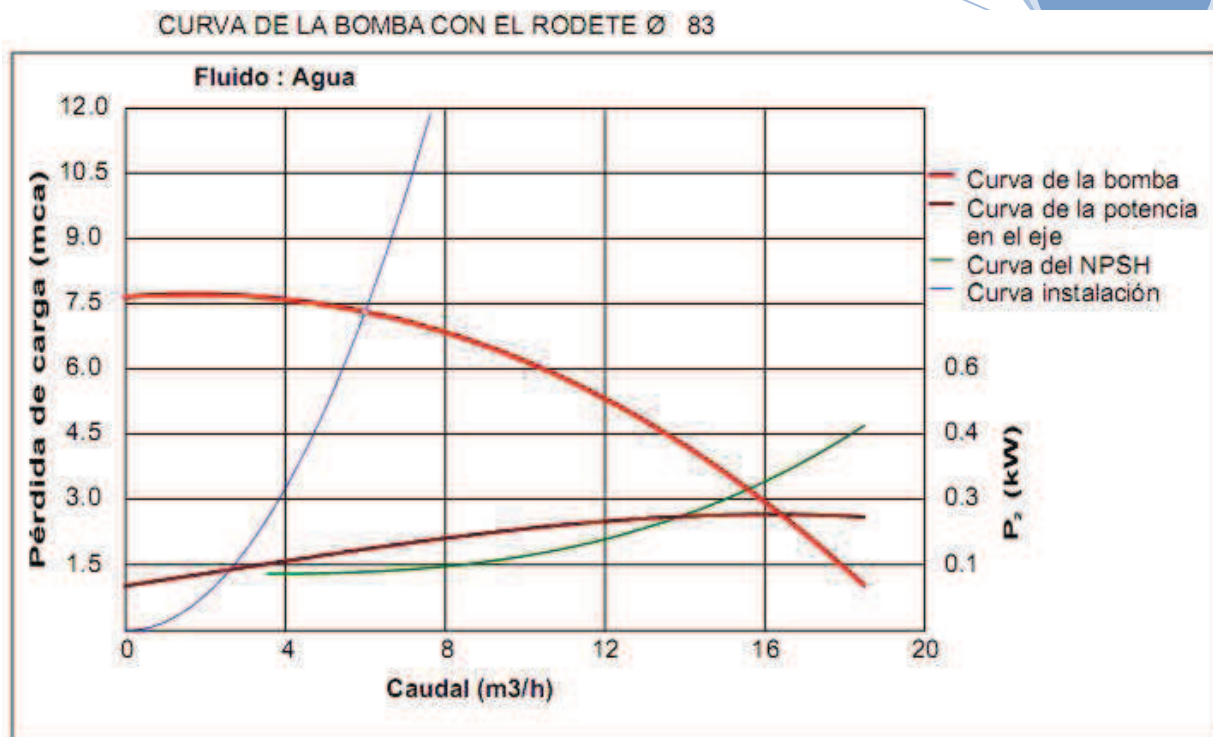
##### Gráfica de la bomba



##### Motor

Velocidad	: 2900 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.25 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 0.7 A
Consumo máx. 3x230 V	: 1.2 A
Potencia del eje (P2)	: 0.19 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.28 kW
Rendimiento motor	: 67.00 %
Rendimiento bomba	: 64.04 %
Rendimiento global	: 42.91 %





### Bomba de UTA 2

#### Sedical SAP 25/105-0.25/K

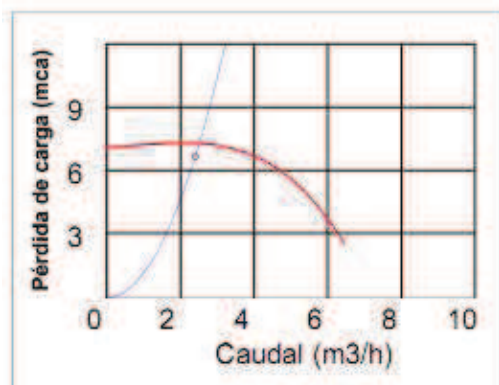
##### Datos requeridos

Uso	: CALEFACCIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 2.4 m³/h
Pérdida de carga	: 6.7 mca
Temperatura de trabajo	: 50.0 °C
Posición	:

##### Datos obtenidos Bomba

Modelo	: SAP 25/125-0.25/K
Rodete	: Ø 80
Caudal	: 2.5 m³/h
Pérdida de carga	: 7.3 mca
NPSH requerido	: 2.1 m
Nivel sonoro	: 49 dB(A)
Construcción	: In-line

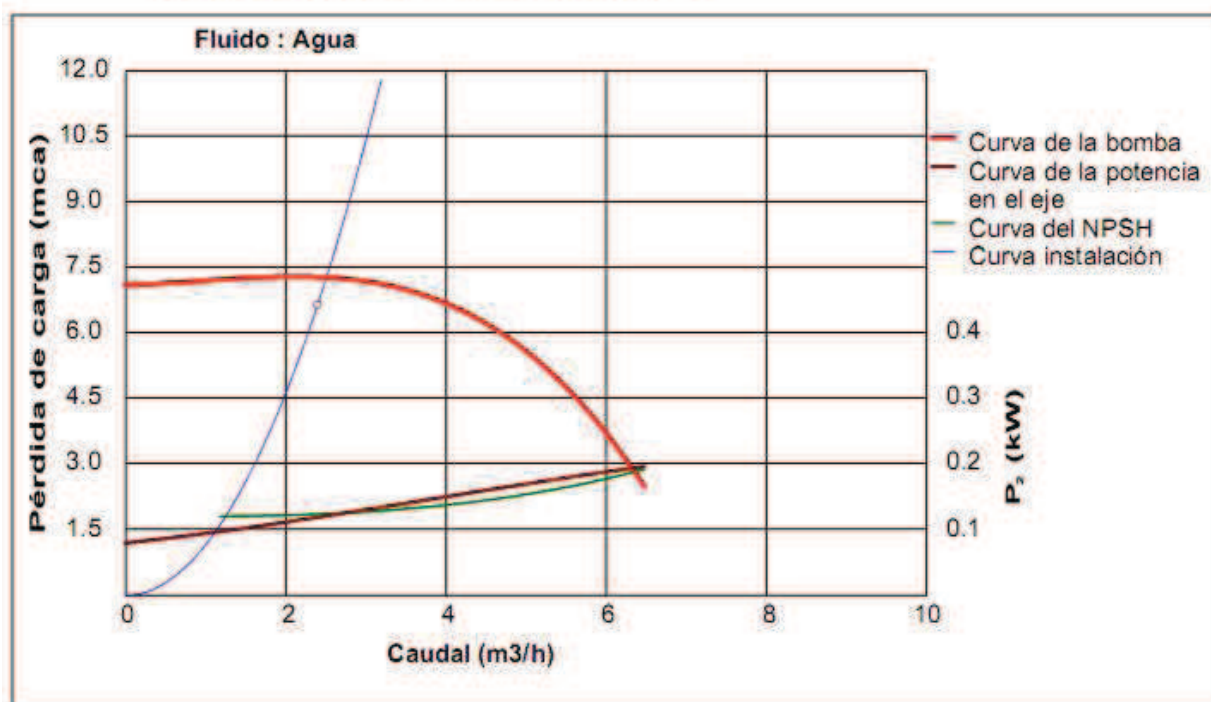
##### Gráfica de la bomba



##### Motor

Velocidad	: 2900 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.25 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 0.7 A
Consumo máx. 3x230 V	: 1.2 A
Potencia del eje (P2)	: 0.12 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.18 kW
Rendimiento motor	: 67.00 %
Rendimiento bomba	: 41.15 %
Rendimiento global	: 27.57 %

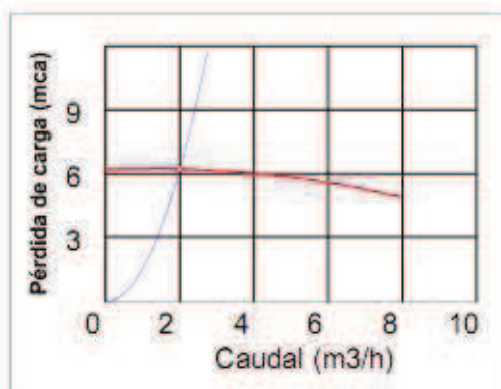
CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 80

**Bomba de UTA 3****Sedical SAM 30/145-0.2/K****Datos requeridos**

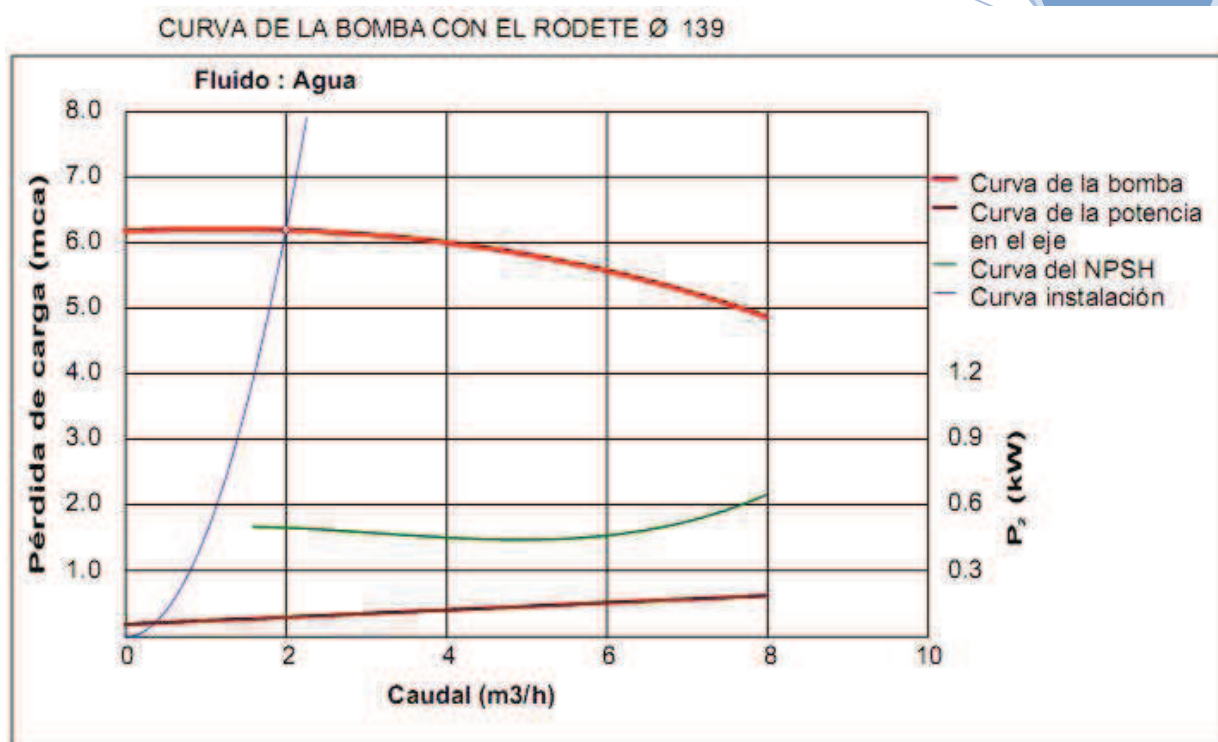
Uso	: CALEFACCIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 2.0 m³/h
Pérdida de carga	: 6.2 mca
Temperatura de trabajo	: 50.0 °C
Posición	:

**Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SAM 30/145-0.2/K
Rodete	: Ø 139
Caudal	: 2.0 m³/h
Pérdida de carga	: 6.2 mca
NPSH requerido	: 1.9 m
Nivel sonoro	: 38 dB(A)
Construcción	: In-line

**Gráfica de la bomba****Motor**

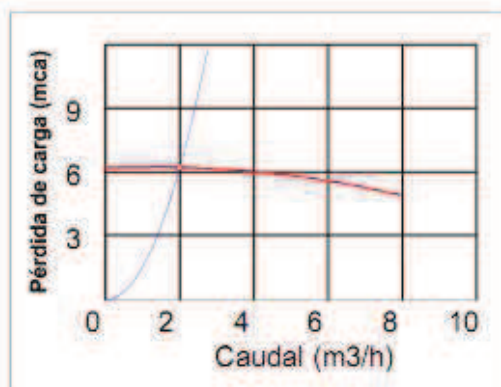
Velocidad	: 1450 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.20 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 0.7 A
Consumo máx. 3x230 V	: 1.1 A
Potencia del eje (P2)	: 0.09 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.13 kW
Rendimiento motor	: 69.00 %
Rendimiento bomba	: 37.60 %
Rendimiento global	: 25.95 %

**Bomba de UTA 4****Sedical SAM 30/145-0.2/K****Datos requeridos**

Uso	: CALEFACCIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 2.0 m³/h
Pérdida de carga	: 6.2 mca
Temperatura de trabajo	: 50.0 °C
Posición	:

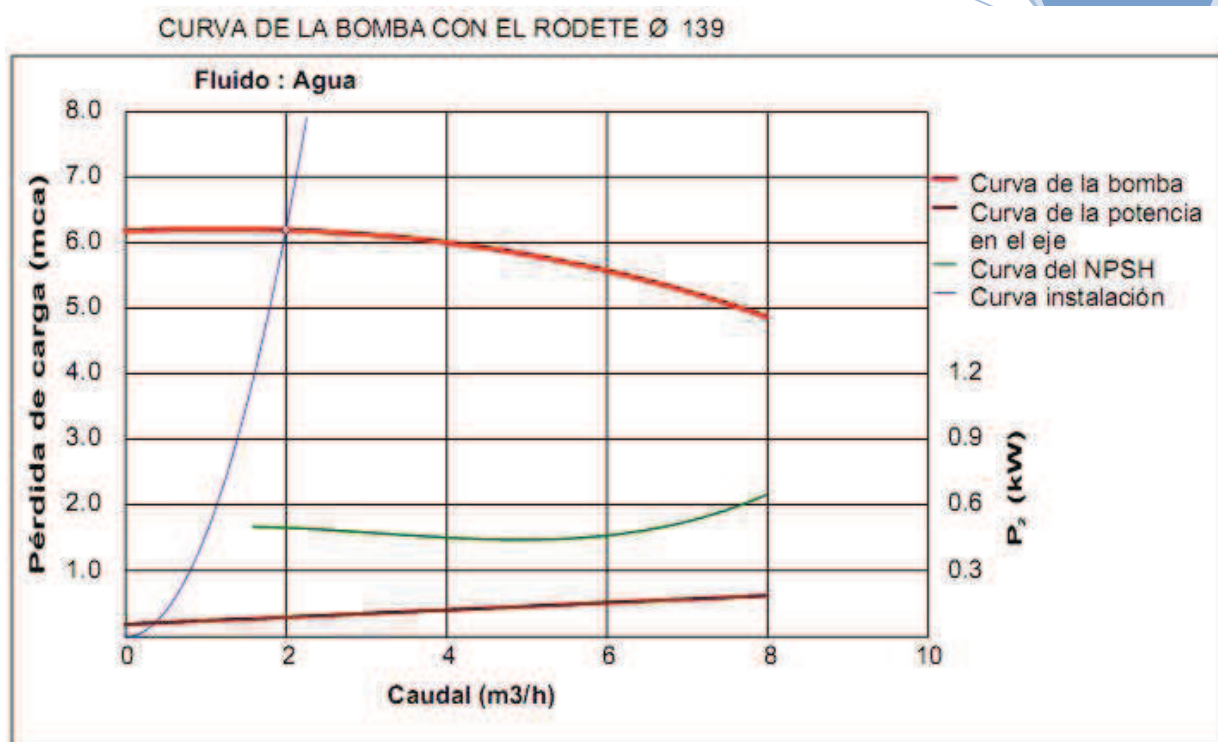
**Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SAM 30/145-0.2/K
Rodete	: Ø 139
Caudal	: 2.0 m³/h
Pérdida de carga	: 6.2 mca
NPSH requerido	: 1.9 m
Nivel sonoro	: 38 dB(A)
Construcción	: In-line

**Gráfica de la bomba****Motor**

Velocidad	: 1450 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.20 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 0.7 A
Consumo máx. 3x230 V	: 1.1 A
Potencia del eje (P2)	: 0.09 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.13 kW
Rendimiento motor	: 69.00 %
Rendimiento bomba	: 37.60 %
Rendimiento global	: 25.95 %





### Bomba del generador máquina absorción

#### Sedical SIP 32/105.1-0.25/K

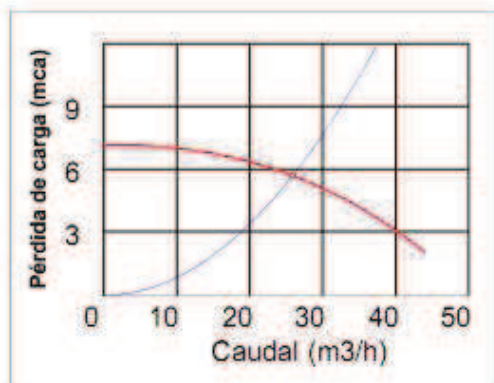
##### **Datos requeridos**

Uso	: CALEFACCIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 25.9 m³/h
Pérdida de carga	: 5.7 mca
Temperatura de trabajo	: 85.0 °C
Posición	:

##### **Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIM 80/190.1-0.75/K
Rodete	: Ø 157
Caudal	: 25.9 m³/h
Pérdida de carga	: 5.7 mca
NPSH requerido	: 2.1 m
Nivel sonoro	: 48 dB(A)
Construcción	: In-line

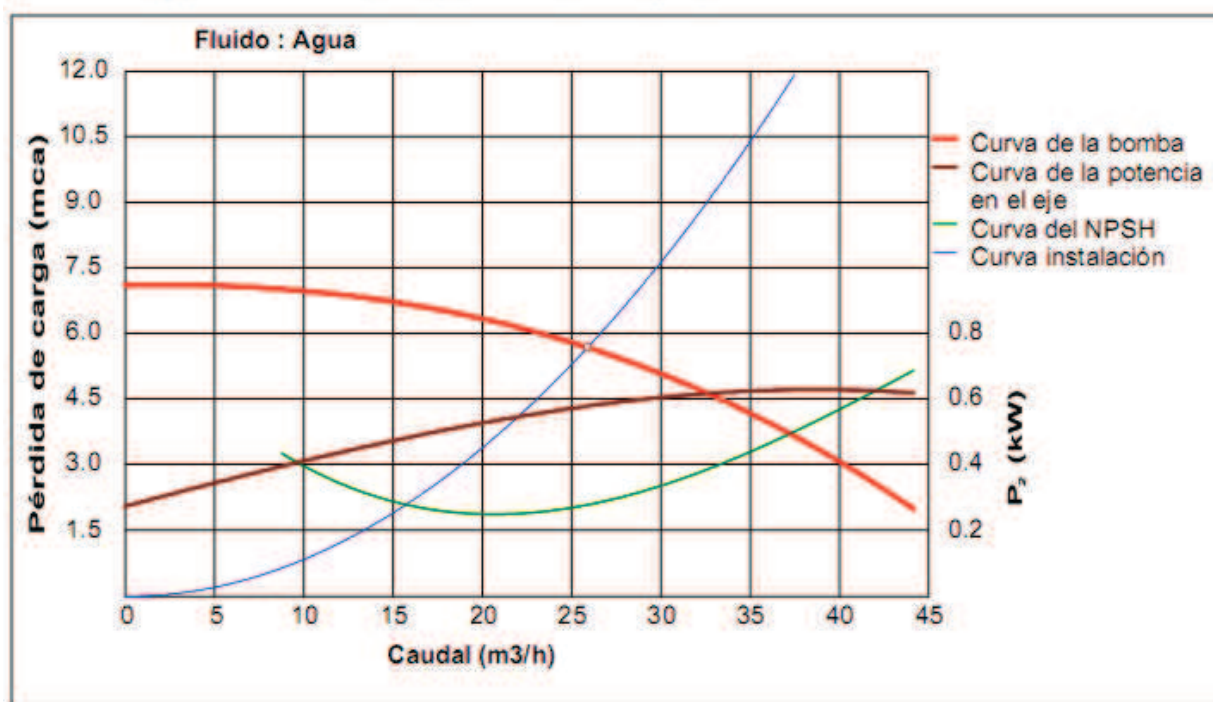
##### **Gráfica de la bomba**



##### **Motor**

Velocidad	: 1450 rpm
Potencia Nominal (P <sub>n</sub> )	: 0.75 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 2.0 A
Consumo máx. 3x230 V	: 3.5 A
Potencia del eje (P <sub>2</sub> )	: 0.58 kW
Potencia consumida (P <sub>1</sub> )	: 0.75 kW
Rendimiento motor	: 78.00 %
Rendimiento bomba	: 69.25 %
Rendimiento global	: 54.01 %

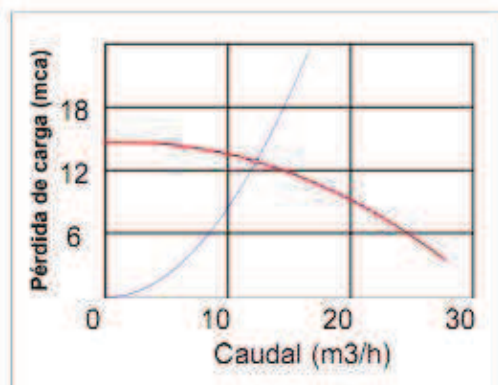
CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 157

**Bomba de UTA 2****Sedical SIP 50/120.2-1.1/K****Datos requeridos**

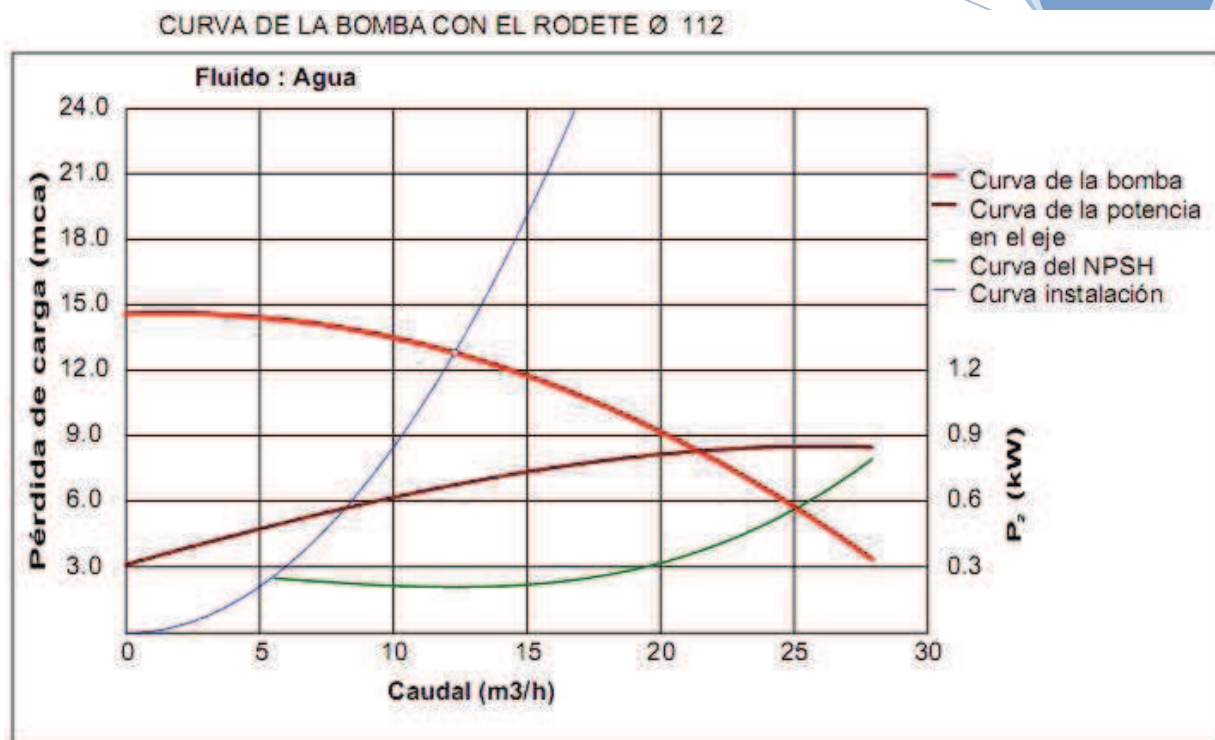
Uso	: CLIMATIZACIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 12.3 m³/h
Pérdida de carga	: 12.8 mca
Temperatura de trabajo	: 7.0 °C
Posición	:

**Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIP 50/120.2-1.1/K
Rodete	: Ø 112
Caudal	: 12.3 m³/h
Pérdida de carga	: 12.8 mca
NPSH requerido	: 2.6 m
Nivel sonoro	: 51 dB(A)
Construcción	: In-line

**Gráfica de la bomba****Motor**

Velocidad	: 2900 rpm
Potencia Nominal (P <sub>n</sub> )	: 1.10 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 2.8 A
Consumo máx. 3x230 V	: 4.8 A
Potencia del eje (P <sub>2</sub> )	: 0.68 kW
Potencia consumida (P <sub>1</sub> )	: 0.88 kW
Rendimiento motor	: 77.00 %
Rendimiento bomba	: 63.43 %
Rendimiento global	: 48.84 %



### Bomba de UTA 3

### Sedical SIP 40/145.1-1.1/K

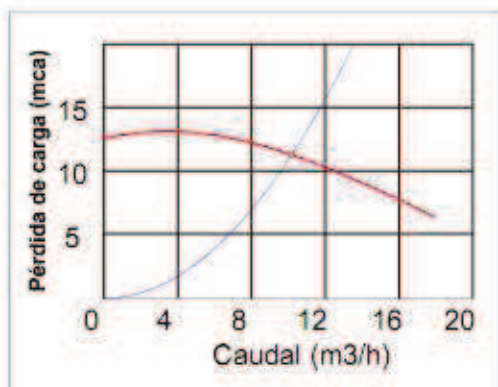
#### Datos requeridos

Uso	: CLIMATIZACIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 10.2 m³/h
Pérdida de carga	: 11.3 mca
Temperatura de trabajo	: 7.0 °C
Posición	:

#### Datos obtenidos Bomba

Modelo	: SIP 40/145.1-1.1/K
Rodete	: Ø 100
Caudal	: 10.2 m³/h
Pérdida de carga	: 11.3 mca
NPSH requerido	: 2.7 m
Nivel sonoro	: 51 dB(A)
Construcción	: In-line

#### Gráfica de la bomba

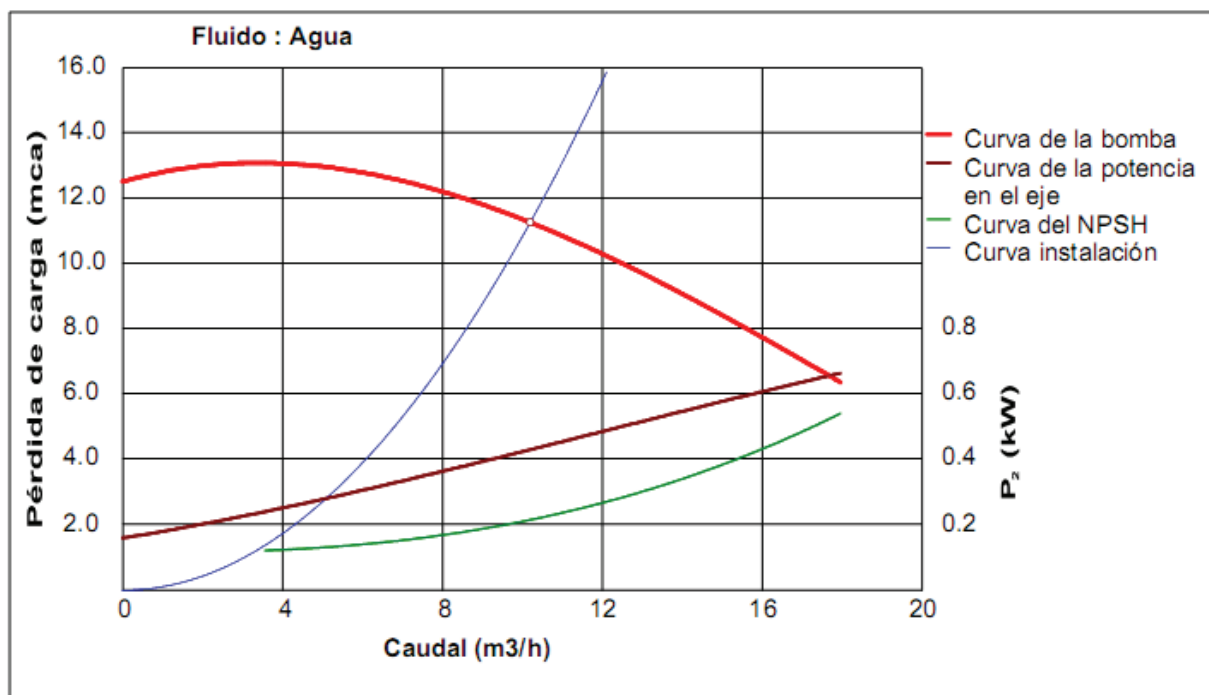


#### Motor

Velocidad	: 2900 rpm
Potencia Nominal (P <sub>n</sub> )	: 1.10 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 2.8 A
Consumo máx. 3x230 V	: 4.8 A
Potencia del eje (P <sub>2</sub> )	: 0.43 kW
Potencia consumida (P <sub>1</sub> )	: 0.56 kW
Rendimiento motor	: 77.00 %
Rendimiento bomba	: 72.76 %
Rendimiento global	: 56.02 %



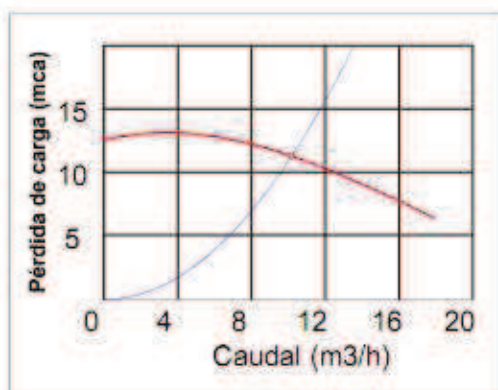
CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 100

**Bomba de UTA 4****Sedical SIP 40/145.1-1.1/K****Datos requeridos**

Uso	: CLIMATIZACIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 10.2 m³/h
Pérdida de carga	: 11.3 mca
Temperatura de trabajo	: 7.0 °C
Posición	:

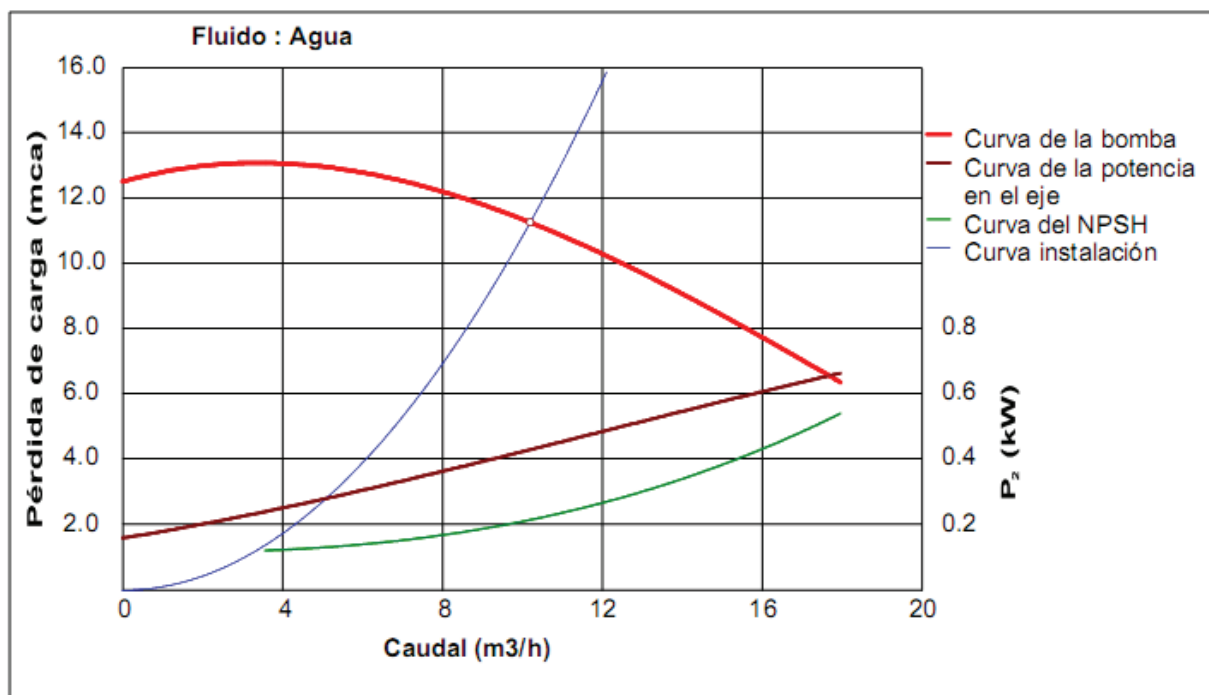
**Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIP 40/145.1-1.1/K
Rodete	: Ø 100
Caudal	: 10.2 m³/h
Pérdida de carga	: 11.3 mca
NPSH requerido	: 2.7 m
Nivel sonoro	: 51 dB(A)
Construcción	: In-line

**Gráfica de la bomba****Motor**

Velocidad	: 2900 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 1.10 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 2.8 A
Consumo máx. 3x230 V	: 4.8 A
Potencia del eje (P2)	: 0.43 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.56 kW
Rendimiento motor	: 77.00 %
Rendimiento bomba	: 72.76 %
Rendimiento global	: 56.02 %

CURVA DE LA BOMBA CON EL RODETE Ø 100

**Bomba de UTA piscina frío**

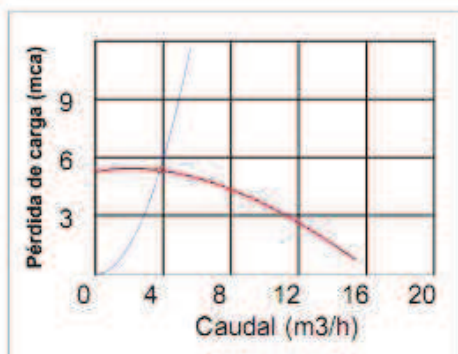
Sedical SIP 32/105.1-0.25/K

**Datos requeridos**

Uso	: CLIMATIZACIÓN
Fluido	: AGUA
Rotor	: SECO
Tipo	: SIMPLE
Caudal	: 3.8 m³/h
Pérdida de carga	: 5.3 mca
Temperatura de trabajo	: 7.0 °C
Posición	:

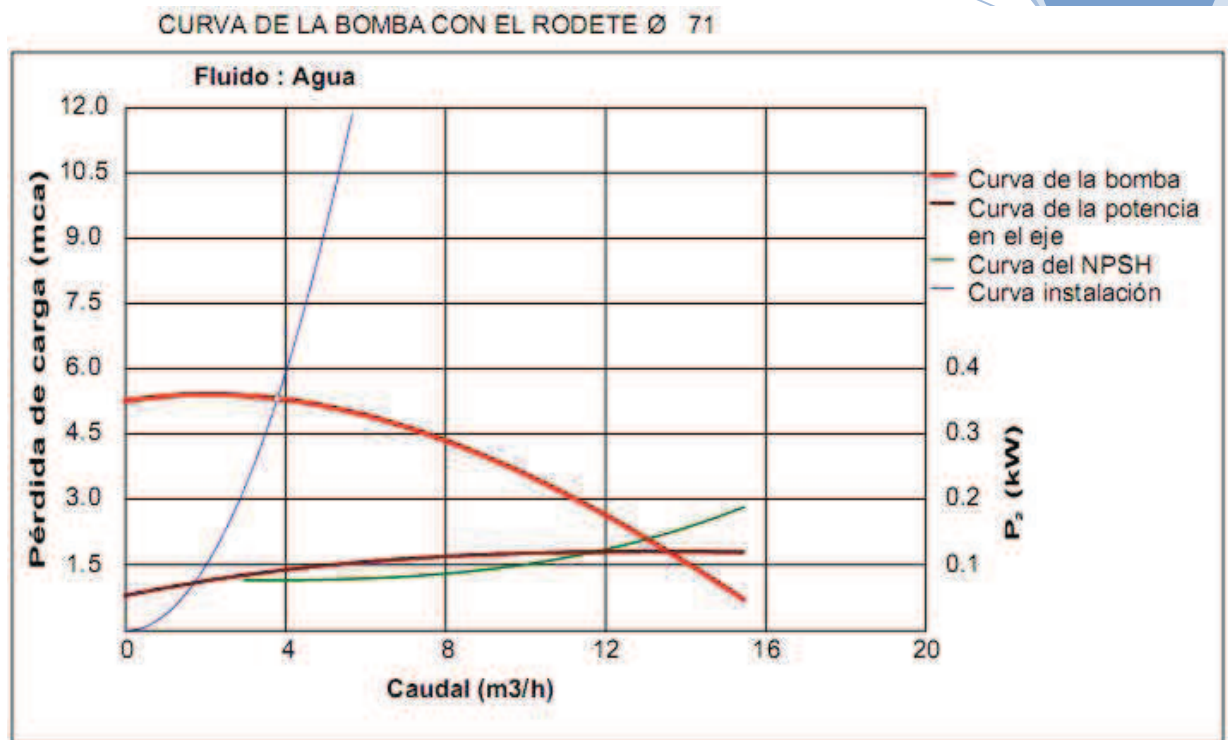
**Datos obtenidos Bomba**

Modelo	: SIP 32/105.1-0.25/K
Rodete	: Ø 71
Caudal	: 3.8 m³/h
Pérdida de carga	: 5.3 mca
NPSH requerido	: 1.5 m
Nivel sonoro	: 49 dB(A)
Construcción	: In-line

**Gráfica de la bomba****Motor**

Velocidad	: 2900 rpm
Potencia Nominal (Pn)	: 0.25 kW
Protección	: IP 54
Clase de aislamiento	: F
Consumo máx. 3x400 V	: 0.7 A
Consumo máx. 3x230 V	: 1.2 A
Potencia del eje (P2)	: 0.09 kW
Potencia consumida (P1)	: 0.14 kW
Rendimiento motor	: 67.00 %
Rendimiento bomba	: 60.19 %
Rendimiento global	: 40.33 %





## 2.11. UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de la unidad de tratamiento de aire de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades previstas en documentos de proyecto.

Cada climatizador, estará formado por las secciones indicadas en los restantes documentos de este proyecto y que podrán ser:

- 1 - Caja de mezclas.
- 2 - Toma de aire exterior o de retorno.
- 3 - Filtros.
- 4 - Baterías de frío o calor.
- 5 - Ventilación (impulsión o de retorno).
- 6 - Free-Cooling.
- 7 - Recuperadores.

Estas secciones se combinan entre sí (todos o parte) formando el climatizador o la cabina de extracción adecuado a cada necesidad.

Las compuertas de las secciones de mezcla, free-cooling, entrada o salida de aire serán de las siguientes características:

### COMPUERTAS

Las compuertas multilamas pueden ser de regulación, de cierre o para la regulación de presión y caudal.

A través de engranajes externos de plástico se pueden ajustar conjuntamente las lamillas aerodinámicas de manera opuesta. Una chapa protegerá los engranajes contra la suciedad exterior con el fin de reducir el riesgo de accidentes para personas durante el montaje y los trabajos de mantenimiento. Las compuertas multilamas serán aptas para una presión de hasta 2000 Pa.

Las compuertas de regulación tendrán sus palas unidas rígidamente al vástago de forma que no vibren ni originen ruidos.

El ancho de cada pala de una compuerta en la dimensión perpendicular a su eje de giro, no será superior a 30 cm cuando el conducto tenga una dimensión mayor, se colocarán compuertas múltiples accionadas con un mando.

#### 1.- Plenum de mezcla.

El acoplamiento de plenum de mezcla a los conductos de aire exterior y retorno será completamente estanco.

Dispondrá de compuertas para regulación de caudal, construidas en aluminio o chapa galvanizada, con perfiles aerodinámicos contrapuestos. Estas compuertas estarán montadas sobre bastidor de forma que se facilite la regulación de la mezcla desde el exterior, estando previstas para el acoplamiento del control.

Se pondrá especial cuidado en que la mezcla sea uniforme, evitando las estratificaciones que por su disposición pudiera originarse.

#### 2.- Toma de aire exterior.

Será de características similares el plenum de mezcla, pero en ella existirá una única compuerta para la toma de aire exterior; con lo que la sección no deberá tener más longitud que la necesaria para dicha compuerta y la distancia de separación hasta la siguiente sección de filtrado.

### 3.- Sección de filtrado.

Todos los climatizadores dispondrán al menos de una sección de filtrado de aire G6, elaborado con manta de fibra sintética regenerable. La sección estará formada por módulos montados sobre bastidor metálico, colocando burletes de goma para evitar el paso de aire sin filtrar. Esta etapa de filtración tiene como fin únicamente la protección de los filtros exigidos por el RITE.

Cuando así se especifique los climatizadores dispondrán después de la unidad de ventilación de una sección de filtrado F9, mediante filtro de mangas (o bolsas) reemplazables. Este tipo de filtros que será también modular, estará formado por marco metálico galvanizado en el que se fija con ayuda de clips la célula filtrante, compuesta por un haz de bolsas de fibra de vidrio. Las juntas de cada módulo y de estas entre sí deberán ser perfectamente estancas. Así mismo la sección en su conjunto deberá ser totalmente estanca, teniendo especial cuidado en las uniones con la sección de ventilación y con el conducto de impulsión. El cálculo de la pérdida de carga de los filtros se calcula para un 50 % de suciedad, o sea de la pérdida de carga máxima.

Será obligatoria la instalación de presostatos de filtro sucio en cada unidad para su intercambio cuando estén sucios.

El edificio en estudio se encuentra en Zuera y presenta unas características de calidad de aire fijadas de pleno acuerdo entre la Propiedad y la Dirección Facultativa.

Calidad de aire exterior: IDA 3.

Para el edificio en proyecto sería un filtro inicial de calidad F6.

### 4.- Batería de agua fría o caliente.

Estarán fabricadas con tubo de cobre y aletas de aluminio con disposición al tresbolillo. Una vez montadas las aletas sobre los tubos, éstos expansionados mecánicamente, de forma que quede garantizado un íntimo contacto entre ambos materiales.

El número de filas de las baterías será el necesario para que de acuerdo con la velocidad, caudal y temperatura del agua, se alcancen el punto de rocío indicado en la batería de agua fría, y las condiciones de salida de aire necesarias.

Las unidades irán encajadas en bastidores de acero galvanizado, al cuerpo del climatizador siendo fácil su registro; además será posible extraerlas (mediante guías) del conjunto del Climatizador.

Las aletas de aluminio, deberán estar perfectamente peinadas, sin que haya roces ni desperfectos.

Las baterías serán probadas en fábrica a una presión como mínimo doble de la presión a soportar en funcionamiento.

La sección de baterías dispondrá cuando sea necesario de purga automática y tubería de desagüe, bandeja de recogida de agua en plástico o acero galvanizado, sumidero y rejilla de retención.

#### 5.- Sección de ventilación.

Los ventiladores serán de tipo centrífugo. Cabe distinguir 5 elementos principales, envolvente, turbina, oído de aspiración, transmisión y motor. La característica principal será que son ventiladores centrífugos de doble oído a reacción con palas inclinadas hacia atrás equilibrada estática y dinámicamente, provista de cojinetes autolineables y provistos para un funcionamiento silencioso en caso de los climatizadores.

Para los equipos de baja silueta los ventiladores serán igualmente centrífugos pero pueden ir montados sobre trenes de ventilación.

En cualquier caso cumplirán los siguientes requisitos.

La envolvente estará construida en chapa de acero, reforzada con pasamanos o angulares si fuese necesario. Deberá presentarse exenta de raspaduras o abollamientos.

#### CONEXIONES FLEXIBLES

Las conexiones de los conductos a la entrada y salida de los ventiladores, se realizarán interponiendo un tramo flexible de lona. La conexión flexible, será por lo menos de 7 cms. para impedir la transmisión de vibraciones.

#### 6.- Sección de “free-cooling”.

El acoplamiento de esta sección a los conductos de toma y salida de aire exterior será completamente estanco.

Dispondrá de compuertas para regulación de caudal, construidas en aluminio o chapa galvanizada, con perfiles aerodinámicos contrapuestos. Estas compuertas estarán montadas sobre bastidor de forma que se facilite la regulación de la mezcla desde el exterior, estando previstas para el acoplamiento del control.

Deberá existir la posibilidad de motorizar las compuertas.

#### 7.- Sección de Recuperador.

Serán recuperadores de calor rotativo de tipo entálpico. La construcción será de placas de aluminio con superficie de turbulencia.

Los marcos serán con placa lateral de apoyo (aluzinc) de tipo angular de 20 mm. El perfil será de aluminio de 90°. El sellado será sin silicona.

La eficacia mínima y la pérdida de carga máxima del recuperador será la que marca el RITE en su apartado 1.2.4.5 en función del caudal de aire exterior.

#### **Piscina (UTA-1)**

Unidad de tratamiento de aire CIATESA KCH-450 tamaño 3 con carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor

con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.

**Batería de agua fría**

Capacidad térmica: 87 kW

Caudal de aire: 18400 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga aire: 5,6 mmca

Tª seca entrada aire: 29 °C

HR entrada aire: 65%

Tª húmeda entrada aire: 23,5 °C

Caudal de agua: 14985 l/h

Tª entrada agua: 7 °C

Tª salida agua: 12 °C

**Batería de agua caliente**

Capacidad térmica: 73,7 kW

Caudal de aire: 18400 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga aire: 5,6 mmca

Tª seca entrada aire: 24,5 °C

**Vestíbulo y cafetería (UTA-2)**

Unidad de tratamiento de aire Trox TBSN-50 con carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.

**Batería de agua fría**

Capacidad térmica: 42,80 kW

Caudal de aire: 4000 m<sup>3</sup>/h

Nº de filas: 6

Pérdida de carga aire: 3,4 mmca

Tª seca entrada aire: 29 °C

HR entrada aire: 60%

Tª salida aire: 12,2 °C

HR salida aire: 98%

Caudal de agua: 7361 l/h

Tª entrada agua: 7 °C

Tª salida agua: 12 °C

### **Batería de agua caliente**

Capacidad térmica: 21,43 kW

Caudal de aire: 4000 m³/h

Pérdida de carga aire: 2,8 mmca

Tª seca entrada aire: 18 °C

Tª seca salida aire: 34 °C

Caudal de agua: 3686 l/h

Tª entrada agua: 50 °C

Tª salida agua: 45 °C

### **Vestuarios y gimnasio (UTA-3)**

Unidad de tratamiento de aire CIATESA KCH-315 tamaño 2 con carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.

### **Batería de agua fría**

Capacidad térmica: 60,9 kW

Caudal de aire: 11600 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga aire: 3,3 mmca

T<sup>a</sup> seca entrada aire: 27 °C

HR entrada aire: 50%

T<sup>a</sup> salida aire: 12,2 °C

HR salida aire: 98%

Caudal de agua: 7493 l/h

T<sup>a</sup> entrada agua: 7 °C

T<sup>a</sup> salida agua: 12 °C

#### **Batería de agua caliente (4 tubos)**

Capacidad térmica: 49,6 kW

Caudal de aire: 4000 m<sup>3</sup>/h

Pérdida de carga aire: 3,3 mmca

T<sup>a</sup> seca entrada aire: 20°C

T<sup>a</sup> seca salida aire: 34 °C

Caudal de agua: 7119 l/h

T<sup>a</sup> entrada agua: 50 °C

T<sup>a</sup> salida agua: 44 °C

#### **Oficina y sala multiusos (UTA-4)**

Unidad de tratamiento de aire Trox TBSN-50 con carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.

#### **Batería de agua fría**

Capacidad térmica: 34,36 kW



Caudal de aire: 3000 m<sup>3</sup>/h

Nº de filas: 6

Pérdida de carga aire: 3,4 mmca

Tª seca entrada aire: 26 °C

HR entrada aire: 50%

Tª salida aire: 12,2 °C

HR salida aire: 98%

Caudal de agua: 5918 l/h

Tª entrada agua: 7 °C

Tª salida agua: 12 °C

### **Batería de agua caliente**

Capacidad térmica: 18 kW

Caudal de aire: 3000 m<sup>3</sup>/h

Nº de filas: 2

Pérdida de carga aire: 2 mmca

Tª seca entrada aire: 18 °C

Tª seca salida aire: 35,6 °C

Caudal de agua: 3100 l/h

Tª entrada agua: 50 °C

Tª salida agua: 45 °C

### **Recuperadores de calor**

#### **Recuperador de la piscina (funcionamiento exclusivo en invierno)**

Referencia: GTD-TU 2000 VAV (Volumen de Aire Variable) ó similar

Caudal de aire exterior: 1800 m<sup>3</sup>/h

Caudal de aire expulsado: 1800 m<sup>3</sup>/h

Eficiencia del recuperador: 86%

Temperatura del aire exterior: -3 °C

Temperatura de consigna local: 27 °C

Temperatura del aire enfriado: 1,2 °C

Temperatura del aire calentado: 22,8 °C

Pérdida de carga: 190 Pa

Consumo ventilador: 0,25 kW

**Recuperador resto de zonas (funcionamiento en invierno)**

Referencia: GTD-TU 4500 VAV (Volumen de Aire Variable) ó similar

Caudal de aire exterior: 3550 m<sup>3</sup>/h

Caudal de aire expulsado: 3550 m<sup>3</sup>/h

Eficiencia del recuperador: 87%

Temperatura del aire exterior: -3 °C

Temperatura de consigna local: 20 °C

Temperatura del aire enfriado: 0 °C

Temperatura del aire calentado: 17 °C

Pérdida de carga: 280 Pa

Consumo ventilador: 0,73 kW

**Recuperador resto zonas (funcionamiento en verano)**

Referencia: GTD-TU 4500 VAV (Volumen de Aire Variable) ó similar

Caudal de aire exterior: 3800 m<sup>3</sup>/h

Caudal de aire expulsado: 3800 m<sup>3</sup>/h

Eficiencia del recuperador: 87%

Temperatura del aire exterior: 34,5 °C

Temperatura de consigna local: 26 °C

Temperatura del aire calentado: 33,4 °C

Temperatura del aire enfriado: 27,11 °C

Pérdida de carga: 260 Pa

Consumo ventilador: 0,73 kW

### Ventiladores

Será posible establecer el funcionamiento, bajo programa manual o automático (control horario), de los equipos de ventilación.

La instalación de detección automática de incendio, al actuar, deberá paralizar el sistema de climatización.

Cumplirán los ventiladores con lo exigido en la norma UNE 100.153, en la que se especifican las condiciones de aislamiento respecto de los elementos estructurales.

### Sección de filtros

Nombre filtro	Tipo Filtro	Clasificación según UNE EN 779	Pérdida de carga (mmca)
Filtro F1	Filtro plissee modelo F756	F6	30
Filtro F2	Filtro plissee modelo F757	F7	30
Filtro F3	Filtro plano modelo F718	G4	15
Filtro F4	Filtro plissee modelo F759	F9	30

## 2.12. ELEMENTOS DE DIFUSIÓN

### 2.12.1. Características particulares

Los elementos de difusión y regulación de aire que intervengan en la instalación, podrán ser del siguiente tipo: rejillas de retorno o extracción, rejas para toma o expulsión de aire, rejillas para impulsión, rejillas lineales para impulsión, difusores rotacionales, difusores lineales, toberas de largo alcance, compuertas para regulación de caudal, compuertas cortafuegos, silenciadores y reguladores de caudal. Debiendo cumplir las especificaciones que a continuación se detallan:

- Rejillas de retorno o extracción.

Estarán construidas en aluminio anodizado o chapa de acero galvanizada y pintada, dispondrán de lamas fijas en posición horizontal inclinadas a 45°, y regulación de caudal cuando así se indique, mediante compuerta de aletas contrapuestas, construida en chapa de acero esmaltada. También podrán ser rejillas lineales con marco de montaje incorporado tal como se indica abajo.

- Rejas para toma o expulsión de aire.

Estarán construidas en aluminio anodizado o chapa de acero galvanizada, dispondrán de lamas fijas en disposición horizontal con inclinación suficiente para evitar la entrada de agua de lluvia, por su parte posterior dispondrán de una malla metálica galvanizada que evite la entrada de pájaros.

- Rejillas lineales para retorno.

Estarán construidas en aluminio anodizado o chapa de acero galvanizada y pintada, dispondrán de lamas horizontales fijas, detrás de estas lamas verticales ajustables individualmente y regulación de caudal cuando así se indique mediante compuerta de aletas contrapuestas, construida en chapa de acero esmaltada.

- Difusores rotacionales.

Estarán contruidos en chapa de acero, lacado, dispondrán de dispositivos para direccionar el aire y plenum de chapa galvanizada, con regulación de caudal y chapa ecualizadora de aire.

Estos difusores podrán integrar, si así se indica, elementos de extracción y retorno de aire, integrados en la misma placa del difusor rotacional, formados por una zona microperforada que podrá disponer de plenum de chapa de acero galvanizada, si así se especifica.

- Compuertas para regulación de caudal.

Estarán construidas en chapa de acero galvanizado, dispondrán de aletas contrapuestas de perfil aerodinámico o de tipo mariposa.

Los ejes de accionamiento de las aletas giratorias sobre cojinetes de nylon.

Estarán previstos para poder acoplarse los correspondientes actuadores para su motorización en caso de ser necesario.

- Compuertas cortafuegos.

Las compuertas cortafuegos deberán aislar los sectores de incendio en las distribuciones de aire, se instalarán en los lugares indicados en planos.

La carcasa y los elementos de accionamiento estarán contruidos en chapa de acero galvanizado, la lama de obturación será con placa de Pladurfoc.

La compuerta dispondrá de fusible térmico para disparo a 72 °C, tapa registro para inspección, y motor eléctrico con muelle de retorno e interruptores de señalización de final de recorrido.

Deberán estar homologados por laboratorio oficialmente reconocido y tendrán una resistencia al fuego que como mínimo deberá ser de 120 min. (RF-120).

Además las compuertas tendrán una clasificación en el ensayo EN-1366-2 de EI 120 tal como establece el Código Técnico.

Las compuertas cortafuegos irán motorizadas para su rearme automático. La tensión de estos motores será de 24V. Se exigirán una señal final de carrera indicando posición de abierta y otra indicando posición de cerrada.

- Reguladores de caudal.

Estarán contruidos en chapa de acero galvanizado provistos de conexión a conducto de acuerdo con la norma DIN 24145. Dispondrán de una compuerta tipo mariposa, así como de sensores de medida de presión en forma de cruz contruidos en aluminio extrusionado cuyo diseño les permitirá ser montados en cualquier posición.

El accionamiento de los mismos se realizará mediante un dispositivo electrónico compacto que contendrá un actuador proporcional, una sonda de medida de presión y un regulador de acción PID, compatible con el sistema de Gestión Técnica Centralizada.

El rango de presión diferencial admisible estará comprendido entre 50 Pa y 1.000 Pa.

Deberán soportar temperaturas de aire entre 0°C y 55°C y la velocidad de paso de aire a través del regulador podrá estar comprendida entre 1 m/s y 15 m/s, siempre y cuando no se rebasen los niveles sonoros permitidos en cada dependencia.

Cuando así se especifique podrán disponer de una caja de expansión atenuadora del nivel sonoro, construida en chapa de acero galvanizado, forrada interiormente de lana mineral y chapa perforada.

- Multitoberas de largo alcance.

Estarán construidas en material plástico montadas sobre una placa de acero galvanizada y pintada, dispondrán de regulación de caudal cuando así se indique.

Cada tobera dispondrá de un mecanismo que le permita girar un ángulo de 45 grados alrededor de su eje vertical y de su eje horizontal.

La elección de todos estos elementos se realizará con criterios en los que debe predominar: la correcta difusión del aire, evitando las estratificaciones en invierno y favoreciéndolas en verano, el alcance de aire con velocidades terminales que en las zonas de ocupación estén en valores comprendidos entre 0,25 m/s y 0,5 m/s, la no obtención de niveles sonoros por encima de los recomendados en cada uso de local.

### **Ejecución general de la difusión**

Se realizará el control dimensional.

Se comprobará el conexionado a la red de conductos así como la soportación de los difusores.

El montaje se realizará preferentemente con tornillos ocultos. Será de tipo circular o cuadrado según se indique en mediciones.

Tendrán como interiores desmontables y cuando se indique en mediciones, ajustables en posición.

Efectuarán una correcta mezcla con el aire ambiente y su nivel de ruido será de 35 dB como máximo.

Deberá cumplirse lo especificado en la ITE 02.10, en relación a los límites de velocidad de aire en zona ocupada que remite a la norma UNE-EN ISO 7730.

**Toberas:** la tobera y el aro de montaje son de aluminio. El marco y piezas de conexión son de chapa de acero galvanizada según DIN 17162. En acabado estándar, el suministro se realiza pintado con pintura en polvo en RAL 9010. Bajo demanda, se puede pintar en otro color según RAL o anodizar en color natural. Disponible con chapa perforada posterior en chapa de acero pintado en color negro RAL 9005 para autorregulación.

Datos técnicos con conexión axial de las Series DUE-S y DUE-V														
Tamaño	Distancia													
	10 m				20 m				30 m				V <sub>L</sub> m/s	
	V <sub>total</sub> l/s	Q <sub>v</sub> m³/h	L <sub>WA</sub> dB(A)	L <sub>PNC</sub> NC	V <sub>total</sub> l/s	Q <sub>v</sub> m³/h	L <sub>WA</sub> dB(A)	L <sub>PNC</sub> NC	V <sub>total</sub> l/s	Q <sub>v</sub> m³/h	L <sub>WA</sub> dB(A)	L <sub>PNC</sub> NC		
50	8	29	<20	<20	15	54	30	28	23	83	41	37		
75	10	36	<20	<20	19	70	27	<20	30	110	43	39		
100	11	40	<20	<20	22	80	20	<20	33	120	32	28		
125	15	54	<20	<20	30	108	20	<20	45	162	30	28		
180	18	65	<20	<20	37	132	<20	<20	55	199	27	23	0,2	
200	24	87	<20	<20	48	174	<20	<20	72	261	22	<20		
250	30	110	<20	<20	61	220	<20	<20	91	329	<20	<20		
315	44	160	<20	<20	78	280	<20	<20	117	421	<20	<20		
400	53	190	<20	<20	103	371	<20	<20	155	557	<20	<20		
450	72	260	<20	<20	130	470	<20	<20	200	720	<20	<20		
50	18	65	40	38	-	-	-	-	-	-	-	-		
75	24	85	37	33	-	-	-	-	-	-	-	-		
100	32	115	32	28	55	199	50	48	-	-	-	-		
125	38	137	25	21	75	270	45	41	112	403	50	48		
180	48	185	20	<20	92	331	41	37	138	498	53	49	0,5	
200	60	218	<20	<20	121	438	38	32	182	654	48	44		
250	78	274	<20	<20	152	549	33	29	229	823	44	40		
315	97	351	<20	<20	195	702	28	24	293	1055	39	35		
400	129	464	<20	<20	258	928	25	20	387	1392	38	32		
450	150	540	<20	<20	305	1100	<20	<20	500	1800	37	33		
50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
100	58	202	50	44	-	-	-	-	-	-	-	-		
125	78	274	45	41	150	540	53	49	-	-	-	-		
180	92	330	42	38	157	562	51	47	-	-	-	-	1,0	
200	121	438	38	32	242	872	58	52	-	-	-	-		
250	152	549	33	29	305	1098	52	48	-	-	-	-		
315	195	702	28	24	390	1404	48	44	585	2108	58	54		
400	258	928	25	21	515	1858	45	41	773	2784	58	52		
450	278	1000	<20	<20	553	2000	40	38	972	3500	55	51		



**Multitoberas:** las toberas de impulsión que forman la placa multitobera son de aluminio. La placa frontal y los cuellos de conexión son de chapa de acero galvanizado o, bajo demanda, aluminio. Todo el conjunto se suministra lacado en blanco (RAL 9010). Bajo demanda, se pueden suministrar lacados en otro color según RAL. También puede incorporar chapa perforada posterior para autorregulación en chapa de acero galvanizado, pintada en color negro RAL 9005.

Datos técnicos con conexión axial del tipo DUE-S-M													
Tamaño	Alcance												Velocidad de aire
	10 m				20 m				30 m				
	V <sub>total</sub> l/s	Q <sub>v</sub> m³/h	L <sub>WA</sub> dB(A)	Δp <sub>f</sub> Pa	V <sub>total</sub> l/s	Q <sub>v</sub> m³/h	L <sub>WA</sub> dB(A)	Δp <sub>f</sub> Pa	V <sub>total</sub> l/s	Q <sub>v</sub> m³/h	L <sub>WA</sub> dB(A)	Δp <sub>f</sub> Pa	
DUE-050xM2-8	10x18	38x66	<20	<20	20x38	72x138	28x18	100x40	30x54	108x198	38x32	200x80	
DUE-075xM2-8	11x23	40x84	<20	<20	22x48	80x188	18x10	40x20	33x59	120x262	28x28	100x50	
DUE-100xM2-8	15x27	56x96	<20	<20	30x64	112x192	18x10	40x18	48x81	188x288	28x10	70x30	
DUE-125xM2-8	19x33	70x120	<20	<20	38x88	140x240	13x10	25x10	57x99	210x380	13x10	30x20	
DUE-150xM2-8	23x42	82x180	<20	<20	48x84	184x300	<20	<20	88x128	243x450	13x10	20x10	0,2
DUE-200xM2-8	30x56	110x198	<20	<20	60x110	220x396	<20	<20	90x165	330x594	13x17	20x15	
DUE-250xM2-8	38x67	140x240	<20	<20	78x134	280x480	<20	<20	117x201	420x720	<20	<20	
DUE-315xM2-8	50x100	180x360	<20	<20	100x200	360x720	<20	<20	150x300	540x1080	<20	<20	
DUE-400xM2-4	67x118	240x420	<20	<20	134x232	480x840	<20	<20	201x348	720x1260	<20	<20	
DUE-050xM2-8	28x46	90x162	33x23	150x80	30x60	180x334	*	*	78x138	270x488	*	*	
DUE-075xM2-8	28x58	100x210	27x18	80x30	38x118	200x420	*	*	34x174	300x630	*	*	
DUE-100xM2-8	38x67	140x240	25x10	60x20	78x134	280x480	38x1	470	117x201	420x720	*	*	
DUE-125xM2-8	48x83	178x300	18x10	30x15	98x168	360x600	38x33	188x70	144x249	328x900	*	*	
DUE-150xM2-8	57x104	208x378	<20	20x10	114x208	410x750	28x18	80x20	171x312	815x1135	428	48	0,5
DUE-200xM2-8	78x138	278x486	<20	<20	152x278	850x990	28x18	80x20	228x414	808x1488	33x30	80x40	
DUE-250xM2-8	97x187	350x600	<20	<20	194x334	700x1200	28x1	30x1	291x501	1050x1800	38x23	70x20	
DUE-315xM2-8	128x250	480x900	<20	<20	250x500	900x1800	<20	<20	378x750	1260x2700	30x23	40x20	
DUE-400xM2-4	167x292	600x1080	<20	<20	334x684	1200x2100	<20	<20	501x878	1800x3150	28x10	28x10	
DUE-050xM2-8	30x60	180x324	*	*	100x180	360x848	*	*	150x270	540x872	*	*	
DUE-075xM2-12	38x117	200x420	*	*	110x234	400x840	*	*	188x351	800x1260	*	*	
DUE-100xM2-8	78x133	280x480	432	470	158x288	960x960	*	*	234x399	840x1440	*	*	
DUE-125xM2-8	97x187	350x600	38x28	180x80	194x334	700x1200	*	*	291x501	1050x1800	*	*	
DUE-150xM2-8	114x208	410x750	28x18	60x20	228x418	820x1500	43x40	200x100	342x624	1230x2030	*	*	1,0
DUE-200xM2-8	153x278	550x990	28x20	40x20	308x580	1100x1980	48x30	110x70	459x826	1650x2970	448	450	
DUE-250xM2-8	194x333	700x1200	23x10	30x10	388x688	1400x2400	43x28	150x30	582x999	2100x3600	442	480	
DUE-315xM2-8	250x500	900x1800	20x10	20x10	500x1000	1800x3600	35x33	70x30	750x1500	2700x5400	48x48	470	
DUE-400xM2-4	333x983	1200x4100	<20	<20	666x198	2400x4000	37x28	50x20	999x1750	3600x6000	48x38	440	

**Difusores rotacionales:** la parte frontal es de chapa de acero galvanizada. La superficie está pintada con color blanco RAL 9010. Los deflectores son de polystyrol (PS476L) en color negro RAL 9005 en ejecución estándar y bajo demanda blanco RAL 9010. El plenum de conexión es de chapa de acero galvanizado, la junta de caucho.



Tamaño	V <sub>max</sub>		V <sub>min</sub>		L <sub>WA</sub> max	L <sub>W</sub> NC max	L <sub>WA</sub> min	L <sub>W</sub> NC min	A <sub>gr</sub> m <sup>2</sup>
	l/s	m <sup>3</sup> /h	l/s	m <sup>3</sup> /h	dB(A)	NC	dB(A)	NC	
300 x 8	70	252	15	54	40	34	< 20	< 20	0,0070
400 x 16	110	396	30	108	40	34	< 20	< 20	0,0140
500 x 24	130	468	40	144	40	34	< 20	< 20	0,0210
600 x 24	190	684	60	216	40	34	< 20	< 20	0,0295
600 x 48	230	828	100	360	40	34	< 20	< 20	0,0390
625 x 24	190	684	60	216	40	34	< 20	< 20	0,0295
625 x 54	235	846	120	432	40	34	< 20	< 20	0,0470
825 x 72	350	1260	155	558	40	34	< 20	< 20	0,0730

## 2.13. DEPÓSITO DE EXPANSIÓN

### 2.13.1. Condiciones particulares

Serán de fabricación estándar y contruidos en chapa de acero de alta calidad, protegidos con pintura tanto interior como exteriormente, tendrán la membrana separadora recambiable y dispondrán de una boca de conexión y una válvula de llenado de gas.

La presión de trabajo será como mínimo de 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### Recepción

Esta especificación es aplicable a los vasos de expansión cerrados con fluido en contacto indirecto, es decir con diafragma, conteniendo un gas presurizado.

El depósito deberá cumplir la IT 02.8.4, y será calculado según la norma UNE 100-155/1988.

El depósito de expansión será metálico o de otro material estanco y resistente a los esfuerzos que va a soportar. En caso de que sea metálico, deberá ir protegido contra la corrosión, y cualquier tornillo o elemento metálico que quede expuesto a las inclemencias atmosféricas serán galvanizados en caliente. Deberá soportar una presión hidráulica igual a vez y media de la que tenga que soportar en régimen, con un mínimo de 300 kPa sin que se aprecien fugas, exudaciones o deformaciones.

Tendrá timbrada la máxima presión que puede soportar, que en ningún caso será inferior a la de regulación de la válvula de seguridad de la instalación reducida al mismo nivel.

## **Ejecución**

Construidos en virolas de chapa de acero negro, soldadas eléctricamente con cámara de nitrógeno y membrana recambiable, debidamente homologado y timbrado en origen por los Servicios Territoriales del Departamento de Industria del Gobierno Autonómico, dispondrá de válvulas de comprobación de la cámara de nitrógeno y su instalación se realizará sin ningún órgano de corte, al colector de retorno de la instalación: por tratarse de un elemento de fabricación en origen y en serie, irá dotado de su correspondiente placa identificativa, donde se reflejarán los siguientes apartados :

- Contraseña de homologación
- Volumen útil del vaso
- Presión de llenado cámara a nitrógeno
- Espesor virolas
- Espesor fondos
- Marca
- Modelo
- Fecha de fabricación

Se comprobará su ubicación, características de la válvula de seguridad y conexión al circuito hidráulico.

La canalización de conexión será del mismo diámetro que el de la válvula de seguridad y según la potencia de la instalación.

Los depósitos se instalarán de manera que las inspecciones y reparaciones puedan llevarse a cabo sin problemas.

Todos los orificios embridados son a la vez orificios de inspección y control. Las distancias laterales y al techo deben ser suficientemente amplias como para futuros trabajos e inspecciones.

Cuando se trate de conjuntos en batería, los depósitos deberán conectarse por el lado del aire mediante tuberías de unión, preparadas por el instalador para tal efecto.

El sistema de unión de los depósitos entre sí debe permitir el bloqueo de cada uno de los depósitos.

No debe introducirse agua antes de la puesta en marcha del vaso y el depósito debe mantenerse separado de la red por medio de una válvula especial.

Para impedir que entre aire en el sistema, antes de la puesta en marcha del vaso, debe purgarse el aire de la membrana del mismo. Para que el aire pueda salir, es preciso abrir el tapón de purga. Por supuesto también hay que purgar los depósitos en batería, caso de existir éstos.

El vaso de expansión podrá ser abierto o cerrado. No se emplearán vasos de expansión cerrados con colchón de aire en contacto directo con el agua del vaso.

El vaso de expansión cerrado deberá colocarse preferentemente en la sala de máquinas.

La situación relativa de la bomba, conexión a expansión y generador será tal que durante el funcionamiento no quede ningún punto de la instalación en depresión y se facilite la evacuación de una eventual burbuja de aire o vapor.

En cualquier caso la instalación estará equipada con un dispositivo que permita comprobar en todo momento el nivel de agua de la instalación.

En caso de utilizarse vaso de expansión cerrado éste debe colocarse preferentemente en la aspiración de la bomba, teniendo especial cuidado de que la conexión al vaso se haga de forma que se evite la formación de una bolsa de aire en el mismo.

Cuando la expansión esté conectada en la impulsión de la bomba debe tenerse en cuenta como medida de seguridad lo siguiente:

- Con el vaso de expansión abierto el desnivel entre la parte inferior del vaso y el punto más elevado de la unidad terminal, situada a más altura debe ser al menos igual a la altura manométrica de impulsión de la bomba.

- Con el vaso de expansión cerrado la presión estática a mantener en el vaso debe ser al menos igual a la presión de la columna que gravita sobre él, incrementada en la altura manométrica de la bomba más la sobrepresión originada por la dilatación del agua.

En caso de vaso de expansión abierto, la tubería de conexión al mismo (tubería de expansión o de seguridad) tendrá un diámetro interior mínimo, expresado en mm.

$d = 15 + 1,5 * P^{1/2}$  siendo P la potencia instalada expresada en kw.

En cualquier caso este diámetro no será nunca inferior a 26 mm.

En caso de instalar tubería de circulación con peligro de helada, el diámetro interior de ésta será, expresado en mm.

$d = 15 + P^{1/2}$

El volumen comprendido entre la conexión de la tubería de expansión y la de rebose (volumen útil de expansión), será al menos de 6% del volumen total de la instalación y quedar siempre, cuando la temperatura del agua de la instalación sea la del ambiente, un volumen de agua mínimo en el interior, del vaso de un 2% del volumen total de la instalación.

No deberá existir ningún elemento de corte entre el generador y el vaso de expansión.

En el caso de que existan varios generadores, podrá hacerse la conexión al tubo de expansión, a través de un colector común, cuya sección será la calculada por la fórmula anterior, en la que P será la suma de las potencias de los generadores.

Podrá existir una válvula entre el generador y el depósito de expansión siempre que esta válvula sea de tres vías y esté colocada de forma que al incomunicar el generador con el depósito de expansión, quede automáticamente aquél en comunicación con la atmósfera.

En el caso de que existan varios generadores, será preceptivo poner una válvula de tres vías, como la mencionada en el párrafo anterior, entre cada uno y el colector

común de unión al depósito de expansión. Se recomienda que exista un vaso de expansión por generador.

Para unión de los generadores al depósito de expansión podrá utilizarse un tramo común de la red de distribución, siempre y cuando este tramo tenga el diámetro mínimo correspondiente a la fórmula indicada anteriormente y que entre él y los generadores no exista más que las válvulas de tres vías admitidas en este apartado.

En caso de vaso de expansión cerrado, el diámetro interior de la tubería de conexión al vaso será como mínimo de 20 mm y el diámetro de la tubería de conexión de las válvulas de seguridad será el especificado para conexión al vaso de expansión abierto.

## 2.14. CONTROL

### 2.14.1. Generalidades

El sistema de control será del tipo eléctrico o electrónico según se indique.

La situación se efectuará bajo la supervisión del fabricante de los equipos de control.

El enlace de los diferentes aparatos integrantes del control de la instalación (cableado y conexionado de aire comprimido) deberá ser realizado por el fabricante del material o al menos bajo su directa supervisión y responsabilidad, prestándose especial cuidado en el cableado de las unidades de control electrónico, que aseguren una ausencia total de interferencias que modifiquen las señales emitidas.

El sistema garantizará las condiciones de diseño. Los termostatos de ambiente tendrán una sensibilidad de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  y los de conducto de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Se montarán interruptores de flujo, instalados en las tuberías de entrada de agua enfriada y de condensación en la unidad enfriadora.

En cualquier caso el sistema de control deberá cumplir tanto en su diseño, como en su ejecución y en su funcionamiento o manejo, las prescripciones legales tendentes a la racionalización del consumo de energía.

### **2.14.2. Control de la instalación**

Se realizará mediante un sistema de Gestión Técnica Centralizada, formado por un Puesto Central, cuatro subcentrales de control distribuido de tipo digital y los elementos de campo necesarios para la toma de señales y la ejecución de las órdenes enviadas por el sistema a los equipos de la instalación.

En general, todos los elementos de regulación y control, estarán de acuerdo con las IT del RITE.

## **2.15. EQUIPO ELÉCTRICO**

### **2.15.1. Generalidades**

Se dispondrán de los puntos de acometida necesarios, consistentes en tres fases, neutro y tierra. Estos puntos suministrarán corriente eléctrica a 400/230V AC-50Hz, con capacidad suficiente para toda la instalación.

Mientras no existan especificaciones contrarias de los fabricantes, todos los motores se bobinarán para 400V AC, 3 fases y 50Hz. Todos los motores eléctricos tendrán una potencia suficiente para no ser sobrecargados en ningún punto de funcionamiento de la máquina que muevan.

Los motores eléctricos serán del tipo que se indique en cada caso, debiendo tener el par de arranque necesario para el trabajo que realicen.

### **2.15.2. Cuadros eléctricos**

Existirán los cuadros eléctricos indicados en los documentos de este Proyecto, que se realizarán en chapa de acero pintado al horno e incluirán.

- Interruptor general.
- Sistemas de alimentación a cada uno de los motores, incluyendo:
- Protección magnetotérmica y diferencial.
- Arrancador o guardamotor.
- Selector de funcionamiento.



- Pilotos indicadores y aquellas otras protecciones y mecanismos que se indiquen en cada caso.

- Elementos de control y maniobra.

Los interruptores serán automáticos, con relés de protección contra cortacircuitos y con capacidad adecuada para soportar la intensidad del mismo en caso de motores de intensidad de arranque y con capacidad de ruptura de 5 kA como mínimo.

Para motores de potencia inferior o igual a 5,5kW se dispondrá de guardamotor tipo contactor, con un elemento de protección térmico para cada fase. Los contactos principales tendrán una capacidad de ruptura de 5 kA como mínimo.

Los motores de potencia superior a 5,5kW dispondrán de arrancador, voltaje reducido, estrella triángulo de transmisión cerrada, con elementos de protección térmica en cada fase. Los contactores principales tendrán una capacidad de ruptura de 5 kA como mínimo.

Todos los arrancadores y guardamotors dispondrán, como mínimo de dos contactos auxiliares, uno normalmente cerrado y otro normalmente abierto.

### 2.15.3. Conductores

Las tuberías y bandejas para canalizaciones eléctricas serán de acero galvanizado o PVC rígido de calidad para instalaciones eléctricas, en todas las zonas vistas o salas de máquinas. En las zonas ocultas se usarán conducciones de tipo flexible en material plástico. Siempre estarán constituidas por materiales libres de halógenos.

Las uniones entre tubos se harán mediante manguitos roscados, debiendo quedar a tope los extremos de los tubos a unir y sin rebaba ninguna. En ningún caso se permitirá unir tubería para conducción eléctrica mediante soldadura.

Los codos y las tes utilizados deberán ser registrables.

Las conexiones a motores se realizarán mediante un tramo de manguera flexible de adecuada longitud, terminando en accesorios especiales para este tipo de manguera.

Las conexiones de cables estarán en cajas metálicas o de P.V.C.

El diámetro de los tubos y el tamaño de las cajas estarán de acuerdo con el número y sección de los cables, con un mínimo para el diámetro de los tubos de 16 mm. y para las cajas de 100x100x60 mm.

En cualquier caso estas especificaciones deberán estar en concordancia con las definidas en el Proyecto de Electricidad de la obra a fin de homogeneizar los criterios de ejecución.

Toda la tubería eléctrica se sujetará a muros, paredes y techos, con grapas de amarre y clavos autopropulsores.

Los cables serán de cobre, con aislamiento 0,6/1kV. El aislamiento de los cables de fuerza estará constituido por materiales libres de halógenos.

La sección de los conductores estará de acuerdo con los reglamentos vigentes, no debiéndose utilizar secciones menores de 1,5 mm<sup>2</sup>, para la instalación eléctrica de fuerza.

Zaragoza, Noviembre de 2011

Pablo Gaudó Isac

# CLIMATIZACIÓN COMPLEJO DEPORTIVO DE ZUERA (ZARAGOZA)

Alumno: Gaudó Isac, Pablo

Directora: Zalba Nonay, Belén

Especialidad: Mecánica

Convocatoria: Diciembre

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CL1 PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR									
ENF2	ENFRIADORA THERMAX COGENIE LT-5								
<p>Suministro, montaje e instalación de enfriadora de absorción THERMAX serie Cogenie LT-5 ó similar. Con capacidad de refrigeración de 176 kW 7/12 °C.</p> <p>Unidad enfriadora de agua con sistema de absorción, de condensación por agua de pozo, sólo frío, marca "THERMAX" serie Cogenie LT-5, potencia frigorífica 176 kW ( 12°C/7°C - 36,7°C).</p> <p>La máquina dispondrá de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Capacidad frío: 176 kW</li><li>-Temperatura en generador: 90,6°C</li><li>-Caudal de agua al generador: 11,05 l/s</li><li>-COP: 0,68</li></ul> <p>*** EVAPORADOR***</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Temperaturas agua entrada / salida : 12/7 °C</li><li>- Caudal de agua: 7,64 l/s</li><li>- Pérdida de carga: 43,1 kPa</li><li>-Número de pasos: 4</li></ul> <p>***CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA ***</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Temperatura entrada agua: 29,4°C</li><li>-Caudal de agua: 13,9 l/s</li></ul> <p>***ESPECIFICACIONES ELECTRICAS ***</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Alimentación eléctrica: 415/3 fases + N/ 50 Hz</li></ul> <p>***PESOS Y DIMENSIONES***</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Peso en funcionamiento:4120 kg</li></ul> <p>***DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Longitud:2400 mm</li><li>-Anchura:1500 mm</li><li>-Altura:2500 mm</li></ul> <p>La maquina cumplirá las características técnicas descritas en el pliego de condiciones, incluyendo, chasis, bancada, circuito y componentes frigoríficos, cuadros eléctricos, microprocesador de control, para integración completa de todos los parámetros de funcionamiento de la unidad en un en un sistema de gestión centralizado, válvulas de expansión electrónicas, seccionador general, etc.,Se incluye la parte proporcional de bridas, piezas especiales, amortiguadores, juntas, conexiones eléctricas, hidráulicas y de control. También se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con realización de controles, pruebas, y presentación de certificados, homologaciones, etc... a petición de D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, regulada y comprobado su correcto funcionamiento.</p>									
		1					1,00		

**BAN2****BANCADA DE INERCIA ENFRIADORA THERMAX COGENIE LT-5**

Bancada flotante para la enfriadora YAZAKI WFC SC30 ó similar de 2400x1500x2500, de tipo invertida, catalana o cualquier otra, compuesta por hormigón armado H 25 plástica con una densidad media de la bancada de hormigón de 2800 Kg/m3 y una cuantía media de acero AEH-400N de 70 Kg. En el encofrado se sujetarán las cajas metálicas que alojarán los antivibradores con clavos.Se incluye mallazo, encofrado de mortero con pendiente a dos aguas, y con una superficie que permita una holgura de al menos 15 cm, en los laterales de la proyección de la unidad. Incluso acabado con baldosin catalan de 100x200 mm. Se incluye parte proporcional de limpieza de cubierta, impermeabilización, encofrado, fratasado, nivelado, accesorios, pinturas, protecciones y cualquier ayuda de albañilería que se precise. Se entiende todo ello instado, ensayado, y con los controles de calidad necesarios para su correcta instalación.

1	1,00								
							1,00	563,85	563,85

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES****Climatización del Complejo Deportivo de Zuera**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CT3	<b>CALDERA DE COND. VIESSMANN VITOCROSSAL 200 CM2</b>  Caldera de condensación a gas de la marca Viessmann, modelo Vitocrossal 200 CM2 ó similar, con una potencia térmica de 311 kW (para 50°C/30°C), caudal de gas 10,3-31,3 m³/h, pérdida de carga en el circuito de agua 9 mbar, contenido de agua de 279 l, alimentación eléctrica 3x380 V. Rendimiento: 95 % / 106 % ***DIMENSIONES: -Longitud: 1790 mm -Anchura: 915 mm -Altura: 1450 mm La maquina cumplirá las características técnicas descritas en el pliego de condiciones, incluyendo, chasis, bancada, amortiguadores, circuito y componentes frigoríficos, cuadros eléctricos, microprocesador de control, válvulas de expansión electrónicas, seccionador general, etc... Se incluye la parte proporcional de bridas, piezas especiales, amortiguadores, juntas, conexiones eléctricas, hidráulicas y de control. También se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, con realización de controles, pruebas, y presentación de certificados, homologaciones, etc... a petición de D.F., puesta en marcha y funcionando. La unidad se medirá instalada, regulada y comprobado su correcto funcionamiento. Incluye contrabidas y tapa ciega del quemador, accesorios y pequeño material. Medida la unidad totalmente montada, instalada y probada.								
							2,00	4.687,52	9.375,04
QUEM	<b>QUEMADOR VIESSMANN</b>  Suministro, montaje e instalación de quemador VIESSMANN modelo MATRIX o similar, para caldera de 311 kW, de gas natural, regulación modulante, completo, incluye linea y rampa de gas y control de estanqueidad, accesorios y pequeño material. Incluso puesta en marcha del conjunto caldera-quemador. Totalmente montado, instalado y probado.								
							2,00	21.641,00	43.282,00
CHIM	<b>CHIMENEA DE SALIDA DE HUMOS DINAK</b>  Suministro, montaje e instalación de chimenea DINAK o similar, de diametro interior 250 mm. Doble pared inox con aislamiento interior de lana de roca y fibra cerámica en las juntas. Incluye: - acoplamiento de colector de humos de caldera a chimenea. - los módulos rectos largos necesarios para llegar al punto de salida. - 1 te de 45° - 4 módulos rectos largos o los necesarios para tener salida por encima de cubierta según UNE123.100 y Ordenanzas Municipales. - salida a techo plana - módulo de salida libre - abrazaderas de conexión entre módulos Medida la unidad instalada y ejecutada según Norma UNE 123.100, planos y pliego de condiciones técnicas.								
							2,00	545,19	1.090,38

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
B1	<b>BOMBA SEDICAL CALOR</b>  Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión,fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento. Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C. Calidad del agua: Doméstica potable, libre de sustancias abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras. Uso : CLIMATIZACIÓN Fluido : AGUA Rotor : SECO Tipo : SIMPLE Caudal : 39,8 m3/h Pérdida de carga : 1.3 mca Temperatura de trabajo : 7.0 °C Modelo : SAP 80/12 T Rodete : Ø 110 Caudal : 39,8 m3/h Pérdida de carga : 4.4 mca NPSH requerido : 7.0 m Nivel sonoro : 62 dB(A) Construcción : In-line Velocidad : 2850 rpm Potencia Nominal (Pn) : 2.20 kW Protección : IP 44 Clase de aislamiento : F Consumo máx. 3x400 V : 3.9 A Consumo máx. 3x230 V : 6.7 A Potencia del eje (P2) : 1.56 kW Potencia consumida (P1) : 1.93 kW Rendimiento motor : 81.00 % Rendimiento bomba : 55.32 % Rendimiento global : 44.81 % Cuerpo de la bomba : Fundición gris Eje : Acero inoxidable Rodete : Termopolimero B Cierre mecánico : Cerámica / Carbono Juntas : EPDM Conexiones : DN 80 Presión de trabajo : 10 bar Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C									
							2,00	1.338,00	2.676,00	



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES****Climatización del Complejo Deportivo de Zuera**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B2	<b>BOMBA SEDICAL CALDERA-DEPÓSITO</b>  Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento. Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C. Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras Uso : CLIMATIZACIÓN Fluido : AGUA Rotor : SECO Tipo : SIMPLE Caudal : 12,6 m3/h Pérdida de carga : 1.7 mca Temperatura de trabajo : 7.0 °C Modelo : SIM 50/150.1-0.20/K Rodete : Ø 108 Caudal : 12,6 m3/h Pérdida de carga : 1.7 mca NPSH requerido : 3.2 m Nivel sonoro : 39 dB(A) Construcción : In-line Velocidad : 1450 rpm Potencia Nominal (Pn) : 0.20 kW Protección : IP 54 Clase de aislamiento : F Consumo máx. 3x400 V : 0.7 A Consumo máx. 3x230 V : 1.1 A Potencia del eje (P2) : 0.14 kW Potencia consumida (P1) : 0.21 kW Rendimiento motor : 69.00 % Rendimiento bomba : 54.17 % Rendimiento global : 37.38 % Cuerpo de la bomba : GG 20 Eje : AISI 329 Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio Juntas : EPDM Impulsor : GG 20 Conexiones : Bridas: ISO 7005 Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C								
							4,00	1.859,00	7.436,00

# PRESUPUESTO Y MEDIDAS

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B3	<b>BOMBA SEDICAL ABSORCIÓN PRIMARIO FRIO</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CLIMATIZACIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 27,5 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 27.7 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 7.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 65/185.2-4.0/K</p> <p>Rodete : Ø 161</p> <p>Caudal : 27,5 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 27.7 mca</p> <p>NPSH requerido : 7.2 m</p> <p>Nivel sonoro : 62 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 4.00 kW</p> <p>Protección : IP 55</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 8.2 A</p> <p>Consumo máx. 3x690 V : 14.2 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 3.24 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 3.82 kW</p> <p>Rendimiento motor : 85.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 61.94 %</p> <p>Rendimiento global : 52.65 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : GG 20</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 65 mm DN 2: 65 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C</p>								
							2,00	1.859,00	3.718,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B4	<b>BOMBA SEDICAL ENFRIADORA-POZOS</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CLIMATIZACIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 50.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 2.4 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 7.0 °C</p> <p>Posición :</p> <p>Modelo : SIL 100/190-0.75/K</p> <p>Rodete : Ø 181</p> <p>Caudal : 50.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 2.4 mca</p> <p>NPSH requerido : 2.3 m</p> <p>Nivel sonoro : 42 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 950 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 0.75 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.4 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.2 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.55 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.75 kW</p> <p>Rendimiento motor : 73.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 64.23 %</p> <p>Rendimiento global : 46.89 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : GG 20</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005</p> <p>: DN 1: 100 mm DN 2: 100 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar.</p> <p>Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C</p>								
							4,00	2.140,00	8.560,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B5	<b>BOMBA SEDICAL PISCINA PRINCIPAL PRIMARIO</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 6.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 50.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 40/145.1-1.1/K</p> <p>Rodete : Ø 82</p> <p>Caudal : 6.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 51 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 1.10 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.8 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.8 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.22 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.28 kW</p> <p>Rendimiento motor : 77.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 65.20 %</p> <p>Rendimiento global : 50.20 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 40 mm DN 2: 40 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
							2,00	680,00	1.360,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
B6	<p><b>BOMBA SEDICAL PISCINA COMPLEMENTARIA PRIMARIO</b></p> <p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión,fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 2.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 6.2 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 50.0 °C</p> <p>Modelo : SAM 30/145-0.2/K</p> <p>Rodete : Ø 139</p> <p>Caudal : 2.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 6.2 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.9 m</p> <p>Nivel sonoro : 38 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 1450 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 0.20 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 0.7 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 1.1 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.09 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.13 kW</p> <p>Rendimiento motor : 69.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 37.60 %</p> <p>Rendimiento global : 25.95 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : GG 20</p> <p>Conexiones DN1 : R 1 ¼ " Conexiones DN2 : R 1 ¼ "</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C</p>									
							2,00	625,00	1.250,00	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B7	<b>BOMBA SEDICAL CAPTADORES SOLARES</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 28,4 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 5.2 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 90,6 °C</p> <p>Modelo : SIM 65/190.1-0.55/K</p> <p>Rodete : Ø 146</p> <p>Caudal : 28,4 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 5.2 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 48 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 1450 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 0.55 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 1.4 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 2.4 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.47 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.60 kW</p> <p>Rendimiento motor : 78.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 63.76 %</p> <p>Rendimiento global : 49.73 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : GG 20</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005</p> <p>: DN 1: 65 mm DN 2: 65 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C</p>	1				1,00			
							1,00	1.859,00	1.859,00
B8	<b>BOMBA SEDICAL ABSORCIÓN GENERADOR</b>								
							2,00	1.338,00	2.676,00
VASO1	<b>VASO DE EXPANSIÓN 1.5L SEDICAL</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de vaso de expansión marca SEDICAL de 1.5L de capacidad ó similar. Incluso tubería de expansión DIN2440 de 3/4", accesorios y pequeño material.</p> <p>Totalmente instalado.</p>	1				1,00			
							1,00	40,00	40,00
VASO2	<b>VASO DE EXPANSIÓN 3,3L SEDICAL</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de vaso de expansión marca SEDICAL de 3,3L de capacidad ó similar. Incluso tubería de expansión DIN2440 de 3/4", accesorios y pequeño material.</p> <p>Totalmente instalado.</p>	1				1,00			
							1,00	80,00	80,00
VASO3	<b>VASO DE EXPANSIÓN 6L SEDICAL</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de vaso de expansión marca SEDICAL de 6L de capacidad ó similar. Incluso tubería de expansión DIN2440 de 3/4", accesorios y pequeño material.</p> <p>Totalmente instalado.</p>								



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	100,00	100,00
<b>VASO4</b>	<b>VASO DE EXPANSIÓN 33L SEDICAL</b>								
	Suministro, montaje e instalación de vaso de expansión marca SEDICAL de 33L de capacidad ó similar. Incluso tubería de expansión DIN2440 de 3/4", accesorios y pequeño material. Totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	237,00	237,00
<b>VASO5</b>	<b>VASO DE EXPANSIÓN 85L SEDICAL NG 18/6</b>								
	Suministro, montaje e instalación de vaso de expansión marca SEDICAL de 85L de capacidad ó similar. Incluso tubería de expansión DIN2440 de 3/4", accesorios y pequeño material. Totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	356,00	356,00
<b>INTER1</b>	<b>INTERCAMBIADOR DE PLACAS DE 312 kW</b>								
	Suministro, montaje e instalación de intercambiador de placas para intercambio entre circuito del campo de captadores solares y botella rompedoras del circuito caliente, marca SEDICAL modelo UFP-65 / 50 MH 82 - IG - PN10 o similar con placas de acero inoxidable AISI 316 / 0.50 mm, de 59 placas, con una superficie de intercambio efectiva de 15.61 m2 . Agrupamiento : 1x 25 / 1x 24 Potencia : 312 kW Régimen de Tª servicio normal : 88/83 - 87/82 Incluso accesorios y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	4.631,00	4.631,00
<b>INTER2</b>	<b>INTERCAMBIADOR DE PLACAS DE 105 kW</b>								
	Suministro, montaje e instalación de intercambiador de placas marca SEDICAL modelo UFP-52 / 47 L - C - PN10 o similar con placas de acero inoxidable AISI 316 / 0.50 mm, de 47 placas, con una superficie de intercambio efectiva de 3.3 m2 . Agrupamiento : 1x 23 / 1x 23 Potencia : 105 kW Régimen de Tª servicio normal : 35/30 - 15/10 Incluso accesorios y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.889,00	1.889,00
<b>INTER3</b>	<b>INTERCAMBIADOR DE PLACAS DE 33 kW</b>								
	Suministro, montaje e instalación de intercambiador de placas marca SEDICAL modelo UFP-52 / 59 L - C - PN10 o similar con placas de acero inoxidable AISI 316 / 0.50 mm, de 23 placas, con una superficie de intercambio efectiva de 1,5 m2 . Agrupamiento : 1x 29 / 1x 29 Potencia : 33 kW Régimen de Tª servicio normal : 35/30 - 15/10 Incluso accesorios y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.267,00	1.267,00
<b>DEP1</b>	<b>DEPÓSITO INERCIA ADISA 5000L</b>								
	Suministro y colocación depósito de inercia para una presión máxima de servicio de 6 kg., marca ADISA o similar con aislamiento de poliuretano reticulado de célula cerrada y acabado externo en PVC. Con boca de hombre lateral. Medida la unidad instalada.	1				1,00			
	Calefacción	1				1,00			
							1,00	3.456,79	3.456,79
<b>DEP2</b>	<b>DEPÓSITO INERCIA ADISA 8000L</b>								
	Suministro y colocación depósito de inercia para una presión máxima de servicio de 6 kg., marca ADISA o similar con aislamiento de poliuretano reticulado de célula cerrada y acabado externo en PVC. Con boca de hombre lateral. Medida la unidad instalada.								

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Refrigeración	1				1,00			
							1,00	1.034,44	1.034,44
<b>B18</b>	<b>BOMBA SEDICAL DEPÓSITO-SECUNDARIO FRIO</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CLIMATIZACIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 23.3 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 27.7 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 7.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 65/185.2-4.0/K</p> <p>Rodete : Ø 161</p> <p>Caudal : 23.3 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 27.7 mca</p> <p>NPSH requerido : 7.2 m</p> <p>Nivel sonoro : 62 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 4.00 kW</p> <p>Protección : IP 55</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 8.2 A</p> <p>Consumo máx. 3x690 V : 14.2 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 3.24 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 3.82 kW</p> <p>Rendimiento motor : 85.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 61.94 %</p> <p>Rendimiento global : 52.65 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : GG 20</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 65 mm DN 2: 65 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C</p>								
							2,00	1.859,00	3.718,00
<b>INTER4</b>	<b>INTERCAMBIADOR DE PLACAS DE 311 kW</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de intercambiador de placas marca SEDICAL modelo UFP-52 / 59 L - C - PN10 o similar con placas de acero inoxidable AISI 316 / 0.50 mm, de 58 placas, con una superficie de intercambio efectiva de 4.18 m2 .</p> <p>Agrupamiento : 1x 29 / 1x 29</p> <p>Potencia : 311 kW</p> <p>Régimen de Tº servicio normal : 35/30 - 50/45</p> <p>Incluso accesorios y pequeño material.</p> <p>Medida la unidad instalada y probada.</p>								
		1				1,00			
							1,00	1.267,00	1.267,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
INTER5	<b>INTERCAMBIADOR DE PLACAS DE 290 kW</b> Suministro, montaje e instalación de intercambiador de placas marca SEDICAL modelo UFP-52 / 59 L - C - PN10 o similar con placas de acero inoxidable AISI 316 / 0.50 mm, de 50 placas, con una superficie de intercambio efectiva de 4.18 m2 . Agrupamiento : 1x 29 / 1x 29 Potencia : 290 kW Régimen de Tª servicio normal : 35/30 - 15/10 Incluso accesorios y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.267,00	1.267,00
INTER6	<b>INTERCAMBIADOR DE PLACAS DE 318 kW</b> Suministro, montaje e instalación de intercambiador de placas marca SEDICAL modelo UFP-52 / 59 L - C - PN10 o similar con placas de acero inoxidable AISI 316 / 0.50 mm, de 59 placas, con una superficie de intercambio efectiva de 4.18 m2 . Agrupamiento : 1x 29 / 1x 29 Potencia : 320 kW Régimen de Tª servicio normal : 55/50 - 40/45 Incluso accesorios y pequeño material. Medida la unidad instalada y probada.	1				1,00			
							1,00	1.267,00	1.267,00
<b>TOTAL CAPÍTULO CL1 PRODUCCIÓN FRÍO Y CALOR.....</b>									<b>173.154,50</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CL2 SECUNDARIO</b>									
<b>B9</b>	<b>BOMBA SEDICAL PISCINA PRINCIPAL SECUNDARIO</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 6.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 50.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 40/145.1-1.1/K</p> <p>Rodete : Ø 82</p> <p>Caudal : 6.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 51 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 1.10 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.8 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.8 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.22 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.28 kW</p> <p>Rendimiento motor : 77.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 65.20 %</p> <p>Rendimiento global : 50.20 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 40 mm DN 2: 40 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
							2,00	680,00	1.360,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B10	<b>BOMBA SEDICAL PISCINA COMPLEMENTARIA SECUNDARIO</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 2.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 6.2 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 50.0 °C</p> <p>Modelo : SAM 30/145-0.2/K</p> <p>Rodete : Ø 139</p> <p>Caudal : 2.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 6.2 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.9 m</p> <p>Nivel sonoro : 38 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 1450 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 0.20 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 0.7 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 1.1 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.09 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.13 kW</p> <p>Rendimiento motor : 69.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 37.60 %</p> <p>Rendimiento global : 25.95 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : GG 20</p> <p>Conexiones DN1 : R 1 ¼ " Conexiones DN2 : R 1 ¼ "</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +120°C / Mín -15°C</p>								
							2,00	625,00	1.250,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B11	<b>BOMBA SEDICAL UTA-1 CALOR</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 6.4 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 50.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 40/145.1-1.1/K</p> <p>Rodete : Ø 82</p> <p>Caudal : 6.4 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 51 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 1.10 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.8 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.8 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.22 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.28 kW</p> <p>Rendimiento motor : 77.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 65.20 %</p> <p>Rendimiento global : 50.20 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 40 mm DN 2: 40 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
		1					1,00		
							1,00	680,00	680,00



# PRESUPUESTO Y MEDIDAS

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B12	<b>BOMBA SEDICAL UTA-2 CALOR</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CLIMATIZACIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 3.7 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 5.3 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 50 °C</p> <p>Modelo : SIP 32/105.1-0.25/K</p> <p>Rodete : Ø 71</p> <p>Caudal : 3.7 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 5.3 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.5 m</p> <p>Nivel sonoro : 49 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 0.25 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 0.7 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 1.2 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.09 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.14 kW</p> <p>Rendimiento motor : 67.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 60.19 %</p> <p>Rendimiento global : 40.33 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 32 mm DN 2: 32 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
		1					1,00		
							1,00	650,00	650,00

# PRESUPUESTO Y MEDIDAS

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B13	<b>BOMBA SEDICAL UTA-3 CALOR</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 7,5 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 50.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 40/145.1-1.1/K</p> <p>Rodete : Ø 82</p> <p>Caudal : 7,5 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 51 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 1.10 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.8 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.8 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.22 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.28 kW</p> <p>Rendimiento motor : 77.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 65.20 %</p> <p>Rendimiento global : 50.20 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 40 mm DN 2: 40 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
		1				1,00			
							1,00	720,00	720,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B14	<b>BOMBA SEDICAL UTA-4 CALOR</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 6.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 50.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 40/145.1-1.1/K</p> <p>Rodete : Ø 82</p> <p>Caudal : 6.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 51 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 1.10 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.8 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.8 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.22 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.28 kW</p> <p>Rendimiento motor : 77.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 65.20 %</p> <p>Rendimiento global : 50.20 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 40 mm DN 2: 40 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
		1					1,00		
							1,00	680,00	680,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B15	<b>BOMBA SEDICAL UTA-2 FRIO</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 7,4 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 7.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 40/145.1-1.1/K</p> <p>Rodete : Ø 82</p> <p>Caudal : 7,4 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 51 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 1.10 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.8 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.8 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.22 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.28 kW</p> <p>Rendimiento motor : 77.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 65.20 %</p> <p>Rendimiento global : 50.20 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 40 mm DN 2: 40 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
		1					1,00		
							1,00	720,00	720,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B16	<b>BOMBA SEDICAL UTA-3 FRIO</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 7,5 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 7.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 40/145.1-1.1/K</p> <p>Rodete : Ø 82</p> <p>Caudal : 7,5 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 51 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 1.10 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.8 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.8 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.22 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.28 kW</p> <p>Rendimiento motor : 77.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 65.20 %</p> <p>Rendimiento global : 50.20 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 40 mm DN 2: 40 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
		1				1,00			
							1,00	720,00	720,00

# PRESUPUESTO Y MEDIDAS

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
B17	<b>BOMBA SEDICAL UTA-4 FRIO</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de bomba monocelular de rotor seco, marca SEDICAL modelo SAP 80/12 T o similar. Incluso accesorios, elementos de conexión, fijación y pequeño material. Totalmente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Bomba para instalaciones de calefacción o climatización, tanto domésticas como industriales, con temperaturas entre -15 y 120°C.</p> <p>Calidad del agua: Libre de sustancias sólidas abrasivas o no, cristalizadas o mezclas químicas y químicamente neutras.</p> <p>Uso : CALEFACCIÓN</p> <p>Fluido : AGUA</p> <p>Rotor : SECO</p> <p>Tipo : SIMPLE</p> <p>Caudal : 6.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>Temperatura de trabajo : 7.0 °C</p> <p>Modelo : SIP 40/145.1-1.1/K</p> <p>Rodete : Ø 82</p> <p>Caudal : 6.0 m3/h</p> <p>Pérdida de carga : 8.6 mca</p> <p>NPSH requerido : 1.8 m</p> <p>Nivel sonoro : 51 dB(A)</p> <p>Construcción : In-line</p> <p>Velocidad : 2900 rpm</p> <p>Potencia Nominal (Pn) : 1.10 kW</p> <p>Protección : IP 54</p> <p>Clase de aislamiento : F</p> <p>Consumo máx. 3x400 V : 2.8 A</p> <p>Consumo máx. 3x230 V : 4.8 A</p> <p>Potencia del eje (P2) : 0.22 kW</p> <p>Potencia consumida (P1) : 0.28 kW</p> <p>Rendimiento motor : 77.00 %</p> <p>Rendimiento bomba : 65.20 %</p> <p>Rendimiento global : 50.20 %</p> <p>Cuerpo de la bomba : GG 20</p> <p>Eje : AISI 329</p> <p>Cierre mecánico : Carbón / Carb. silicio</p> <p>Juntas : EPDM</p> <p>Impulsor : NORYL GFN 2</p> <p>Conexiones : Bridas: ISO 7005 : DN 1: 40 mm DN 2: 40 mm</p> <p>Presión de trabajo : 10 bar. Temperaturas : Máx +100°C / Mín -15°C</p>								
		1				1,00			
							1,00	680,00	680,00

### COLECT1

#### COLECTOR 200L

Suministro, montaje e instalación de colector Universal de 200L de capacidad ó similar.  
Totalmente instalado.

Circuito Calefacción	1	1,00			
Circuito Refrigeración	1	1,00			
			2,00	563,45	1.126,90

**TOTAL CAPÍTULO CL2 SECUNDARIO..... 8.586,90**



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CL3 INSTALACIÓN HIDRAÚLICA									
3.10	TUBERÍA ACERO NEGRO 6" DN150								
Tubería de acero negro sin soldadura roscable, DN150, se fabricaran según las medidas y tolerancias indicadas en las normas UNE 19 040, 19 041 y 19 042. El material es acero A 33-0 según UNE 36080. Se acreditará el ensayo de estanqueidad en preuba hidráulica a 50 bar durante al menos 5s. Se incluye parte proporcional de accesorios, los cuales serán soldados de st-35 según DIN 17100, los codos a utilizar serán de radio largo según DIN 2605, las tes según DIN-2615, y las reducciones según DIN-2616 para reducir las bolsas de aire, bridas, soldaduras, soportes galvanizados, capa de pintura de minio de protección, y capa de pintura de color amarillo de señalización, electrodos, varillas, tuercas y juntas. Se incluye tambien el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado, conexionado y habiendo realizado la prueba de estanqueidad con aire o gas inerte según indica la ITC MI-IRG 09. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. El metro lineal de la unidad se medirá incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería.									
Enfriadora Compresión		1	2,00				2,00		
UTA Pabellón frío		1	56,00				56,00		
							58,00	41,23	2.391,34
3.11	SOPORTE TUBERÍA DE 6" DN150								
Soporte de tuberías marca "ARMAFLEX" modelo "PH-M-114", o similar aprobado, cumpliendo según DIN 4140 para evitar la condensación en los anclajes. Compuesto por un soporte de PUR/PIR de densidad 145 Kg/m3 esistente a la compresión, al que van adheridos por ambos lados, anillos frontales de AF/Armaflex, la barrera antivapor consiste en una hoja de aluminio de 50 micras de espesor, que recubre el soporte y los anillos frontales. Semienvolventes de los soportes en chapa de aluminio de 0,8mm, recubierta de poliester gris oscuro. La union longitudinal lleva doble autoadhesivo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas. Se incluye tambien el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. Se medira la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.									
Enfriadora Compresión		1	2,00				2,00		
UTA Pabellón frío		1	56,00				56,00		
							58,00	18,65	1.081,70
3.12	VÁLVULA DE MARIPOSA 6" DN 150								
Válvula de mariposa DN-80, marca "VAMEIN" o similar aprobado por la D.F, PN-16, tipo AFER, accionamiento por palanca, cuerpo y disco de fundición nodular ASTM A-395 y asiento EPDM, con palanca tipo P-1.002 mediana y eje de mariposa en acero AISI-316, montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.									
Enfriadora Compresión		2				2,00			
							2,00	142,56	285,12
3.13	VÁLVULA DE CORTE BOLA 6" DN150								
Válvula de corte, DN80, tipo bola, PN-16, marca "JC", o similar aprobado, cuerpo en latón GG-25, bola cromada A217-Gr-CA15, asiento PTFE y eje AISI 303, conexiones DIN 2501-FORMA C. Incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, tornillos y tuercas, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.									
Enfriadora Compresión		6				6,00			
UTA Pabellón frío		7				7,00			
							13,00	43,85	570,05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.14	<b>MANÓMETRO DE ESFERA</b>								
	Manometro de esfera, marca WEC o equivalente aprobado D.F. de baño en glicerina, dotado de grifo de comprobación de 1/2" mediante válvula de bola y válvula de sustitución de 1/2", escala graduada de 0 a 10 Kg/cm2, esfera de diametro 150 mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico, incluido las válvulas, dejando paso al vástago de válvula y cerrando con silicona dicho paso. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	Enfriadora Compresión	2				2,00			
	UTA Pabellón frío	1				1,00			
							3,00	116,24	348,72
3.15	<b>TERMÓMETRO DE ESFERA</b>								
	Termometro de esfera, marca WEC o similar aprobado, en baño en glicerina y vaina de inmersión en acero inoxidable de 1/2", escala graduada de 0 a 120°C, esfera de diametro de 80mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	Enfriadora Compresión	1				1,00			
							1,00	23,79	23,79
3.16	<b>FILTRO DE AGUA DN 150</b>								
	Filtro de agua DN 150, marca "JC", o similar aprobado, de PN-16, embridado según DIN 2501 Forma C, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	Enfriadora Compresión	1				1,00			
							1,00	88,98	88,98
3.17	<b>VÁLVULA TRES VÍAS MOTORIZADA VXP46,10-1,6</b>								
	Válvula de tres vías marca SIEMENS o similar. Válvula diversora de 2,5 mm de carrera. Cuerpo de la válvula en bronce RG5 con PN16. Carrera=2,5 mm. Apmáx=1 bar. Motorizada. Actuador proporcional SsA61 0-10 V alimentado a 24 V AC. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.								
	UTA Pabellón frío	1				1,00			
							1,00	265,35	265,35
3.20	<b>TUBERÍA ACERO NEGRO 5" DN125</b>								
	Tubería de acero negro sin soldadura roscable, DN125, se fabricarán según las medidas y tolerancias indicadas en las normas UNE 19 040, 19 041 y 19 042. El material es acero A 33-0 según UNE 36080. Se acreditará el ensayo de estanqueidad en prueba hidráulica a 50 bar durante al menos 5s. Se incluye parte proporcional de accesorios, los cuales serán soldados de st-35 según DIN 17100, los codos a utilizar serán de radio largo según DIN 2605, las tes según DIN-2615, y las reducciones según DIN-2616 para reducir las bolsas de aire, bridas, soldaduras, soportes galvanizados, capa de pintura de minio de protección, y capa de pintura de color amarillo de señalización, electrodos, varillas, tuercas y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado, conexionado y habiendo realizado la prueba de estanqueidad con aire o gas inerte según indica la ITC MI-IRG 09. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. El metro lineal de la unidad se medirá incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería.								
	Enfriadora Absorción	1	2,00			2,00			
	Caldera Convencional	1	2,00			2,00			
	UTA Planta Baja frío	1	12,00			12,00			
	UTA Planta Alta frío	1	18,00			18,00			
	UTA Pabellón calor	1	50,00			50,00			
	UTA Piscina frío	1	42,00			42,00			
	UTA Piscina calor	1	36,00			36,00			

# PRESUPUESTO DE MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Generador Absorción	1	9,00			9,00			
							171,00	34,56	5.909,76
3.21	<b>SOPORTE TUBERÍA DE 5" DN125</b>								
	Soporte de tuberías marca "ARMAFLEX" modelo "PH-M-114", o similar aprobado, cumpliendo según DIN 4140 para evitar la condensación en los anclajes. Compuesto por un soporte de PUR/PIR de densidad 145 Kg/m3 existente a la compresión, al que van adheridos por ambos lados, anillos frontales de AF/Armaflex, la barrera antivapor consiste en una hoja de aluminio de 50 micras de espesor, que recubre el soporte y los anillos frontales. Semienvolventes de los soportes en chapa de aluminio de 0,8mm, recubierta de poliéster gris oscuro. La union longitudinal lleva doble autoadhesivo. Se incluye parte proporcional de accesorios, varillas, tuercas, pegamento y juntas. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.								
	Enfriadora Absorción	1	2,00			2,00			
	Caldera Condensación	1	2,00			2,00			
	UTA Planta Baja frío	1	12,00			12,00			
	UTA Planta Alta frío	1	18,00			18,00			
	UTA Pabellón calor	1	50,00			50,00			
	UTA Piscina frío	1	42,00			42,00			
	UTA Piscina calor	1	36,00			36,00			
	Generador Absorción	1	9,00			9,00			
							171,00	13,58	2.322,18
3.22	<b>VÁLVULA DE MARIPOSA 5" DN125</b>								
	Válvula de mariposa DN125, marca "VAMEIN" o similar aprobado por la D.F., PN-16, tipo AFER, accionamiento por palanca, cuerpo y disco de fundición nodular ASTM A-395 y asiento EPDM, con palanca tipo P-1.002 mediana y eje de mariposa en acero AISI-316, montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	Enfriadora Absorción	2				2,00			
	Caldera Convencional	2				2,00			
							4,00	81,98	327,92
3.23	<b>VÁLVULA DE CORTE BOLA 5" DN125</b>								
	Válvula de corte, DN125, tipo bola, PN-16, marca "JC", o similar aprobado, cuerpo en latón GG-25, bola cromada A217-Gr-CA15, asiento PTFE y eje AISI 303, conexiones DIN 2501-FORMA C. Incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, tornillos y tuercas, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	Enfriadora Compresión	6				6,00			
	Caldera Convencional	6				6,00			
	UTA Planta Baja frío	7				7,00			
	UTA Planta Alta frío	7				7,00			
	UTA Pabellón calor	7				7,00			
	UTA Piscina frío	7				7,00			
	UTA Piscina calor	7				7,00			
	Generador Absorción	7				7,00			
							54,00	39,01	2.106,54
3.24	<b>MANÓMETRO DE ESFERA</b>								
	Manómetro de esfera, marca WEC o equivalente aprobado D.F. de baño en glicerina, dotado de grifo de comprobación de 1/2" mediante válvula de bola y válvula de sustitución de 1/2", escala graduada de 0 a 10 Kg/cm2, esfera de diametro 125 mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico, incluido las válvulas, dejando paso al vástago de válvula y cerrando con silicona dicho paso. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	Enfriadora Absorción	1				1,00			
	Caldera Convencional	1				1,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	UTA Planta Baja frío	1				1,00			
	UTA Planta Alta frío	1				1,00			
	UTA Pabellón calor	1				1,00			
	UTA Piscina frío	1				1,00			
	UTA Piscina calor	1				1,00			
	Generador Absorción	1				1,00			
							8,00	136,85	1.094,80

### 3.25 TERMÓMETRO DE ESFERA

Termometro de esfera, marca WEC o similar aprobado, en baño en glicerina y vaina de inmersión en acero inoxidable de 1/2", escala graduada de 0 a 120°C, esfera de diametro de 120mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

Enfriadora Absorción	1	1,00							
Caldera Convencional	1	1,00							
							2,00	23,79	47,58

### 3.26 FILTRO DE AGUA DN 125

Filtro de agua DN 125, marca "JC", o similar aprobado, de PN-16, embreado según DIN 2501 Forma C, cuerpo de hierro GG 25, tamiz de acero AISI 304, con chapa perforada de 1mm. y perforaciones de 1,5mm. Se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.

Enfriadora Absorción	1	1,00							
Caldera Convencional	1	1,00							
							2,00	49,37	98,74

### 3.27 VÁLVULA TRES VÍAS MOTORIZADA VXP46,10-1,6

Válvula de tres vías marca SIEMENS o similar. Válvula diversora de 2,5 mm de carrera. Cuerpo de la válvula en bronce RG5 con PN16. Carrera=2,5 mm. Apmax=1 bar. Motorizada. Actuador proporcional SsA61 o-10 V alimentado a 24 V AC. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.

UTA Planta Baja frío	1	1,00							
UTA Planta Alta frío	1	1,00							
UTA Pabellón calor	1	1,00							
UTA Piscina frío	1	1,00							
UTA Piscina calor	1	1,00							
Generador Absorción	1	1,00							
							6,00	216,91	1.301,46

### 3.31 RECUBRIMIENTO ALUMINIO TUBERÍA 5"

Recubrimiento de aluminio sin aislamiento para tubería de acero según DIN-2448, aislada con coquilla de celda cerrada de poliuretano, incluyendo el recubrimiento de bridas, codos, tes, injertos, reducciones, valvulería, bombas, termómetros, manómetros y cualquier otro elemento montado en el circuito hidráulico, mediante chapa de aluminio brillante de 0,6mm de espesor o alucinc del mismo espesor. Se incluye la p.p. de accesorios, juntas, bordones, tornillería, sellado con silicona, etc... para una correcta terminación del recubrimiento. Así mismo se incluye el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, y habiendo presentado a D.F. certificados, homologaciones y documentación técnica. Se medirá el metro lineal, incluyendo todos los accesorios, con el mismo criterio que la tubería que recubre.

UTA Planta Baja frío	12	12,00							
UTA Planta Alta frío	18	18,00							
							30,00	25,30	759,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.40	<b>VÁLVULA DE MARIPOSA 4" DN100</b>								
	Válvula de mariposa DN-100, marca "VAMEIN" o similar aprobado por la D.F. PN-16, tipo AFER, accionamiento por palanca, cuerpo y disco de fundición nodular ASTM A-395 y asiento EPDM, con palanca tipo P-1.002 mediana y eje de mariposa en acero AISI-316, montaje entre bridas taladradas, incluyendo montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc..., puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	Circuito Frio	2				2,00			
	Circuito Calor	2				2,00			
							4,00	92,00	368,00
3.51	<b>TUBERÍA ACERO NEGRO 2 1/2" DN65</b>								
	Tubería de acero negro sin soldadura roscable, DN65, se fabricaran según las medidas y tolerancias indicadas en las normas UNE 19 040, 19 041 y 19 042. El material es acero A 33-0 según UNE 36080. Se acreditará el ensayo de estanqueidad en prueba hidráulica a 50 bar durante al menos 5s. Se incluye parte proporcional de accesorios, los cuales serán soldados de st-35 según DIN 17100, los codos a utilizar serán de radio largo según DIN 2605, las tes según DIN-2615, y las reducciones según DIN-2616 para reducir las bolsas de aire, bridas, soldaduras, soportes galvanizados, capa de pintura de minio de protección, y capa de pintura de color amarillo de señalización, electrodos, varillas, tuercas y juntas. Se incluye tambien el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado, conexionado y habiendo realizado la prueba de estanqueidad con aire o gas inerte según indica la ITC MI-IRG 09. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. El metro lineal de la unidad se medirá incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería.								
	UTA Planta Baja calor	1	22,00			22,00			
	UTA Planta Alta calor	1	26,00			26,00			
							48,00	21,63	1.038,24
3.52	<b>SOPORTE TUBERÍA DE 2 1/2" DN65</b>								
	Tubería de acero negro sin soldadura roscable, DN40, se fabricaran según las medidas y tolerancias indicadas en las normas UNE 19 040, 19 041 y 19 042. El material es acero A 33-0 según UNE 36080. Se acreditará el ensayo de estanqueidad en prueba hidráulica a 50 bar durante al menos 5s. Se incluye parte proporcional de accesorios, los cuales serán soldados de st-35 según DIN 17100, los codos a utilizar serán de radio largo según DIN 2605, las tes según DIN-2615, y las reducciones según DIN-2616 para reducir las bolsas de aire, bridas, soldaduras, soportes galvanizados, capa de pintura de minio de protección, y capa de pintura de color amarillo de señalización, electrodos, varillas, tuercas y juntas. Se incluye tambien el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado, conexionado y habiendo realizado la prueba de estanqueidad con aire o gas inerte según indica la ITC MI-IRG 09. Se presentaran los certificados y homologaciones que D.F. exiga. El metro lineal de la unidad se medirá incluyendo todos los accesorios, a cinta corrida por la generatriz inferior o superior de la tubería.								
	UTA Planta Baja calor	1	22,00			22,00			
	UTA Planta Alta calor	1	26,00			26,00			
							48,00	12,47	598,56
3.53	<b>VÁLVULA DE CORTE BOLA 2 1/2" DN65</b>								
	Válvula de corte, DN65, tipo bola, PN-16, marca "JC", o similar aprobado, cuerpo en latón GG-25, bola cromada A217-Gr-CA15, asiento PTFE y eje AISI 303, conexiones DIN 2501-FORMA C. Incluyendo parte proporcional de bridas, soportes, tornillos y tuercas, así como el montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se considera todo ello instalado, verificado, ensayado, conectado, y realización de pruebas, controles, puesta en servicio y funcionando. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	UTA Planta Baja calor	7				7,00			
	UTA Planta Alta calor	7				7,00			
							14,00	28,14	393,96

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES****Climatización del Complejo Deportivo de Zuera**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.54	<b>MANÓMETRO DE ESFERA</b>								
	Manometro de esfera, marca WEC o equivalente aprobado D.F. de baño en glicerina, dotado de grifo de comprobación de 1/2" mediante válvula de bola y válvula de sustitución de 1/2", escala graduada de 0 a 10 Kg/cm2, esfera de diametro 65 mm. La tubería se protegerá mediante recubrimiento metálico, incluido las válvulas, dejando paso al vástago de válvula y cerrando con silicona dicho paso. Se incluye montaje, limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Se entiende todo ello instalado, y con las verificaciones, ensayos, conexiones, enclavamientos, controles, pruebas, certificados, etc., necesarias para su puesta en servicio y funcionamiento. Se medirá la unidad colocada y comprobado su correcto funcionamiento.								
	UTA Planta Baja calor	1				1,00			
	UTA Planta Alta calor	1				1,00			
							2,00	76,97	153,94
3.56	<b>VÁLVULA TRES VÍAS MOTORIZADA VXP42,20-6,3</b>								
	Válvula de tres vías marca SIEMENS o similar. Válvula diversora de 2,5 mm de carrera. Cuerpo de la válvula en bronce RG5 con PN16. Carrera=2,5 mm. Apmáx=1 bar. Motorizada. Actuador proporcional SsA61 o-10 V alimentado a 24 V AC. Se incluye también el montaje, la limpieza de materiales sobrantes, transportes, elevaciones y replanteos. Todo ello se considera instalado, verificado, ensayado. Se presentarán los certificados y homologaciones que D.F. exija. Se medirá la unidad incluyendo todos los accesorios, totalmente instalada en el circuito hidráulico.								
	UTA Planta Baja calor	1				1,00			
	UTA Planta Alta calor	1				1,00			
							2,00	75,12	150,24
	<b>TOTAL CAPÍTULO CL3 INSTALACIÓN HIDRAÚLICA.....</b>								<b>21.725,97</b>



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CL4 AISLAMIENTOS									
SUBCAPÍTULO 4.1 AISLAMIENTO FRÍO PRIMARIO									
4.10	ARMAFLEX IT 20mm 1/2"								
Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría o caliente, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 20 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.									
Vaciado vaso expansión		1	1,00			1,00			
							1,00	17,73	17,73
4.11	ARMAFLEX IT 20mm 1"								
Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría o caliente, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 20 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.									
Llenado vaso expansión frío		1	1,00			1,00			
							1,00	18,49	18,49
4.12	ARMAFLEX IT 30mm 2 1/2"								
Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría o caliente, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 20 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.									
Circuito		1	7,00			7,00			
Vaciado enfriadora compresión		1	1,00			1,00			
Vaciado enfriadora absorción		1	1,00			1,00			
Válvula de seguridad frío		1	1,00			1,00			
Llenado de circuitos frío		1	1,50			1,50			
Llenado vasos de expansión frío		5	2,50			12,50			
							24,00	21,88	525,12
4.13	ARMAFLEX IT 30mm 3"								
Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría o caliente, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 30 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.									
Vaciado botella rompedoresiones		1	1,00			1,00			
Vaciado enfriadora compresión		1	1,00			1,00			
							2,00	22,50	45,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.1 AISLAMIENTO FRÍO PRIMARIO.....									606,34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 4.2 AISLAMIENTO CALOR PRIMARIO</b>									
4.20	<b>ARMAFLEX IT 20mm 1/2"</b>								
	Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría o caliente, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 20 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.								
	Vaciado vaso expansión	1	1,00			1,00			
							1,00	17,73	17,73
4.21	<b>ARMAFLEX IT 20mm 1"</b>								
	Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría o caliente, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 20 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.								
	Llenado vaso expansión calor	1	1,00			1,00			
							1,00	18,49	18,49
4.22	<b>ARMAFLEX IT 30mm 2 1/2"</b>								
	Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría o caliente, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 30 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.								
	Circuito	1	7,00			7,00			
	Vaciado caldera condensación	1	1,00			1,00			
	Válvula de seguridad calor	1	1,00			1,00			
	Llenado de circuitos calor	1	1,50			1,50			
	Llenado vasos de expansión calor	5	2,50			12,50			
							23,00	21,88	503,24
4.23	<b>ARMAFLEX IT 30mm 3"</b>								
	Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría o caliente, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 30 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.								
	Vaciado botella rompedores	1	1,00			1,00			
	Vaciado caldera compresión	1	1,00			1,00			
							2,00	22,50	45,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.2 AISLAMIENTO CALOR PRIMARIO....</b>									<b>584,46</b>
<b>SUBCAPÍTULO 4.3 AISLAMIENTO FRÍO SECUNDARIO</b>									
4.30	<b>ARMAFLEX IT 30 mm DN 65</b>								
	Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 30 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.								
	Circuito UTA Planta Baja frío	1	12,00			12,00			
	Circuito UTA Planta Alta frío	1	18,00			18,00			
	Circuito UTA Piscinas frío	1	42,00			42,00			
							72,00	29,05	2.091,60
4.31	<b>ARMAFLEX IT 30 mm DN 80</b>								
	Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 20 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.								
	Circuito UTA Pabellón frío	1	56,00			56,00			
							56,00	30,67	1.717,52
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 4.3 AISLAMIENTO FRÍO SECUNDARIO.</b>									<b>3.809,12</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 4.4 AISLAMIENTO CALOR SECUNDARIO									
4.40	ARMAFLEX IT 30 mm DN 40								
	Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 30 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.								
	Circuito UTA Planta Baja calor	1	22,00			22,00			
	Circuito UTA Planta Alta calor	1	26,00			26,00			
							48,00	27,95	1.341,60
4.41	ARMAFLEX IT 30 mm DN 65								
	Suministro y montaje de aislamiento de tuberías de agua fría, con coquilla ARMAFLEX IT o similar de 30 mm de espesor, incluso cajas de valvulería y equipos, de espesor según normativa, RITE, con todas las uniones cogidas según especificaciones de la propiedad, incluso a accesorios. Totalmente colocado y medido según plano.								
	Circuito UTA Pabellón calor	1	50,00			50,00			
	Circuito UTA Piscina calor	1	36,00			36,00			
							86,00	29,05	2.498,30
TOTAL SUBCAPÍTULO 4.4 AISLAMIENTO CALOR									3.839,90
TOTAL CAPÍTULO CL4 AISLAMIENTOS.....									8.839,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

**CAPÍTULO CL5 EMISORES**

5.1

**CIATESA KCH-450 tamaño 3**

Suministro, montaje e instalación de Climatizador marca CIATESA serie KCH-450 tamaño 3 ó similar. Dotado de ventiladores ADH 500 L y RDH 500 L accionados por motores monofásicos de rotor externo equipados con condensadores. Incluye un variador de tensión programado para ajustar el punto de trabajo de forma continua.

Consta de filtro F6. Todo ello alojado en un mueble formado por panel sándwich de chapa galvanizada en caliente y lana mineral para dotar al conjunto de aislamiento térmico y acústico.

Carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.

Vent. Impulsión : 18400 m3/h.

Potencia calefacción : 73,7 kW

Tª entrada/salida agua : 50 / 45 °C

Sección de mezcla incluida. Instalación a 4 tubos.

Incluye:

-Compuertas y ventiladores Freecooling.

-Recuperador rotativo.

-lonas elásticas entre climatizador y conductos.

-purgadores en batería.

-accesorios y pequeño material.

Medida de unidad instalada, conexionada y probada.

Planta Baja	1	1,00			
			1,00	9.112,34	9.112,34

5.2

**TROX TBSN-50**

Suministro, montaje e instalación de Climatizador marca TROX serie TBSN-50 o similar. Dotado de ventiladores ADH 450 L y RDH 450 L accionados por motores monofásicos de rotor externo equipados con condensadores. Incluye un variador de tensión programado para ajustar el punto de trabajo de forma continua.

Consta de filtro F6. Todo ello alojado en un mueble formado por panel sándwich de chapa galvanizada en caliente y lana mineral para dotar al conjunto de aislamiento térmico y acústico.

Carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.

Vent. Impulsión : 4000 m3/h.

Potencia refrigeración :42,8 kW

Tª entrada/salida agua : 7 / 12 °C

Potencia calefacción : 21,43 kW

Tª entrada/salida agua : 50 / 45 °C

Sección de mezcla incluida. Instalación a 4 tubos.

Incluye:

-Compuertas y ventiladores Freecooling.

-Recuperador rotativo.

-lonas elásticas entre climatizador y conductos.

-purgadores en batería.

-accesorios y pequeño material.

Medida de unidad instalada, conexionada y probada.

Planta Alta	1	1,00			
			1,00	5.107,63	5.107,63

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.3	<b>CIATESA KCH-315 tamaño 2</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de Climatizador marca CIATESA serie KCH-315 tamaño 2 o similar. Dotado de ventiladores ADH 500 L y RDH 500 L accionados por motores monofásicos de rotor externo equipados con condensadores. Incluye un variador de tensión programado para ajustar el punto de trabajo de forma continua.</p> <p>Consta de filtro F6. Todo ello alojado en un mueble formado por panel sándwich de chapa galvanizada en caliente y lana mineral para dotar al conjunto de aislamiento térmico y acústico.</p> <p>Carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.</p> <p>Vent. Impulsión : 11600 m3/h.</p> <p>Potencia refrigeración : 60,9 kW</p> <p>Tª entrada/salida agua : 7 / 12 °C</p> <p>Potencia calefacción : 49,6 kW</p> <p>Tª entrada/salida agua : 50 / 44 °C</p> <p>Sección de mezcla incluida. Instalación a 4 tubos.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Compuertas y ventiladores Freecooling.</li> <li>-Recuperador rotativo.</li> <li>-lonas elásticas entre climatizador y conductos.</li> <li>-purgadores en batería.</li> <li>-accesorios y pequeño material.</li> </ul> <p>Medida de unidad instalada, conexionada y probada.</p>								
	Pabellón	1				1,00			
							1,00	5.784,65	5.784,65

5.4

**TROX TBSN-50**

Suministro, montaje e instalación de Climatizador marca TROX serie TBSN-50 o similar. Dotado de ventiladores ADH 500 L y RDH 500 L accionados por motores monofásicos de rotor externo equipados con condensadores. Incluye un variador de tensión programado para ajustar el punto de trabajo de forma continua.

Consta de filtro F6. Todo ello alojado en un mueble formado por panel sándwich de chapa galvanizada en caliente y lana mineral para dotar al conjunto de aislamiento térmico y acústico.

Carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.

Vent. Impulsión : 3000 m3/h.

Potencia refrigeración : 34,6 kW

Tª entrada/salida agua : 7 / 12 °C

Potencia calefacción : 18 kW

Tª entrada/salida agua : 50 / 45 °C

Sección de mezcla incluida. Instalación a 4 tubos.

Incluye:

- Compuertas y ventiladores Freecooling.
- Recuperador rotativo.
- lonas elásticas entre climatizador y conductos.
- purgadores en batería.
- accesorios y pequeño material.

Medida de unidad instalada, conexionada y probada.

Piscina	1	1,00					1,00	4.855,32	4.855,32
---------	---	------	--	--	--	--	------	----------	----------

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.5	<b>CIATESA BCP Air Master 440</b>								
	<p>Suministro, montaje e instalación de Deshumectador marca CIATESA serie BCP Air Master 440 o similar. Dotado de ventiladores ADH 500 L y RDH 500 L accionados por motores monofásicos de rotor externo equipados con condensadores. Incluye un variador de tensión programado para ajustar el punto de trabajo de forma continua.</p> <p>Consta de filtro G3. Todo ello alojado en un mueble formado por panel sándwich de chapa galvanizada en caliente y lana mineral para dotar al conjunto de aislamiento térmico y acústico.</p> <p>Carcasa formada por bastidor autoportante de perfil de chapa de acero galvanizada y pintada, con junta de estanqueidad perimetral. Paneles de cierre tipo sándwich de 25mm. de espesor con chapa galvanizada interior y chapa prelacada exterior. Aislamiento de poliuretano. Puertas de intervención con cierres rápidos.</p> <p>Vent. Impulsión : 33000 m3/h.</p> <p>Potencia evaporador : 132,2 kW</p> <p>Tª entrada/salida agua : 7 / 12 °C</p> <p>Potencia condensador : 111,9 kW</p> <p>Tª entrada/salida agua : 50 / 45 °C</p> <p>Sección de mezcla incluida. Instalación a 4 tubos.</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Compuertas y ventiladores Freecooling.</li> <li>-Recuperador rotativo.</li> <li>-lonas elásticas entre climatizador y conductos.</li> <li>-purgadores en batería.</li> <li>-accesorios y pequeño material.</li> </ul> <p>Medida de unidad instalada, conexiónada y probada.</p>								
	Piscina	1				1,00			
							1,00	33.504,78	33.504,78
	<b>TOTAL CAPÍTULO CL5 EMISORES .....</b>								<b>58.364,72</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CL6 CONDUCTOS Y DIFUSIÓN									
DIF01	Trox VDW-R-Z-M/600x24								
	Difusor radial rotacional marca TROX, compuesto de difusor de tamaño 600, integrado en placa cuadrada o circular, fabricada en acero lacado en color RAL a definir por la Dirección Facultativa, dotada de lamas deflectoras en disposición radial formando una circunferencia centrada en la placa, con perfil aerodinámico y giro independiente cada 100 mm sobre eje continuo de aluminio, fabricadas en material sintético color blanco RAL 9010, negro RAL 9005 o gris. Plenum en chapa de acero galvanizado, con boca de conexión lateral circular, chapa perforada ecualizadora y regulación de caudal accesible desde el exterior.								
	Esclusa 1	2				2,00			
	Vestuario Bebés	2				2,00			
	Distribuidor-taquillas 1	5				5,00			
	Comunicación vestuarios	2				2,00			
	Distribuidor-taquillas 2	4				4,00			
	Oficina	1				1,00			
	Despacho	2				2,00			
	Distribuidor 2	2				2,00			
	Sala	6				6,00			
							26,00	143,54	3.732,04
DIF02	Trox VDW-R-Z-M/600x48								
	Difusor radial rotacional marca TROX, compuesto de difusor de tamaño 600, integrado en placa cuadrada o circular, fabricada en acero lacado en color RAL a definir por la Dirección Facultativa, dotada de lamas deflectoras en disposición radial formando una circunferencia centrada en la placa, con perfil aerodinámico y giro independiente cada 100 mm sobre eje continuo de aluminio, fabricadas en material sintético color blanco RAL 9010, negro RAL 9005 o gris. Plenum en chapa de acero galvanizado, con boca de conexión lateral circular, chapa perforada ecualizadora y regulación de caudal accesible desde el exterior.								
	Vestuario hombres	4				4,00			
	Control vestuarios	1				1,00			
	Vestuario mujeres	4				4,00			
	Vestuario equipos 1	2				2,00			
	Vestuario euquios 2	2				2,00			
	Vestuario equipos 3	2				2,00			
	Vestuario equipos 4	2				2,00			
							17,00	177,48	3.017,16
DIF03	Trox AF-15 DG								
	Suministro e instalación de rejilla continua marca TROX modelo AF-15 DG ó similar. La salida del aire puede realizarse en ángulo de 0° ó 15°. Bajo demanda se puede suministrar con sujeción por muelle. En la ejecución con marco de 28 mm, las rejillas pueden ser suministradas con tornillos vistos (taladros avellanados). Plenum en chapa de acero galvanizado, con boca de conexión lateral circular, chapa perforada ecualizadora y regulación de caudal accesible desde el exterior.								
	Pasillo de comunicaciones	10				10,00			
							10,00	203,10	2.031,00
DIF04	Trox AH-15 AG								
	Suministro e instalación de rejilla continua marca TROX modelo AH-15 AG ó similar. La salida del aire puede realizarse en ángulo de 0° ó 15°. Bajo demanda se puede suministrar con sujeción por muelle. En la ejecución con marco de 28 mm, las rejillas pueden ser suministradas con tornillos vistos (taladros avellanados). Plenum en chapa de acero galvanizado, con boca de conexión lateral circular, chapa perforada ecualizadora y regulación de caudal accesible desde el exterior.								
	Polideportivo	17				17,00			
	Gimnasio	16				16,00			
	Piscina	16				16,00			
							49,00	103,56	5.074,44
DIF05	Trox AT-DG								
	Suministro e instalación de rejilla continua marca TROX modelo AT-DG ó similar. La salida del aire puede realizarse en ángulo de 0° ó 15°. Bajo demanda se puede suministrar con sujeción por muelle. En la ejecución con marco de 28 mm, las rejillas pueden ser suministradas con tornillos vistos (taladros avellanados). Plenum en chapa de acero galvanizado, con boca de conexión lateral circular, chapa perforada ecualizadora y regulación de caudal accesible desde el exterior.								



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Vestibulo	6				6,00			
	Cafeteria	8				8,00			
	Sala multiusos	9				9,00			
							23,00	123,67	2.844,41
REJ01	<b>AWG 1185x660</b>								
	Rejilla de toma de aire exterior, marca TROX o equivalente aprobado por la D.F., modelo ALA-S, de dimensiones 1185x660 mm, de aluminio extruido de lamas diseñadas para impedir la penetración de la lluvia, incorporando malla de acero galvanizada para montaje directamente sobre pared-techo. Con acabado anodizado plata mate. Marco de aluminio extruido y retícula formada por tiras de aluminio laminado. Provista de una junta en la parte posterior del marco para obtener un sellado estanco en todo el perímetro de contacto con la pared. Todo ello instalado, verificaciones, ensayos, conexiones, controles, pruebas, certificados, homologaciones, etc. puesta en servicio y funcionando. Medida la unidad colocada, conexionada, ensayada y comprobado su funcionamiento.								
	UTA PB	1				1,00			
	UTA PA	1				1,00			
	UTA PABELLON	1				1,00			
	UTA PISCINA	1				1,00			
							4,00	85,98	343,92
RET01	<b>Rejilla retorno KG-8 / 315 / 115</b>								
	Suministro e instalación de reja lineal marca TROX modelo KG-8 de 315 x 115 o similar, con lamas aerodinámicas fijas horizontales, equipada con marco de montaje, dispositivo de fijación oculto y sin regulación de caudal, totalmente montada.								
	Vestuario Bebés	1				1,00			
	Comunicación vestuarios	1				1,00			
	Distribuidor-taquillas 2	3				3,00			
	Oficina	1				1,00			
							6,00	59,70	358,20
RET02	<b>Rejilla retorno KG-8 / 415 / 115</b>								
	Suministro e instalación de reja lineal marca TROX modelo KG-8 de 415 x 115 o similar, con lamas aerodinámicas fijas horizontales, equipada con marco de montaje, dispositivo de fijación oculto y sin regulación de caudal, totalmente montada.								
	Distribuidor-taquillas1	3				3,00			
	Despacho	1				1,00			
	Distribuidor 2	1				1,00			
	Sala	3				3,00			
							8,00	67,45	539,60
RET03	<b>Rejilla retorno KG-8 / 515 / 115</b>								
	Suministro e instalación de reja lineal marca TROX modelo KG-8 de 515 x 115 o similar, con lamas aerodinámicas fijas horizontales, equipada con marco de montaje, dispositivo de fijación oculto y sin regulación de caudal, totalmente montada.								
	Vestuario hombres	2				2,00			
	Vestuario mujeres	2				2,00			
	Vestuario equipo 1	1				1,00			
	Vestuario equipo 2	1				1,00			
	Vestuario equipo 3	1				1,00			
	Vestuario equipo 4	1				1,00			
	Distribuidor 1	3				3,00			
	Distribuidor 3	2				2,00			
							13,00	73,67	957,71
RET04	<b>Rejilla retorno KG-8 / 815 / 215</b>								
	Suministro e instalación de reja lineal marca TROX modelo KG-8 de 815 x 215 o similar, con lamas aerodinámicas fijas horizontales, equipada con marco de montaje, dispositivo de fijación oculto y sin regulación de caudal, totalmente montada.								
	Vestibulo	3				3,00			
	Pasillo comunicaciones	4				4,00			
	Sala multiusos	5				5,00			
	Gimnasio	6				6,00			
	Piscina	6				6,00			

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							24,00	88,66	2.127,84
<b>RET05</b>	<b>Rejilla retorno KG-8 / 1015 / 315</b>								
	Suministro e instalación de reja lineal marca TROX modelo KG-8 de 1015 x 315 o similar, con lamas aerodinámicas fijas horizontales, equipada con marco de montaje, dispositivo de fijación oculto y sin regulación de caudal, totalmente montada.								
	Cafetería	2				2,00			
	Polideportivo	10				10,00			
							12,00	101,21	1.214,52
<b>REG01</b>	<b>REGULADOR CAUDAL VARIABLE VRA-Q 200x200</b>								
	Suministro e instalación de regulador de caudal variable marca SCHAKO tipo VRA-Q o similar, para diferencias de presión desde 50 hasta 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0° y 55°C y para velocidades de conducto desde 2 a 12 m/sg. Dotada de dispositivo de medición efectiva d caudal mediante cruceta de medida de alta sensibilidad de 12 puntos de medida distribuidos en dos diámetros a 90°. Sensor de presión, regulador electrónico y servomotor eléctrico, tensión 24 V y mando DC 0_10V compatible con sistema de regulación. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada apta para conexión a conductos s/DIN 24145. Lama de compuerta de chapa de acero galvanizada y con reten de junta labial de goma para ejecución estanca al aire. Cruceta de medida en perfil extruido de aluminio, totalmente montada.								
	Vestuario 1	1				1,00			
	Vestuario 2	1				1,00			
	Vestuario 3	1				1,00			
	Vestuario 4	1				1,00			
							4,00	341,62	1.366,48
<b>REG02</b>	<b>REGULADOR CAUDAL VARIABLE VRA-Q 250x200</b>								
	Suministro e instalación de regulador de caudal variable marca SCHAKO tipo VRA-Q o similar, para diferencias de presión desde 50 hasta 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0° y 55°C y para velocidades de conducto desde 2 a 12 m/sg. Dotada de dispositivo de medición efectiva d caudal mediante cruceta de medida de alta sensibilidad de 12 puntos de medida distribuidos en dos diámetros a 90°. Sensor de presión, regulador electrónico y servomotor eléctrico, tensión 24 V y mando DC 0_10V compatible con sistema de regulación. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada apta para conexión a conductos s/DIN 24145. Lama de compuerta de chapa de acero galvanizada y con reten de junta labial de goma para ejecución estanca al aire. Cruceta de medida en perfil extruido de aluminio, totalmente montada.								
	Sala	1				1,00			
							1,00	365,52	365,52
<b>REG03</b>	<b>REGULADOR CAUDAL VARIABLE VRA-Q 250x250</b>								
	Suministro e instalación de regulador de caudal variable marca SCHAKO tipo VRA-Q o similar, para diferencias de presión desde 50 hasta 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0° y 55°C y para velocidades de conducto desde 2 a 12 m/sg. Dotada de dispositivo de medición efectiva d caudal mediante cruceta de medida de alta sensibilidad de 12 puntos de medida distribuidos en dos diámetros a 90°. Sensor de presión, regulador electrónico y servomotor eléctrico, tensión 24 V y mando DC 0_10V compatible con sistema de regulación. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada apta para conexión a conductos s/DIN 24145. Lama de compuerta de chapa de acero galvanizada y con reten de junta labial de goma para ejecución estanca al aire. Cruceta de medida en perfil extruido de aluminio, totalmente montada.								
	Vestuario hombres	1				1,00			
	Distribuidor-taquillas1	1				1,00			
	Vestuario mujeres	1				1,00			
							3,00	389,54	1.168,62

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## Climatización del Complejo Deportivo de Zuera

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
REG04	<b>REGULADOR CAUDAL VARIABLE VRA-Q 300x250</b>  Suministro e instalación de regulador de caudal variable marca SCHAKO tipo VRA-Q o similar, para diferencias de presión desde 50 hasta 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0° y 55°C y para velocidades de conducto desde 2 a 12 m/sg. Dotada de dispositivo de medición efectiva d caudal mediante cruceta de medida de alta sensibilidad de 12 puntos de medida distribuidos en dos diámetros a 90°. Sensor de presión, regulador electrónico y servomotor eléctrico, tensión 24 V y mando DC 0_10V compatible con sistema de regulación. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada apta para conexión a conductos s/DIN 24145. Lama de compuerta de chapa de acero galvanizada y con reten de junta labial de goma para ejecución estanca al aire. Cruceta de medida en perfil extruido de aluminio, totalmente montada.  Distribuidor-taquillas 2	1				1,00			
							1,00	413,82	413,82
REG05	<b>REGULADOR CAUDAL VARIABLE VRA-Q 400x350</b>  Suministro e instalación de regulador de caudal variable marca SCHAKO tipo VRA-Q o similar, para diferencias de presión desde 50 hasta 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0° y 55°C y para velocidades de conducto desde 2 a 12 m/sg. Dotada de dispositivo de medición efectiva d caudal mediante cruceta de medida de alta sensibilidad de 12 puntos de medida distribuidos en dos diámetros a 90°. Sensor de presión, regulador electrónico y servomotor eléctrico, tensión 24 V y mando DC 0_10V compatible con sistema de regulación. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada apta para conexión a conductos s/DIN 24145. Lama de compuerta de chapa de acero galvanizada y con reten de junta labial de goma para ejecución estanca al aire. Cruceta de medida en perfil extruido de aluminio, totalmente montada.  Cafetería	1				1,00			
							1,00	429,43	429,43
REG06	<b>REGULADOR CAUDAL VARIABLE VRA-Q 500x450</b>  Suministro e instalación de regulador de caudal variable marca SCHAKO tipo VRA-Q o similar, para diferencias de presión desde 50 hasta 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0° y 55°C y para velocidades de conducto desde 2 a 12 m/sg. Dotada de dispositivo de medición efectiva d caudal mediante cruceta de medida de alta sensibilidad de 12 puntos de medida distribuidos en dos diámetros a 90°. Sensor de presión, regulador electrónico y servomotor eléctrico, tensión 24 V y mando DC 0_10V compatible con sistema de regulación. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada apta para conexión a conductos s/DIN 24145. Lama de compuerta de chapa de acero galvanizada y con reten de junta labial de goma para ejecución estanca al aire. Cruceta de medida en perfil extruido de aluminio, totalmente montada.  Gimnasio	1				1,00			
							1,00	445,89	445,89
REG07	<b>REGULADOR CAUDAL VARIABLE VRA-Q 600x550</b>  Suministro e instalación de regulador de caudal variable marca SCHAKO tipo VRA-Q o similar, para diferencias de presión desde 50 hasta 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0° y 55°C y para velocidades de conducto desde 2 a 12 m/sg. Dotada de dispositivo de medición efectiva d caudal mediante cruceta de medida de alta sensibilidad de 12 puntos de medida distribuidos en dos diámetros a 90°. Sensor de presión, regulador electrónico y servomotor eléctrico, tensión 24 V y mando DC 0_10V compatible con sistema de regulación. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada apta para conexión a conductos s/DIN 24145. Lama de compuerta de chapa de acero galvanizada y con reten de junta labial de goma para ejecución estanca al aire. Cruceta de medida en perfil extruido de aluminio, totalmente montada.  Sala multiusos	1				1,00			
							1,00	456,53	456,53
REG08	<b>REGULADOR CAUDAL VARIABLE VRA-Q 800x800</b>  Suministro e instalación de regulador de caudal variable marca SCHAKO tipo VRA-Q o similar, para diferencias de presión desde 50 hasta 1000 Pa, temperatura ambiente admisible entre 0° y 55°C y para velocidades de conducto desde 2 a 12 m/sg. Dotada de dispositivo de medición efectiva d caudal mediante cruceta de medida de alta sensibilidad de 12 puntos de medida distribuidos en dos diámetros a 90°. Sensor de presión, regulador electrónico y servomotor eléctrico, tensión 24 V y mando DC 0_10V compatible con sistema de regulación. Carcasa fabricada en chapa de acero galvanizada apta para conexión a conductos s/DIN 24145. Lama de compuerta de chapa de acero galvanizada y con reten de junta labial de goma para ejecución estanca al aire. Cruceta de medida en perfil extruido de aluminio, totalmente montada.  Polideportivo	1				1,00			
							1,00	476,32	476,32

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES****Climatización del Complejo Deportivo de Zuera**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CON01	<b>M2 LANA VIDRIO CLIMAVER NETO</b>								
	Planta Baja	1	78,40			78,40			
	Planta Alta	1	76,60			76,60			
	Pabellón	1	90,80			90,80			
	Piscina	1	42,00			42,00			
							287,80	4,20	1.208,76
CORT01	<b>COMPUERTA CORTAFUEGOS MADEL SAF 300x300</b>								
	Suministro y colocación de compuerta cortafuegos clasificada EI-120 de dimensiones 300x300, marca MADEL tipo SAF o similar, con conexión rectangular por brida, de construcción completamente metálica en chapa galvanizada y lama de cierre de material cerámico exento de amianto y forrada de con chapa galvanizada para evitar la erosión. Con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24v con finales de carrera. Fusible térmico a 72°C. Incorpora servomotor y dos señales fin de carrera.								
	Planta Baja	2				2,00			
	Planta Alta	2				2,00			
							4,00	121,72	486,88
CORT02	<b>COMPUERTA CORTAFUEGOS MADEL SAF 400x400</b>								
	Suministro y colocación de compuerta cortafuegos clasificada EI-120 de dimensiones 400x400, marca MADEL tipo SAF o similar, con conexión rectangular por brida, de construcción completamente metálica en chapa galvanizada y lama de cierre de material cerámico exento de amianto y forrada de con chapa galvanizada para evitar la erosión. Con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24v con finales de carrera. Fusible térmico a 72°C. Incorpora servomotor y dos señales fin de carrera.								
	Planta Baja	2				2,00			
	Piscina	1				1,00			
							3,00	143,21	429,63
CORT03	<b>COMPUERTA CORTAFUEGOS MADEL SAF 600x600</b>								
	Suministro y colocación de compuerta cortafuegos clasificada EI-120 de dimensiones 400x400, marca MADEL tipo SAF o similar, con conexión rectangular por brida, de construcción completamente metálica en chapa galvanizada y lama de cierre de material cerámico exento de amianto y forrada de con chapa galvanizada para evitar la erosión. Con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24v con finales de carrera. Fusible térmico a 72°C. Incorpora servomotor y dos señales fin de carrera.								
	Planta Baja	1				1,00			
	Planta Alta	1				1,00			
							2,00	190,15	380,30
CORT04	<b>COMPUERTA CORTAFUEGOS MADEL SAF 800x800</b>								
	Suministro y colocación de compuerta cortafuegos clasificada EI-120 de dimensiones 800x800, marca MADEL tipo SAF o similar, con conexión rectangular por brida, de construcción completamente metálica en chapa galvanizada y lama de cierre de material cerámico exento de amianto y forrada de con chapa galvanizada para evitar la erosión. Con eje para motorizar y servomotor eléctrico a 24v con finales de carrera. Fusible térmico a 72°C. Incorpora servomotor y dos señales fin de carrera.								
							1,00	230,54	230,54
DIF06	<b>Trox DUE-V-Q</b>								
	Suministro e instalación de unidad multitobera marca TROX modelo DUE-V-Q o similar, equipada con microtoberas orientables individualmente de 45 mm de diámetro, con dispositivo rotular semiesférico movilidad en un ángulo sólido de 45°, montadas sobre bastidor con marco embellecedor fabricado en chapa de acero lacado en color RAL a definir por dirección facultativa, y tobera en material sintético en color blanco RAL 9005. Incluye plenum de expansión en chapa de acero con una boca de conexión lateral. Montaje de multitobera al plenum mediante tornillos roscachapa de cabeza avellanada, totalmente montado.								
	Vestíbulo	6				6,00			
	Cafetería	8				8,00			
	Sala multiusos	9				9,00			
							23,00	123,67	2.844,41
	<b>TOTAL CAPÍTULO CL6 CONDUCTOS Y DIFUSIÓN.....</b>								<b>32.943,97</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CL7 REGULACIÓN Y CONTROL									
CONT01	CONTROL VESTIBULO Y CAFETERIA								
Conjunto de regulación y control marca SAUTER o equivalente aprobado por D.O., compuesto por termostato de contacto, reguladores electrónicos digitales, reguladores PI configurables, sonda de temperatura de caña, servomotor microprocesado, transmisor de presión diferencial y válvula de asiento de tres vías totalmente instalado.									
Compuesta por:									
Regulador electrónico digital con sonda incorporada SAUTER modelo NRT105F061									
Regulador PI configurable SAUTER modelo RD-T100F002									
Termostato de contacto 0-90 °C Diferencial 6°C SAUTER modelo TB-C									
Sonda de temperatura de caña NI1000 SAUTER modelo EGT347F101C									
Servomotor microprocesado paso a paso SAUTER modelo AVM113S-F103									
Transmisor de presión diferencial SAUTER modelo SDU101F003									
Válvula de asiento de 3 vías roscada SAUTER modelo BXN020F200									
Planta Baja		1					1,00		
							1,00	592,34	592,34
CONT02	CONTROL VESTUARIOS Y GIMNASIO								
Conjunto de regulación y control marca SAUTER o equivalente aprobado por D.O., compuesto por termostato de contacto, reguladores electrónicos digitales, reguladores PI configurables, sonda de temperatura de caña, servomotor microprocesado, transmisor de presión diferencial y válvula de asiento de tres vías totalmente instalado.									
Compuesta por:									
Regulador electrónico digital con sonda incorporada SAUTER modelo NRT105F061									
Regulador PI configurable SAUTER modelo RD-T100F002									
Termostato de contacto 0-90 °C Diferencial 6°C SAUTER modelo TB-C									
Sonda de temperatura de caña NI1000 SAUTER modelo EGT347F101C									
Servomotor microprocesado paso a paso SAUTER modelo AVM113S-F103									
Transmisor de presión diferencial SAUTER modelo SDU101F003									
Válvula de asiento de 3 vías roscada SAUTER modelo BXN020F200									
Planta Alta		1					1,00		
							1,00	592,34	592,34
CONT03	CONTROL OFICINA Y SALA MULTIUSOS								
Conjunto de regulación y control marca SAUTER o equivalente aprobado por D.O., compuesto por termostato de contacto, reguladores electrónicos digitales, reguladores PI configurables, sonda de temperatura de caña, servomotor microprocesado, transmisor de presión diferencial y válvula de asiento de tres vías totalmente instalado.									
Compuesta por:									
Regulador electrónico digital con sonda incorporada SAUTER modelo NRT105F061									
Regulador PI configurable SAUTER modelo RD-T100F002									
Termostato de contacto 0-90 °C Diferencial 6°C SAUTER modelo TB-C									
Sonda de temperatura de caña NI1000 SAUTER modelo EGT347F101C									
Servomotor microprocesado paso a paso SAUTER modelo AVM113S-F103									
Transmisor de presión diferencial SAUTER modelo SDU101F003									
Válvula de asiento de 3 vías roscada SAUTER modelo BXN020F200									
Pabellón		1					1,00		
							1,00	592,34	592,34

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES****Climatización del Complejo Deportivo de Zuera**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CONT04</b>	<b>CONTROL PISCINA</b>								
	Conjunto de regulación y control marca SAUTER o equivalente aprobado por D.O., compuesto por termostato de contacto, reguladores electrónicos digitales, reguladores PI configurables, sonda de temperatura de caña, servomotor microprocesado, transmisor de presión diferencial y válvula de asiento de tres vías totalmente instalado.								
	Compuesta por:								
	Regulador electrónico digital con sonda incorporada SAUTER modelo NRT105F061								
	Regulador PI configurable SAUTER modelo RD-T100F002								
	Termostato de contacto 0-90 °C Diferencial 6°C SAUTER modelo TB-C								
	Sonda de temperatura de caña NI1000 SAUTER modelo EGT347F101C								
	Servomotor microprocesado paso a paso SAUTER modelo AVM113S-F103								
	Transmisor de presión diferencial SAUTER modelo SDU101F003								
	Válvula de asiento de 3 vías roscada SAUTER modelo BXN020F200								
Piscina		1				1,00			
							1,00	1.477,09	1.477,09
<b>CONT05</b>	<b>CONTROL CIRCUITO</b>								
	Instalación eléctrica para el sistema de control y regulación realizada bajo tubo flexible y bajo tubo de PVC rígido en zonas vistas, con cableado de especificaciones SAUTER o equivalente aprobado por D.O. totalmente instalado.								
Circuito		1				1,00			
							1,00	1.707,43	1.707,43
<b>TOTAL CAPÍTULO CL7 REGULACIÓN Y CONTROL .....</b>									<b>4.961,54</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CL8 VARIOS</b>									
<b>SEÑAL</b>	<b>SEÑALIZACIÓN INSTALACIÓN</b>								
	Señalización de todos los elementos de la instalación de climatización:								
	· En todos los circuitos de tuberías y conductos, tanto en salas de máquinas, como en lugares en los que los trazados sean accesibles, señalizando símbolos de indicación de los sentidos de lujos, así como del fluido que se transporta por el interior de las canalizaciones.								
	· Las canalizaciones de fluidos para climatización, en sus diferentes circuitos, se caracterizarán de acuerdo al código de colores que se establece en la norma UNE100.100-1987. Para la señalización se emplearán pinturas indelebles, o bien cintas adhesivas de los colores adecuados. En caso de utilizar cintas adhesivas estas deberán resistir, sin desprenderse, las temperatura superficiales que puedan alcanzarse en cada canalización. Los sentidos de flujo se indicarán mediante figuras en punta de flecha.								
	· Cada máquina, o elemento mecánico, componente de las instalaciones se identificará mediante una placa de aluminio serigrafiada con la denominación que se adjudique a cada equipo. Las placas podrán ser adhesivas o sujetarse a las envolventes de los equipos mediante tornillos o remaches.								
	· En el caso de válvulas, bombas y elementos instalados sobre tuberías, se utilizarán cadenillas de acero, abrazadas a cada equipo, de las que penderán las etiquetas identificativas correspondientes.								
Circuito		1				1,00			
							1,00	500,00	500,00
<b>TOTAL CAPÍTULO CL8 VARIOS.....</b>									<b>500,00</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>309.077,42</b>



## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Capítulo producción de calor y frío.....	173154,70€
Capítulo secundario.....	8586,80€
Capítulo instalación hidráulica.....	21725,97€
Capítulos aislamientos.....	8839,82€.
Capítulo emisores.....	58364,72€
Capítulo conductos y difusión.....	32943,97€
Capítulo regulación y control.....	4961,54€
Capítulo varios.....	500,00€
<hr/>	
PEM	309077,42€
C.I (7%)	21635,42€
B.I (6%)	18544,64€
<hr/>	
TOTAL PARCIAL	349257,48€
IVA (18%)	62866,34€
<hr/>	
TOTAL	412123,82€

## **PRESUPUESTO FINAL**

**PRESUPUESTO TOTAL** \_\_\_\_\_ **412123,82€**

El presupuesto total del proyecto asciende a la suma de

CUATROCIENTOS DOCE MIL CIENTO VEINTITRÉS EUROS Y  
OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS, impuestos no incluidos.

Zaragoza, Noviembre de 2011

Pablo Gaudó Isac