



Universidad de
Oviedo



ESCUELA POLITÉCNICA DE INGENIERÍA DE GIJÓN.

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

ÁREA DE EQUIPOS Y MOTORES TÉRMICOS

TRABAJO FIN DE MÁSTER Nº 1111111111

**SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN Y CALENTAMIENTO DE AGUA
CON ENERGÍAS RENOVABLES EN UN SPA**

D. ÁLVAREZ DÍAZ, Adrián
TUTOR: D. FERNÁNDEZ GARCÍA, Francisco Javier

FECHA: Julio 2020



PLIEGO DE CONDICIONES



ÍNDICE

1.- Consideraciones generales	3
1.1.- Objetivo	3
1.2.- Alcance	3
1.3.- Normativa aplicable	3
1.4.- Alcance de los trabajos	4
1.5.- Especificaciones.....	4
1.5.1.- Especificaciones generales.....	4
1.5.2.- Equipos.....	5
1.6.- Puesta en marcha	5
1.6.1.- Orden y limpieza.....	5
1.6.2.- Pruebas hidrostáticas de tuberías	6
1.6.3.- Otras pruebas.....	6
1.7.- Planos finales	6
1.8.- Trabajos excluidos	7
1.9.- Ejecución de los trabajos	7
1.10.- Preparación	8
2.- Tuberías plásticas	9
3.- Conductos	11
3.1.- Conductos de fibra de vidrio.....	11
4.- Aislamiento	12
4.1.- Aislamiento de tuberías	12
4.2.- Acabados en capa de aluminio.....	13
5.- Válvulas.....	14
5.1.- Válvulas de bola.....	14
5.2.- Válvulas de mariposa.....	15
5.3.- Válvulas de regulación.....	15
5.4.- Filtros	16
5.5.- Dilatadores lineales.....	16
6.- Bombas de calor	17
7.- Unidades de tratamiento de aire.....	18



1.- CONSIDERACIONES GENERALES

1.1.- Objetivo

El objetivo del presente pliego de condiciones es definir las disposiciones oficiales que deben ser tenidas en cuenta (instrucciones, especificaciones o normas) a la hora de diseñar las instalaciones térmicas necesarias para un spa en Gijón, Asturias.

1.2.- Alcance

La instalación constará de todos los elementos necesarios, materiales, equipos, mano de obra, entre otros, para la puesta en funcionamiento de las instalaciones de ventilación, climatización, deshumectación, agua caliente sanitaria y demás instalaciones consideradas en el presente proyecto de acuerdo con la normativa vigente. Estas instalaciones son las siguientes:

- Instalación de ventilación.
- Instalación de climatización.
- Suministro de ACS.
- Equipos térmicos.
- Instalación térmica solar.

1.3.- Normativa aplicable

Para la adecuación de este proyecto a la normativa vigente, se deben cumplir obligatoriamente las siguientes normas:

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), incluidas sus instrucciones técnicas (IT) según el Real Decreto 1027/2007.
- Código Técnico de Edificación (CTE) según el Real Decreto 314/2006, con especial atención a sus secciones:
 - Sección HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
 - Sección HE 4: Contribución renovable mínima de agua caliente sanitaria.
 - Sección HS 3: Calidad del aire interior.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas
- Ordenanzas Generales Autonómicas y Locales.
- Pliego de condiciones de instalaciones de baja temperatura.
- Normas UNE correspondientes.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/97 de Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en Obras de Construcción.

1.4.- Alcance de los trabajos

Además de lo antes citado, el contratista, deberá realizar las siguientes tareas:

- Obtención y pago de los proyectos y permisos, necesarios para la aprobación de las instalaciones, de los organismos oficiales.
- Planos finales.
- Disposición, colaboración y coordinación con los contratistas que realizarán las instalaciones restantes, siempre bajo la supervisión de la dirección de obra.

1.5.- Especificaciones

1.5.1.- Especificaciones generales

La calidad mínima de las instalaciones y sus componentes viene definida en la memoria, presupuesto y planos del proyecto. En caso de contradicción se usarán siempre las condiciones de más alta calidad, corriendo el coste adicional a cuenta del contratista.

Las marcas o modelos de equipos y materiales son estimaciones para comprar las diferentes ofertas en igualdad de condiciones, además de aportar una orientación de tamaño y adecuación.

Por lo tanto, en caso de ofertarse otro material diferente al ofertado previamente deberá ser como mínimo de la misma calidad, debiendo presentar las variantes y quedando la decisión final en manos de la Dirección de Obra.

Los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación serán aportados e instalados por el contratista sin carga adicional y se consideran incluidos, como parte proporcional, en los precios unitarios de los elementos.

El uso adecuado a las normas y reglamentos de accesorios, piezas y materiales, así como su instalación es responsabilidad del instalador.



1.5.2.- Equipos

Dirección de obra puede solicitar al instalador tantas muestras, catálogos, planos o especificaciones como considere necesario, de igual manera que puede solicitar el plan de obra y suministro, puntos críticos para la finalización de la obra incluidos, para prevenir posibles incidentes.

Los equipos y materiales empleados en las instalaciones deben cumplir las siguientes condiciones:

- Cumplirán con la calidad mínima exigida en el proyecto.
- Cumplirán las diversas consideraciones reflejadas en el proyecto.
- Se instalarán de acuerdo con las directrices de cada fabricante, siempre y cuando no se especifique lo contrario en el proyecto.
- Deberán disponer de certificados y marcado CE, y aportarán la documentación referenciada en la ITE 04, así como la placa de documentación en el equipo.

1.6.- Puesta en marcha

El instalador debe disponer de los medios materiales y humanos requeridos para la ejecución de las pruebas pertinentes, parciales y finales, de la instalación. Estas pruebas se realizarán cuando la instalación este completamente finalizada, de acuerdo con las indicaciones del proyecto.

El director de obra, o su delegado, debe presenciar todas las pruebas que se realicen, y deberá dar su conformidad al procedimiento y resultados de estas.

La instalación no podrá considerarse terminada hasta que se hayan puesto en marcha y probado en carga todos los elementos de la misma.

1.6.1.- Orden y limpieza

Deben limpiarse internamente todas las tubería y conductos de la instalación, para eliminar cualquier impureza, antes de ser puestas en marcha.

Al término de la obra el instalador deberá realizar las siguientes tareas de limpieza:

- Limpiar y rellenar todos los equipos de la instalación.
- Retirar las protecciones.
- Enjuagar y limpiar internamente las canalizaciones y rellenarlas con un producto anticorrosivo que disponga de la certificación adecuada.
- Aspirar todos los conductos y baterías.



- Limpiar los locales y locales técnicos.
- Limpiar todos los filtros, y remplazar los que se encuentren defectuosos.
- Identificar y reponer las tapas de las cajas de conexión.
- Limpiar los cuadros eléctricos.

1.6.2.- Pruebas hidrostáticas de tuberías

Las redes de tuberías deberán ser ensayadas hidrostáticamente, para comprobar su estanqueidad, antes de que queden ocultas por trabajos de albañilería.

La prueba de estanqueidad debe ser realizada a todos los equipos y accesorios a una presión igual al 150% de la presión de trabajo, siendo el mínimo 6 bares, tal y como indica la UNE 100151.

1.6.3.- Otras pruebas

Es necesario comprobar que la instalación cumple las condiciones de seguridad, eficiencia energética, calidad y demás esperadas.

También será necesario comprobar todos los puntos que dirección de obra considere oportuno.

1.7.- Planos finales

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios se dará por finalizado el montaje de la obra, con lo que la empresa instaladora deberá entregar al Director de Obra la documentación siguiente:

- Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren esquemas de principio, planos de plantas, esquemas de control, distribución de equipos, distribución de fluidos.
- Memoria descriptiva de la instalación ejecutada.
- Catálogos, documentación de origen y garantía.
- Manuales con las instrucciones de manejo, funcionamiento y mantenimiento.
- Resultados de pruebas realizadas.
- Certificado de la instalación.

El director de obra entregará una copia de la documentación al titular de la instalación.



El instalador deberá adiestrar al personal necesario para el manejo de la instalación, este adiestramiento se realizará durante la construcción y recepción de la obra.

1.8.- Trabajos excluidos

Los siguientes trabajos serán realizados por otros contratistas ajenos al proyecto de climatización:

- Obra Civil.
- P.C.I.
- Acometidas de fuerza y protección a equipos de climatización y ventilación.
- Detección de incendios.
- Rozas y zanjas.
- Huecos para paso de conductos, tuberías de rejillas, etc.
- Huecos en puertas para alojamiento de rejillas de puertas.

1.9.- Ejecución de los trabajos

Estará realizado por personal especializado conforme a los reglamentos vigentes y experiencia suficiente en instalaciones del tipo como las que se indiquen en este proyecto.

El instalador se pondrá de acuerdo con el resto de las contratistas para evitar toda clase de interferencias y ayudar al adecuado desenvolvimiento de los trabajos.

Todo trabajo se hará de una forma limpia, ordenada y buen acabado según normas, especificaciones y reglas del buen hacer.

El recinto de la obra se conservará limpio y libre de materiales o restos de instalación durante el montaje, dejándolo igualmente en perfecto estado una vez acabados los trabajos.

Se cumplirá previamente con lo indicado en el Pliego de condiciones Administrativas en lo referente a planos, documentación y muestras.

El instalador deberá replantear con la suficiente antelación y cuidadosamente todo tipo de rozas, paso de tuberías, conductos, rejillas, etc., que sea necesario realizar en paredes o estructuras de obra civil. Cualquier tipo de estos trabajos que tenga que realizar, deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra y en los límites que esta le indique.



1.10.- Preparación

Una vez adjudicada la obra el instalador procederá a la revisión del proyecto y planos dando cuenta por escrito y en el plazo de una semana a la Dirección de Obra de las anomalías, defectos y contradicciones contenidas en el mismo; en el caso de no comunicarse en el plazo indicado será por cuenta del instalador la corrección de dichos defectos y contradicciones debiendo hacerse según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Deberá el instalador proceder al acopio y previsión de todos los materiales y medios para la entrega de la obra correcta y dentro del plazo señalado.



2.- TUBERÍAS PLÁSTICAS

Antes del montaje, deberá comprobarse que las tuberías no estén rotas, dobladas, aplastadas o dañadas de cualquier manera.

Siempre que sea posible, las tuberías deberán instalarse paralelas a las líneas del edificio, a menos que se indique de otra forma.

Todas las tuberías, derivaciones, etc. deberán ser instaladas suficientemente separadas de otros materiales y obra. Serán instaladas para asegurar la circulación de fluido sin obstrucciones, eliminando cambios bruscos de dirección y permitiendo la fácil circulación del gas de todos los circuitos.

La tubería será instalada de forma que permita su libre expansión, sin causar desperfectos a otras obras o al equipo, al cual se encuentre conectada, equipándola con suficientes dilatadores o liras de dilatación y anclajes deslizantes.

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 interferencia entre estas y el obturador.

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, debido al peso propio y 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 interceptación y de regulación, instrumentos de medida y control, manguitos amortiguadores de vibraciones, filtros etc., deberán instalarse antes de la parte desmontable de la conexión, hacia la red de distribución.

Las soldaduras se realizarán por soldadura, preparando los extremos de las tuberías de forma adecuada para ejecutar la unión de forma adecuada.

Antes de efectuar una unión, se repasarán y limpiarán los extremos de los tubos para eliminar las rebabas que se hubieran formado al cortarlos o aterrajarlos y cualquier otra impureza que pueda haberse depositado en el interior o en la superficie exterior, utilizando los productos recomendados por el fabricante. La limpieza de las superficies debe realizarse de forma esmerada, ya que de ella depende la estanqueidad de la unión.

Las tuberías se instalarán siempre con el menor número posible de uniones; en particular, no se permite el aprovechamiento de recortes de tuberías en tramos rectos.

Para el dimensionado, y la disposición de los soportes de tuberías se seguirán las prescripciones marcadas en las normas UNE correspondientes al tipo de tubería.



Con el fin de reducir la posibilidad de transmisión de vibraciones, formación de condensaciones y corrosión, entre tuberías y soportes metálicos debe interponerse un material flexible no metálico, de dureza y espesor adecuados.

Cuando 2 o más tuberías tengan recorridos paralelos y estén situadas a la misma altura, podrán tener un soporte común suficientemente rígido, seleccionando las varillas de suspensión teniendo en cuenta los pesos adicionales.

Los extremos de las varillas serán roscados de 50 mm como mínimo para permitir la regulación en altura de las tuberías.



3.- CONDUCTOS

Todos los conductos incluidos en la documentación del proyecto serán suministrados y montados por el instalador de acuerdo con las características, ubicación y calidades indicadas en dicha documentación.

3.1.- Conductos de fibra de vidrio

Se construirán con planchas perfectamente conformadas de panel rígido de fibra de vidrio, aglomeradas con resinas termoendurecibles.

Ambas caras, exterior e interior, estarán recubiertas por un complejo compuesto por una lámina de aluminio adherido mediante cola autoextingible. Tendrán un espesor de 1", siendo su montaje el recomendado por el fabricante. Quedarán incluidos todos los accesorios, su montaje será similar al indicado en el punto anterior.

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

El diseño de conductos en su desarrollo, curvas, reducciones, etc. se realizará con normativa ASHRAE. La soportación será distanciada según la sección del conducto con un máximo de 2m.

El paso de conductos por tabiques, paramentos u obra civil quedará debidamente protegido con cartonaje especial antihumedad, de forma que en ningún caso quede afectado el conducto.



4.- AISLAMIENTO

El aislamiento debe ser suministrado y montado por el instalador, adecuándose a las características y calidades que se indican en la documentación técnica del presente proyecto.

4.1.- Aislamiento de tuberías

Se deberán aislar todas las tuberías en al que se pudiera producir una diferencia de temperatura entre el fluido que circula por su interior y el ambiente superior a los 5 °C, salvo en las acometidas secundarias que estén embebidas en paredes y en las tuberías de condensación, a no ser que se indique lo contrario en el proyecto.

Se deberá suministrar en unidades, de longitud no mayor a 2 metros, con las camisas o forros encoquillados de fábrica. Deberán ser flexibles con forma de cilindros huecos fabricados de espuma elastomérica con base de caucho sintético, que tenga estructura molecular cerrada, y sellado con una base acrílica, recubierta con una capa de polietileno.

Las tuberías deberán tener un acabado exterior en camisa de aluminio señalizado, con los materiales y código definidos por dirección de obra. Deberá ser un acabado estético, con la costura disimulada y remaches ocultos.

Deberán limpiarse y secarse con sumo cuidado las superficies antes de instalar el aislante térmico. El circuito a instalar, deber de haber sido testado hidráulicamente con anterioridad, según las directrices dictadas por dirección de obra.

El aislamiento a instalar deberá tener una conductividad térmica de, al menos, 0,037 W/m K, un comportamiento al fuego M1, una atenuación acústica 30Db y una resistencia al vapor de agua superior a 7000. El espesor de este aislante será el recogido en el IT 2.10. del RITE.

Los accesorios y válvulas del sistema de tuberías aisladas deben ser aislados de igual manera, con idénticos materiales y procedimientos. Debe ponerse atención a los puntos de soportación de las tuberías, para que cuando se produzca los movimientos por dilatación no rasgue o deforme el aislamiento.

El paso de coquillas a través de muros o forjados deberá realizarse usando el correspondiente manguito, aportado por el instalador.



4.2.- Acabados en capa de aluminio

Deberán forrarse con chapa de aluminio todos los conductos, tuberías, equipos o accesorios que permanezcan descubiertos al ambiente. No será necesario recubrir aquellos que se ubiquen en patinillos, falsos techos, zanjas o galerías, salvo que se indique lo contrario en el presente proyecto.

Se utilizará chapa de 0,6 mm de espesor para el recubrimiento. Se deberá, siempre que sea posible, dejar las juntas en las zonas ocultas. Las tomas para aparatos de control medida o para derivaciones o similar deberán disponer de embellecedores de remate. Será recomendable el uso de tornillos autoroscantes o remaches para la unión de la chapa, que será bordoneadas con anterioridad, para que el flujo de agua no vaya hacia el interior.

Deberá prestarse atención al acabado estético y a la posibilidad de maniobra en el forrado de los accesorios o válvulas, de forma que permitan el registro sin afectar a las líneas cercanas.

Los cortes o pliegues deberán ser limpios, si las rebabas y evitando las aristas vivas o bordes cortantes en los remates, que puedan producir cortes o laceraciones.

El recubrimiento a instalar deberá estar limpio y no presentar ningún tipo de daño o deformación.



5.- VÁLVULAS

El instalador deberá suministrar y montar todas las válvulas que se incluyen en la Documentación Técnica del proyecto o aquellas que por necesidades o conveniencia del equilibrado o seguridad se juzguen necesarias.

La valvulería se acopiará con cuidado, evitando apilamientos desordenados que puedan afectar a las partes débiles de las válvulas (vástagos, volantes, palancas, prensas, etc.). Hasta el momento del montaje las válvulas deberán tener protecciones en sus aperturas.

Las presiones, estática y dinámica, se tendrán en cuenta para la elección de las válvulas, siendo rechazado cualquier elemento que pierda agua durante el primer año de garantía. Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 Kpa, llevará troquelada la presión máxima a que puede estar sometida. Todas aquellas que dispongan de volante o mariposa estarán diseñadas de manera que se pueda maniobrar a mano, sin necesidad de apalancamientos ni forzamientos del vástago. Las superficies de cierre estarán perfectamente acabadas de modo que su estanqueidad sea total, asegurando vez y media la presión diferencial prevista con un mínimo de 600 Kpa. En las que tenga sus uniones a rosca, ésta será tal que no dañe ni interfiera la maniobra.

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

Las válvulas se situarán para acceso y operación fáciles de forma tal que puedan ser accionadas libremente sin estorbos ni interferencias por parte de otras válvulas, equipos, tuberías, etc. El montaje de las válvulas será preferentemente en posición vertical, con el vástago de accionamiento hacia arriba. En ningún caso se permitirá el montaje de válvulas con el mecanismo (vástago) hacia abajo. Las válvulas de 2" inclusive se suministrarán roscadas y de 2 ½" se suministrarán para ser recibidas entre bridas o para soldar.

5.1.- Válvulas de bola

El objetivo de estas válvulas es el corte plenamente estanco con maniobra rápida, no debiendo emplearse para regulación. Los materiales serán:

- Cuerpo: Latón, fundición y bronce.
- Bola: Latón o hierro con durocromado.
- Eje: Latón niquelado o acero inoxidable.
- Asientos y estopa: Teflón.
- Palanca: Latón o fundición.



La bola estará especialmente pulimentada, siendo estanco su cierre en su asiento sobre el teflón. Sobre este material y cuando el fluido tenga temperaturas de trabajo superiores a 60°C, el instalador deberá presentar el certificado del fabricante indicando la presión admisible a 100°C, que en ningún caso será inferior a 1.5 veces la prevista.

La maniobra de apertura será de 90° completo sin dureza y sin interferencias con otros elementos o aislamientos. La posición de la palanca determinará el posicionamiento. La precisión en ningún caso variará con el posicionamiento de la válvula.

La unión con tubería u otros accesorios será con rosca o brida, según se indique en el apartado correspondiente, en cualquier caso, la normativa adoptada será DIN.

5.2.- Válvulas de mariposa

Su objetivo será el corte de fluido, no debiéndose utilizar como unidad reguladora salvo casos de emergencia.

Su cuerpo será monobloc de hierro fundido y sin bridas. Llevarán forro adherido y moldeado directamente sobre el cuerpo a base de caucho y vuelto en ambos extremos para la formación de la junta de unión con la brida de la tubería.

El disco regulador será de plástico inyectado y reforzado (hasta 3") y de hierro fundido con recubrimiento plástico para diámetros superiores. El disco quedará fuertemente unido al eje, siendo la unión insensible a las vibraciones. El eje totalmente pulido será de acero inoxidable y será absolutamente hermético sobre su entorno.

Sustituirán a las válvulas de compuerta en todas las tuberías con diámetro interior igual o superior a 2". Su maniobra será de tipo palanca, pudiéndose efectuar la misma libremente bajo las presiones previstas.

5.3.- Válvulas de regulación

La regulación será su principal objetivo, forzando la pérdida y situando la bomba en el punto de trabajo necesario. Se podrá utilizar así mismo como corte.

Su maniobra será de asiento, siendo el órgano móvil de tipo cónico y pudiéndose efectuar aquellas libremente bajo las condiciones de presión previstas. El vástago deberá quedar posicionado de tal forma que no pueda ser movido por efectos presostáticos, debiendo disponer el volante de la escala o señal correspondiente de la amplitud de giro, indicándonos mediante el nº de giros efectuados el caudal regulado. El cono de la válvula quedará sellado mediante un anillo de PTFE que garantiza un cierre hermético. Cuando la válvula se abra de nuevo se obtendrás de nuevo el valor del preajuste inicial. Dispondrá de tomas de lectura del caudal y presión mediante conexión de latiguillo.



La construcción de la válvula podrá soportar la temperatura de fluido trasegado y como mínimo el 150 % de la presión de trabajo y la diferencial prevista en su montaje.

5.4.- Filtros

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

5.5.- Dilatadores lineales

Se utilizarán dilatadores lineales par compensar las dilataciones que se producen en las tuberías a la circulación de fluidos con temperaturas diferentes al medio ambiente donde están instaladas o para absorber dilataciones propias entre juntas estructurales del edificio.

Los dilatadores irán colocados de forma que permitan a las tuberías dilatarse con movimientos en la dirección de su propio eje, sin que se originen esfuerzos transversales. Se instalarán guías junto a los elementos de dilatación.

Se dispondrá de un número de elementos de dilatación necesario para que la posición de los aparatos a que van conectados no se vea afectada, ni estar estos sometidos a esfuerzos indebidos como consecuencia de los movimientos de dilatación de las tuberías.

Los puntos fijos deben de ser dimensionados para soportar las fuerzas y los momentos impuestos por los dos tramos de tubería de un lado y otro. Los puntos de guiado deben de ser capaces de absorber cualquier esfuerzo que no tenga dirección axial, si el compensador de dilatación no es capaz de soportar los esfuerzos radiales.

Estarán formados por un solo fuelle ondulado de paredes múltiples, su fabricación será como mínimo en acero inoxidable AISI 304. Dispondrá de camisa deslizante tipo estanca. Vendrán equipados con manguito para soldar o bridas de unión de acuerdo al diámetro.



6.- BOMBAS DE CALOR

Las bombas de calor deben disponer del marcado CE tal y como indica el Real Decreto 1428/1992 y cumplir los rendimientos mínimos para caldera recogidos en el IT 1.2.4.1.2. del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Además, deberán disponer de un sistema de seguridad que imposibilite alcanzar temperaturas o presiones por encima de las de tarado, De igual manera, deberán disponer de un sistema de detección de flujo que detenga el funcionamiento del equipo si no circula el caudal mínimo por su interior, salvo que el fabricante indique lo contrario.

Las bombas de calor deben ser instaladas en lugares adecuados, tal y como se especifica en la normal YNE 60601: “Salas de máquinas y equipos autónomos de generación de calor o frío o para cogeneración, que utilizan combustibles gaseosos”.



7.- UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

Las unidades de tratamiento de aire (UTAs) deben disponer del correspondiente marcado CE, tal y como exige el Real Decreto 1428/1992. Además, deben cumplir los requisitos para UTAs recogidos en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).



8.- CAPTADORES SOLARES

El captador seleccionado deberá poseer la certificación emitida por el organismo competente en la materia según lo regulado en el RD 891/1980 de 14 de Abril, sobre homologación de los captadores solares y en la Orden de 28 de Julio de 1980 por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de los captadores solares, o la certificación o condiciones que considere la reglamentación que lo sustituya.

Los captadores con absorbente de hierro no pueden ser utilizados bajo ningún concepto.

Cuando se utilicen captadores con absorbente de aluminio, obligatoriamente se utilizarán fluidos de trabajo con un tratamiento inhibidor de los iones de cobre e hierro.

El captador llevará, preferentemente, un orificio de ventilación de diámetro no inferior a 4 mm situado en la parte inferior de forma que puedan eliminarse acumulaciones de agua en el captador. El orificio se realizará de forma que el agua pueda drenarse en su totalidad sin afectar al aislamiento.

Se montará el captador, entre los diferentes tipos existentes en el mercado, que mejor se adapte a las características y condiciones de trabajo de la instalación, siguiendo siempre las especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante.

Las características ópticas del tratamiento superficial aplicado al absorbedor no deben quedar modificadas substancialmente en el transcurso del periodo de vida previsto por el fabricante, incluso en condiciones de temperaturas máximas del captador.

La carcasa del captador debe asegurar que en la cubierta se eviten tensiones inadmisibles, incluso bajo condiciones de temperatura máxima alcanzable por el captador.

El captador llevará en lugar visible una placa en la que consten, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre y domicilio de la empresa fabricante, y eventualmente su anagrama;
- Modelo, tipo, año de producción.
- Número de serie de fabricación.
- Área total del captador.
- Peso del captador vacío, capacidad de líquido;
- Presión máxima de servicio.

Esta placa estará redactada como mínimo en castellano y podrá ser impresa o grabada con la condición de que asegure que los caracteres permanecen indelebles.