



ANEXO I. ESPECIFICACIONES TECNICAS

**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA
ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO, Y SU ENTREGA EN CONDICIONES
DE PLENO Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO, PARA LA PISCINA DE
LA PLAZA DE DEPORTES DE LA CIUDAD DE CANELONES**

**sita en José E. Rodó y Wilson Ferreira Aldunate,
CANELONES**

1.	Resumen ejecutivo	2
2.	Alcance de los trabajos	2
3.	Generalidades	3
4.	Agrupamiento de ítems.....	4
5.	Especificaciones técnicas	5
5.1.	SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE AGUA SANITARIA	5
5.2.	SISTEMA DE CALENTAMIENTO DEL AGUA DE PISCINA	7
5.3.	CALDERA DE AGUA CALIENTE A GAS.....	8
5.4.	TANQUE DE GAS	10
5.5.	AISLACIONES.....	10
5.6.	DESHUMIDIFICADOR	10
5.7.	ETIQUETADO.....	14
5.8.	SISTEMA DE CONTROL	14
5.9.	INSTALACION ELÉCTRICA	15
5.10.	SOPORTES	15
5.11.	CRONOGRAMA DE TRABAJOS	16
5.12.	PRUEBAS Y ENSAYOS	16
5.13.	OBSERVACIONES	16
6.	Gestion de cambios.....	17
7.	Garantía.....	17
8.	Mantenimiento	17
9.	Recepción de los trabajos	17
10.	Planos	17

1. RESUMEN EJECUTIVO

Este documento explicita los requerimientos y especificaciones técnicas necesarias para la compra de un sistema llave en mano para el calentamiento de agua sanitaria, agua del vaso de la piscina y la climatización del recinto de la piscina municipal de Canelones, una vez construido el cerramiento de la misma.

La instalación a realizar en una primera etapa, tiene por objeto realizar el calentamiento del agua de ambos sistemas únicamente mediante una caldera a gas, y la climatización del local de la piscina instalando un equipo para tal fin que además deshumecte el ambiente teniendo en cuenta que en una segunda instancia se instalará un sistema solar para apoyar el calentamiento de agua de la piscina.

El oferente deberá cotizar la totalidad de la obra de esta primera etapa de acuerdo a la presente memoria constructiva. Observación: Se podrá adjudicar solo uno de los ítems.

2. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La instalación de los equipos incluye todo tipo de materiales, suministros y trabajos que sean necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de los equipos. Se incluyen, entre otros, albañilería, metalúrgica, sanitaria e instalaciones eléctricas. El oferente deberá proveer también el suministro e instalación de componentes que no estén explicitados en esta memoria pero que sean necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. La misma será con entrega del tipo llave en mano.

Se incluye también dentro de los trabajos el desmontaje o cambios de todos los elementos de la instalación actual que deban ser modificados para integrar el nuevo sistema. Actualmente solo está instalado el sistema de filtrado de agua.

Es de carácter obligatorio la visita de inspección y relevamiento in situ de la instalación existente para conocer el edificio y sus instalaciones y así poder formular adecuadamente las propuestas, que incluirán tareas de ingeniería y diseño, suministro, montaje y puesta en marcha, así como la instrumentación y equipamientos necesarios para el funcionamiento completamente automático.

Aquellas tareas que impliquen interferencia con las actividades de la empresa constructora encargada del cerramiento de la piscina deberán coordinarse y ser aprobadas por la CND con la debida anticipación.

3. GENERALIDADES

La oferta implica por parte del oferente el conocimiento total de los documentos de licitación y la renuncia previa a cualquier reclamo basado en el desconocimiento de los mismos.

La falta por parte del contratista de una completa compenetración con los detalles de los trabajos y las condiciones de ejecución de los mismos, no será considerada como excusa válida, en reclamos de cualquier índole.

Las instalaciones deben cumplir con las normas que tengan alcance al tipo de instalaciones. Ya sea desde el punto de vista térmico, eléctrico así como también desde el punto de vista de los trabajos de albañilería y terminaciones estéticas, siendo imperioso culminar con una instalación práctica y prolija, realizada con respeto a las prácticas del buen arte.

El contratista deberá suministrar e instalar todos los elementos que, aunque no estén expresamente indicados en planos y memoria, sean necesarios para el correcto funcionamiento y buena terminación de las instalaciones y/o cumplimiento de las reglamentaciones.

4. AGRUPAMIENTO DE ÍTEMS

El objeto del llamado se agrupa en cuatro ítems, de acuerdo a las especificaciones técnicas y demás detalles contenidos en el presente pliego.

ÍTEM	SUB ÍTEM	RUBRO A COTIZAR	DESCRIPCIÓN BÁSICA
1		Sistema de calentamiento de agua vaso piscina y ACS	
	1.1	Tanques de acumulación.	2 tanques de 1500 lts c/u
	1.2	Cañerías de PPT, válvulas, fittins y grapas de sujeción	
	1.3	Bomba recirculadora	
	1.4	Intercambiadores de calor	2 intercambiadores de 85 kW c/u
	1.5	Caldera a gas	Capacidad de calefacción: 230kW
	1.6	Cañerías y colectores caldera	
	1.7	Bombas sistema de caldera	
	1.8	Tanque de gas	Tanque de GLP de 8000 lts (mín.)
	1.9	Tuberías, válvulas, accesorios, aislación (no incluidas en ítems anteriores)	
	1.10	Aislaciones	
	1.11	Equipos de medición y control y accesorios	
	1.12	Programación, regulación y accesorios sistema de control	
	1.12	Sistema eléctrico (Incluye gestión de aumento de carga)	
	1.13	Instalación y montaje de 1.1 a 1.12. Incluye todos los accesorios, sistema de expansión, válvulas, y cualquier otro elemento no especificado necesario para una correcta instalación.	
	1.14	Pruebas, puesta en servicio, ensayos recepción, manual de operación y curso de capacitación.	
2		Sistema climatización local piscina	
	2.1	Equipo de deshumectación y climatización	Deshumectación: 80 lts/h Caudal de aire: 18500 m ³ /h Potencia calorífica aportada al aire por la BC: 70kW
	2.2	Sistema de ductos (Inyección , extracción, rejillas, etc.)	
	2.3	Instalación y montaje. Incluye: ducto de salida de inyección, ductos de retorno, rejillas, filtros tuberías, válvulas y accesorios, sistema eléctrico.	
	2.4	Pruebas, puesta en servicio, ensayos recepción, manual de operación y curso de capacitación.	
3		Mantenimiento del Sistema de calentamiento de agua vaso piscina y ACS	
4		Mantenimiento del Sistema de climatización local de piscina	

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se trata de una piscina con una superficie de $300 m^2$ ($25 \times 12m$) y un volumen de $450 m^3$, aproximadamente. En la actualidad no cuenta con calentamiento de agua, la cual es solamente filtrada mediante un sistema de bombas y filtros de arena.

Actualmente el suministro es en $230 V$ trifásica y la potencia contratada es $9,5 kW$.

Las instalaciones de la piscina estarán destinadas básicamente a la práctica de deportes con un sector dedicado a oficinas y vestuarios. El agua utilizada en todos los casos proviene de la red de OSE. Se instalarán por parte de la empresa constructora dos tanques de agua de 2000 litros cada uno.

Se detallan a continuación las especificaciones técnicas para los equipos, instalaciones y condiciones de funcionamiento para el equipamiento a instalar.

5.1. Sistema de calentamiento de agua sanitaria

Tanques de acumulación.

Serán 2 tanques de acumulación de agua de 1500 litros cada uno. Los tanques serán marca Elbi o calidad equivalente. Serán de marca reconocida en el mercado y con trayectoria en el rubro.

Los tanques deberán ser iguales con las siguientes características:

- Cilindro de disposición vertical con cabezales bombé, L/D entre 2 y $2,5$ (Teniendo en cuenta que la altura máxima del local es de $2,7$ metros). Construcción y conexiones que favorezcan la estratificación térmica.
- Capacidad: 1500 litros. En caso de no contar con esta capacidad se aceptarán valores mayores, sin superar los 2000 litros.
- Presión máxima de trabajo: Mínimo $6 bar$.

Cada tanque deberá contar con un tratamiento anticorrosivo para resistir la acción corrosiva del agua. El mismo deberá incluir:

1. Revestimiento interior (vitrificado, pintura epoxy u otro debidamente especificado que verifique su aptitud).
2. Protección catódica (por ánodo de sacrificio o corriente impresa).

En todos los casos se debe asegurar la compatibilidad de ambos sistemas.

Los materiales deberán soportar temperaturas de hasta 90 °C y una presión de $6 bar$. Los tanques deberán incluir indicador visual de temperatura y presión.

Cada tanque deberá contar con un tanque de expansión se seleccionará de acuerdo a la capacidad del tanque de agua caliente, debidamente justificado, y debe contar con válvula de seguridad (6 bar).

El serpentín será de acero inoxidable *AISI 304* o calidad superior, que se puedan alimentar con agua caliente y/o vapor en los límites de presión y temperatura compatibles con la caldera. El área de intercambio deberá asegurar una potencia no menor a 68 kW.

Aislación térmica del tanque: espesor mayor o igual a 50 mm y densidad mayor o igual a 45 kg/m³ (valores referidos a poliuretano); en caso de tratarse de otro material se debe justificar que el espesor seleccionado asegure iguales o menores pérdidas de calor. La misma debe estar forrada de PVC o similar para asegurar su protección.

Deberán contar por lo menos con las siguientes conexiones:

- Entrada de agua fría
- Salida de ACS
- Entrada de agua recirculada
- Conexión a vaso de expansión
- Entrada y salida de serpentín
- Conexiones para: manómetro, termómetro y termostato
- Purga de fondo

También se deberán incluir los apoyos para los tanques, así como cualquier otro elemento que sea necesario para la correcta instalación y operación de los tanques.

Cañerías, válvulas, fittings y grapas de sujeción.

Las cañerías para agua fría y ACS serán de tipo PPT (Polipropileno Termofusionable) de calidad superior, aptos para altas temperaturas (por lo menos 80°C sin perder sus propiedades) PN 20 o superior.

Los fittings serán acorde al sistema anterior. Salvo indicación, las válvulas serán esféricas con cuerpo de bronce y asiento de teflón (excepto el circuito primario de la caldera) y las de regulación serán válvulas globo.

Obs.: Las cañerías necesarias son las que van dentro de la sala de máquinas y hasta la conexión con la instalación sanitaria que esta acargo de la empresa constructora del cerramiento de la piscina.

Bombas

Se requiere la instalación de una bomba recirculadora que asegure el suministro de agua caliente de forma instantánea (debido a las grandes distancias entre éstos y la sala de máquinas).

La temperatura del ACS a recircular es de $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, con una distancia desde sala de máquinas hasta el vestuario más alejado de 50 metros. Siendo el caudal de recirculación de $0,3\text{ l/s}$.

5.2. Sistema de calentamiento del agua de piscina

Se prevee que la temperatura del agua de la piscina será de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. En una primera instancia se calentará solo mediante la caldera de agua caliente que usará como combustible supergás a granel.

Se proyecta la instalación de dos intercambiadores iguales en paralelo para el sistema *caldera – piscina* y en el futuro, en serie aguas arriba, la instalación de dos intercambiadores en paralelo para el sistema *solar – piscina*. Los intercambiadores serán colocados en serie en el circuito de filtrado de agua de la piscina y las bombas correspondientes que actualmente están en funcionamiento.

Intercambiadores de calor

Los intercambiadores serán marca Electro Engineering o calidad equivalente. Serán de marca reconocida en el mercado y con trayectoria en el rubro.

Los intercambiadores pueden ser del tipo placas desmontables o tubo en carcasa para que permitan su limpieza en caso de formar incrustaciones. Estarán contruidos con materiales que resistan el agua con cloro con una concentración de cloruro equivalente a 4 mg/L de NaCl (4 ppm).

La potencia de cada uno de los intercambiadores *caldera – piscina* será de por lo menos 85 kW , con un rendimiento no menor al 70% .

Se dispondrán válvulas de corte (tipo esfera) en todas las bocas de los intercambiadores.

La pérdida de carga en el intercambiador debe ser inferior a 2 mca , para el caudal de diseño, de cualquiera de los dos circuitos.

Los intercambiador llevarán una placa de identificación situada en lugar claramente visible y escrito con caracteres indelebles en las que aparecerán los siguientes datos:

- Fabricante
- Marca
- Modelo
- Temperatura máxima
- Presión nominal

- Potencia nominal
- Caudal nominal en primario y secundario
- Salto de temperatura nominal en primario y secundario

Obs.: En el futuro se prevé que el agua de la piscina será previamente calentada por un sistema solar para después pasar por estos intercambiadores. Se deberá medir la temperatura antes de la entrada a los intercambiadores y obtener en ese punto $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.3. Caldera de agua caliente a gas

Se requiere la instalación de una caldera para el calentamiento de ACS para los vestuarios, del agua del vaso de la piscina y para atender la demanda de calor del equipo deshumidificador.

Caldera

La capacidad del equipo seleccionado deberá ser por lo menos 230 kW , cumpliendo las siguientes condiciones:

- Máxima presión de trabajo: mínimo 5 bar
- Temperatura agua salida: $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (mínimo)
- Temperatura de retorno: $55\text{ }^{\circ}\text{C}$

Los equipos cotizados deberán contar con un sistema de modulación en dos etapas (alto y bajo), que permita mantener las condiciones de combustión a diferentes cargas (Se aceptan propuestas modulares, que permitan incorporar secuencialmente varias calderas pequeñas en función del aumento de la demanda).

El rendimiento mínimo será de 90% . Se tendrán en cuenta otras características como ser su resistencia a incrustaciones (sistemas autolimpiantes), aislación térmica, certificaciones, etc.

Se cuenta con un calado en el techo de la sala de maquinas destinado para la salida de la chimenea de la caldera. La ubicación del mismo se muestra en los planos correspondientes.

Cañerías y colectores

La cañería de salida de la caldera se conectará a un colector. El colector debe contar con cuatro salidas, dos de las cuales se utilizarán para el calentamiento de agua sanitaria y de la piscina, una que se conectará con el deshumidificador y la restante quedará como reserva para otro uso en el futuro. Cada salida (ACS, agua caliente para piscina y deshumidificador) debe contar con su bomba correspondiente.

El retorno a la caldera también se debe realizar a través de un colector con cuatro entradas y una salida hacia la caldera.

Dispondrán de válvulas en cada conexión, como así de purgador de aire en cada colector y manómetro en colector de envío.

El sistema de cañerías, accesorios y colectores debe ser apropiado en diámetro, material y schedule para cada aplicación en particular, de acuerdo a las normas ASTM aplicables. Para el circuito de la caldera se utilizarán tubos de acero negro sin costura, uniones soldadas y conexiones mediante platinas.

Las velocidades máximas admisibles en los distintos sistemas de cañerías serán de acuerdo a las reglas del buen arte. Con el objeto de evitar pérdidas térmicas, la longitud de las cañerías del sistema deberá ser tan corta como sea posible, evitando al máximo los codos y pérdidas de carga en general.

El diseño y los materiales deberán ser tales que no exista posibilidad de formación de incrustaciones que influyan de manera importante en el sistema.

Obs: Si bien se especifican en los diagramas los diámetros de las cañerías, los mismos podrían variar de acuerdo a las propuestas presentadas, justificando en cada caso el cambio realizado.

Bombas

Se prevé la instalación de bombas para la impulsión desde el colector a cada uno de los sistemas (calentamiento agua piscina, calentamiento ACS y deshumidificador). Se trata en total de tres bombas circuladoras.

Las bombas deben cumplir con las siguientes características:

- Sus potencias deben asegurar el correcto funcionamiento de la instalación.
- Deberán ser de materiales apropiados para la aplicación.
- Deben estar automatizadas de manera de asegurar las temperaturas de trabajo determinadas en tanque de acumulación de ACS (60 °C), agua del vaso de la piscina (30 °C) y cumplir con la demanda del equipo deshumidificador.

5.4. Tanque de gas

Se debe instalar un tanque de gas cuyo volumen estará en el rango de 8000 a 10000 litros.

El tanque se instalará en la ubicación indicada en los planos. (Sobre la pared oeste del local de la sala de máquinas).

Deben realizarse las cañerías de alimentación de gas a la caldera.

La construcción e instalación debe realizarse de acuerdo a normativa nacional vigente. Se realizarán las gestiones ante la empresa suministradora de glp para la instalación de un tanque estacionario.

5.5. Aislaciones

En todos los casos que se trate de conducciones de agua caliente, las cañerías contarán con aislación de espuma elastomérica o de similares características (conductividad térmica 0.040 W/mK o inferior); con los espesores indicados de acuerdo al diámetro de la cañería:

Para diámetros entre ½ y 1" espesor de la aislación 25 mm, y hasta 3" el espesor será de 30 mm (valores mínimos).

En caso de optar por otro material aislante, se debe tener en cuenta no sólo los valores de conductividad térmica, sino también considerar su protección mecánica. Se considera que estos requisitos no se pueden cumplir con una protección que sólo utilice pintura.

5.6. Deshumidificador

Equipo

Se trata de una unidad compacta para acondicionamiento y deshumidificación del recinto de la piscina de forma que su temperatura ambiente supere en 2°C la temperatura del agua del vaso de la piscina y por otro lado mantenga la humedad relativa en 65%.

El gabinete será apto para colocar en ambiente salino pese a estar en una sala de calderas interior, del tipo doble pared: chapa exterior galvanizada pintada, aislamiento térmico y chapa galvanizada interior, pintado en interior y exterior con pintura poliéster. Diseñado especialmente para piscinas con deshumectación mediante circuito frigorífico (dos circuitos independientes como mínimo) y recuperación total del calor de condensación, con recalentamiento por serpentina de agua caliente proveniente de caldera y condensador remoto para su uso en verano.

Tendrá como mínimo:

- Módulo de mezcla o toma de aire exterior con filtro
- Batería de evaporación con tubos de cobre y aletas de aluminio, con protección para ambiente de piscina con cloro en suspensión.
- Compresores scroll, como mínimo dos.
- No menos de dos circuitos de refrigerante.
- Batería de condensación en tubos de cobre y aletas de aluminio, con protección para ambiente de piscina con cloro en suspensión.
- Batería de agua caliente en tubos de cobre y aletas de aluminio, con protección para ambiente de piscina con cloro en suspensión.
- Ventilador centrífugo de inyección de aire.

Los módulos de mezcla, de compresores y del ventilador tendrán acceso para mantenimiento.

Los filtros serán del tipo G3 o superior, ubicados en el módulo de toma de aire exterior o mezcla según corresponda.

El serpentín para enfriamiento y deshumectación de expansión directa será para trabajar con refrigerante R407c o R410A, construida en tubos de cobre y aletas de aluminio con protección para ambiente de piscina con cloro en suspensión.

El serpentín de re calentamiento de aire trabajará con agua caliente proveniente de la caldera, se construirá de tubos de cobre con aletas de cobre o aluminio, tendrá llaves de paso a la entrada y salida, purgadores automáticos y grifos de vaciado.

El ventilador será silencioso, seleccionado en la región de la curva de máxima eficiencia, estática y dinámicamente balanceado.

Los compresores serán herméticos del tipo "scroll", con control de presión de condensación, control de presión de aceite, control de protección de bobinado, protección contra sobre corriente y sobre tensión.

El mismo deberá tener control automático de temperatura y humedad del aire (medidos en el ambiente, no a la entrada del equipo). Contará con display para fácil visualización de las condiciones antes mencionadas, y será enteramente programable, con posibilidad de cambio de set point.

Características:

- Capacidad de deshumidificación mínima: 80kg/h
- Potencia de calefacción mínima: 70 KW
- Caudal de aire mínimo: 18500m³/h (asegura 6 renovaciones horarias)
- Condiciones del recinto:
 - Temperatura: 32°C
 - HR: 65%

Obs.:

El sistema de calefacción no se complementará con resistencias eléctricas. Se hará mediante agua caliente de la caldera.

Las dimensiones del equipo están condicionadas al espacio destinado al mismo en sala de máquinas, y se relevarán al momento de la visita obligatoria a lugar.

Sistema de ductos

Detalle general del sistema de ductos

Los conductos de aire estarán contruidos según las Normas SMACNA y ASHRAE en todo lo referente a uniones, soportes, geometría, etc. Responderán al trazado y dimensiones de los planos correspondientes. Serán fabricados en chapa de acero galvanizada de primera calidad, conforme a las Normas ASTM A- 525/73 recubrimiento G 90, con pliegues en doble diagonal para aumentar su rigidez. El depósito tendrá una adherencia tal, que permita efectuar todas las pruebas especificadas por las Normas IRAM o DIN, sin que aparezca el menor desprendimiento de cinc.

Los espesores de chapa para conductos rectangulares, serán los siguientes:

- hasta 0,60 m de lado mayor del conducto: chapa N2 24.
- de 0,61 a 1,00 m: chapa N2 22.
- de 1,01 a 1,60 m: chapa N2 20.

Las uniones entre tramos de conductos serán por medio de pestañas levantadas y con hermeticidad asegurada. En todos los casos en que el montaje lo exija, se colocarán bridas de hierro abulonadas, con junta de goma sintética.

Los anclajes y soportes deberán ser dimensionados para soportar el peso de los conductos y accesorios con un factor de seguridad de 4 veces la resistencia a la rotura. Los conductos de hasta 0,90 m de ancho se sujetarán a las bridas con planchuela de hierro y tornillos para chapa tipo Parker cadmiados. Los conductos de más de 0,90 m de ancho se sujetarán con hierro ángulo debajo del conducto y soportado con varilla de hierro roscada y tuercas hexagonales.

Todo soporte será íntegramente limpiado con cepillo de alambre previo desengrasado de la superficie y luego se pintará con antióxido y con 2 (dos) manos de esmalte sintético.

Previo al montaje en obra, el Contratista presentará los correspondientes planos de taller, indicando todas las características constructivas necesarias para el posterior montaje en obra.

Ductos de inyección

Parte del sistema de inyección es en mampostería, subterráneo, ejecutado en la obra de cerramiento del local. Por lo tanto el sistema de ductos de inyección a instalar será desde la salida del equipo deshumidificador hasta conectarse al ducto de mampostería ya construido.

Como ya se mencionó, se debe asegurar la estanqueidad tanto en los ductos de chapa galvanizada que se instalen, así como en su unión con el sistema subterráneo.

Ductos de extracción

La instalación de los ductos de extracción de aire será aérea, de acuerdo a lo que se indica en los planos correspondientes. La instalación en este caso es de la totalidad del recorrido, hasta el equipo deshumectador.

Rejillas y difusores

El conjunto de difusores y rejillas serán de aluminio con registros marca TROX, METALAIRE, TUTTLE & BAILEY o similar aprobado, según planos. Se trata únicamente de las rejillas del sistema de extracción ya que las de inyección serán colocadas por la empresa encargada de realizar el cerramiento de la piscina.

Tablero eléctrico

El equipamiento debe contar con su correspondiente tablero eléctrico con los elementos que corresponda para cumplir con la normativa vigente. Se debe considerar también la instalación de los conductores y canalizaciones para su alimentación desde el tablero general de sala de máquinas.

Registros Cortafuego

Se instalarán registros cortafuego accionados por eslabón fusible (fusible link), en los conductos de inyección de aire.

Se accionarán mediante eslabón fusible al subir la temperatura de un límite prefijado.

Observaciones

En el caso del equipo de acondicionamiento y deshumectación de aire, puede ser una o más unidades que en suma cumplan con los requerimientos solicitados.

El presupuesto debe incluir el suministro e instalación de los equipos, ductos de extracción, ducto de inyección hasta el de mampostería existente, elementos de seguridad y control, accesorios y todo aquello que asegure el correcto funcionamiento de la instalación cumpliendo con la normativa que corresponda.

Se tendrán en consideración equipamientos que, cumpliendo con las especificaciones detalladas, además puedan contener elementos que mejoren el desempeño del sistema o sean más eficientes desde el punto de vista energético.

5.7. Etiquetado

Una vez finalizada la instalación se procederá a la clara identificación de las válvulas. Se utilizará método que permita una clara visualización de la identificación, que sea duradera y que no se pueda retirar fácilmente. El manual de operación deberá utilizar la misma nomenclatura que la del etiquetado.

5.8. Sistema de control

El sistema deberá contar con la instrumentación y elementos de seguridad necesarios para funcionar de manera completamente autónoma. El sistema de control será ubicado en la sala de máquinas en lugar a definir en obra y será debidamente protegido (dentro de un gabinete). Será enteramente programable, pudiéndose variar horarios, temperaturas y lógica de funcionamiento. Se entregará el software y hardware necesario para la programación del mismo (salvo el PC).

La instalación contará con un controlador que comandará el funcionamiento de las bombas de circulación con el objetivo de mantener una temperatura de 60 °C en los tanques de ACS, de 30 °C en el agua del vaso de la piscina y regular correctamente el funcionamiento del equipo deshumidificador para mantener la temperatura y la humedad del ambiente del local de la piscina en 32 °C y 65 % respectivamente. En una segunda etapa se incluirá en el mismo sistema de control todos los automatismos asociados al sistema solar.

Todos los sistemas de operación, programación y control de la instalación deberán ser debidamente detallados en la propuesta e incluir también la capacitación para su uso.

Se deben prever los elementos de medida necesarios que permitan monitorizar el desempeño del sistema y alarmas por mal funcionamiento o temperaturas fuera de rango.

5.9. Instalacion Eléctrica

El sistema actual cuenta con alimentación eléctrica para el sistema de filtrado. La misma es en 3 x 230 V (sin neutro) y potencia contratada de 9,5KW.

Por lo tanto, se debe preveer un aumento de carga para poder realizar la alimentación eléctrica del nuevo equipamiento. Este aumento se estima en 50KW.

Es responsabilidad del oferente tanto la instalación de un tablero eléctrico general de sala de máquinas , así como los derivados que alimenten a cada equipamiento. Esto incluye:

- Gestión de aumento de carga en 50KW (Total 60KW).
- Tablero general y derivados
- Cableado desde el tablero general de sala de máquinas a tableros derivados.
- Elementos y protecciones para asegurar el correcto funcionamiento de la instalación y cumplir con la normativa vigente (teniendo en cuenta corrección de reactiva).
- Identificación de cada uno de los tableros y sus componentes.
- Unifilar de la instalación eléctrica, a partir del tablero general de sala de máquinas.

En caso que, al realizar el aumento de carga, el nuevo suministro no sea independiente del existente (sea un único suministro en trifásica 400V para todo el predio), se deberá cambiar el actual tablero general por uno nuevo con los interruptores y protecciones que correspondan para alimentar tanto las instalaciones existentes como el Tablero General de Sala de máquinas. La posición y configuración de los tableros se aclarará oportunamente al momento de la visita al local.

Todos los componentes eléctricos serán de excelente calidad. En el caso de los interruptores y protecciones serán de marca Merlin Gerin, Siemens o calidad equivalente, reconocida en el mercado y con trayectoria en el rubro.

5.10. Soportes

Se deberán colocar los soportes necesarios para las cañerías dentro de la sala de máquinas. El sistema de soporte será propuesto por el oferente. Deberán ser de material metálico y contemplar la protección de la cañería en los puntos de apoyo evitando los puentes térmicos.

Se facilitarán las dilataciones de las tuberías utilizando los cambios de dirección. Bajo ningún concepto los anclajes impedirán la elongación o contracción de la cañería debido a la dilatación térmica.

5.11. Cronograma de trabajos

En la oferta se deberá de presentar un cronograma de trabajo tentativo. Luego de adjudicada la oferta se actualizará dicho cronograma. El mismo deberá de ser aprobado por la CND previo a su inicio.

5.12. Pruebas y ensayos

Se harán los ensayos que la CND estime necesarios, pero estos no liberan al contratista de responsabilidad por vicios ocultos o deficiencias que no hubieran sido puestas en evidencia.

Una vez completada la instalación se regulará y se hará de acuerdo con la CND todos los ensayos que éste estime necesarios para verificar el cumplimiento de planos, memoria y normas que tengan alcance.

Para ello el contratista proveerá toda la mano de obra e instrumental necesario.

Se incluirán entre otras, pruebas hidráulicas, sentido de giro y velocidad de giro de los motores y bombas.

5.13. Observaciones

En los planos se prevé una opción para la ubicación de los equipos pero los mismo pueden ser ubicados de manera diferente justificadamente si se entiende que la distribución es más eficiente.

El unifilar de la instalación se presenta en los planos adjuntos.

El alcance de las obras incluye la instalación y puesta en marcha del sistema de calentamiento de agua (del vaso de piscina y ACS) y del equipo deshumidificador para el acondicionamiento del aire con los elementos que correspondan, como se detalla en la memoria y con las consideraciones que en ella se realizan. Teniendo en cuenta que luego se instalarán los equipos del sistema solar térmico, deberá preverse la instalación de todos los elementos y accesorios que faciliten esta segunda etapa, sin interrumpir el funcionamiento del sistema ya instalado.

6. GESTION DE CAMBIOS

En caso de ser necesario realizar un desvío a las especificaciones y planos presentados en esta memoria deberá de solicitarse por escrito, con firma del representante técnico del contratista, a la CND quien aprobará o no el cambio según corresponda.

En caso de desvíos realizados que no estén autorizados mediante este medio y que la CND entienda que no mejoran las prestaciones de la instalación deberán ser corregidos y apegarse a lo que la memoria y planos indican.

7. GARANTÍA

Los trabajos y suministros contarán con garantía contra cualquier tipo de defecto durante un plazo mínimo de tres años luego de transcurrida la recepción de los trabajos.

8. MANTENIMIENTO

La oferta deberá cotizar como opcional el servicio de mantenimiento (preventivo y correctivo) de todos los equipos por un plazo mínimo igual al de la garantía establecida en el punto 7. El mantenimiento preventivo implicará, por lo menos, una revisión anual de las instalaciones.

9. RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para proceder a la recepción provisoria se deberá haber cumplido con los ensayos que la CND entienda necesario y se deberá haber entregado la documentación requerida. En caso de la aparición de defectos deberán ser solucionados.

Se deberán entregar como minimo dos juegos de copias de manuales de los equipos.

10. PLANOS

Forman parte de estas especificación los Planos Anexos.