

ACLARACIÓN POR CONSULTA N°1

1) **Calefón Solar:** se deberán incluir en las Planillas de Cómputo y Presupuesto, en ambos Prototipos y en un nuevo Sub Ítem denominado **g)** del **Rubro 16: "Instalación Sanitaria"**, la provisión y colocación de un Calefón Solar con las siguientes características:

Provisión e instalación de Calefón Solar de baja temperatura.

GENERALIDADES

Los sistemas y equipos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso.

Se deberá suministrar con la oferta los manuales completos de operación y mantenimiento de los equipos cotizados como así también información detallada respecto de su instalación, armado y puesta en servicio.

Se requiere que la empresa al realizar el servicio de instalación del equipo solar, y en caso de considerar necesario realizar algún acondicionamiento o modificación no prevista en el Pliego, ya sea en el equipo o en la vivienda propiamente dicha, lo deberá informar previamente a la inspección para que esta eleve la solicitud inmediatamente a la Dirección General de Planificación y Ejecución.

Deberán contemplarse todas las reparaciones necesarias producto de la intervención por la instalación de los equipos, debiendo cumplirse con todas las condiciones de terminación previstas.

Cada equipo termosolar compacto tendrá los siguientes componentes:

- 1 (un) colector plano horizontal con una superficie de captación neta próxima a 2m2.
- 1 (uno) un tanque de almacenamiento térmico horizontal mínimo de 180 lts.
- 1 (una) estructura soporte integral para el colector y el artefacto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo compacto de tipo indirecto, con placa plana horizontal, de circulación natural. Sistema de expansión abierta. Alimentación proveniente de tanque de reserva de la vivienda. Apto alimentación con agua dura. Debe soportar piedra y granizo. Resistente a posibilidad de congelamiento por heladas para temperaturas estimadas en todo el territorio de la Provincia de Santa Fe (se deberá aportar la especificación del fluido caloportador a utilizarse y el porcentaje de mezclado).

El equipo completo estará homologado por plataforma de ensayo INTI y compuesto por:

1. COLECTOR SOLAR PLANO:

- Ensayo aprobado por INTI de:

Resistencia a las heladas, Penetración de agua de lluvia, Resistencia al impacto, Ensayo de exposición, Shock térmico externo, Shock térmico interno, Resistencia a altas temperaturas.

- Área de captación de 2m2.

- Material chasis externo: Acero inoxidable, Aluminio anodizado, chapa galvanizada. El material utilizado deberá garantizar las prestaciones necesarias respecto a la rigidez estructural, resistencia a la variación de temperatura, resistencia a la corrosión interna y externa.

- Cubierta Transparente de Vidrio templado o policarbonato alveolar con protección UV.

- *Aislación posterior y lateral de poliuretano expandido de alta densidad (sin CFC) u otro material aislante que garantice condiciones de trabajo adecuadas de resistencia a la alta temperatura, ausencia de vapores y de resistencia a la humedad.*
- *La Junta a colocar entre el chasis externo y la cubierta transparente debe garantizar que evitará el ingreso de agua de lluvia al sistema y/o escape aire caliente.*

2. TANQUE ACUMULADOR SOLAR:

- *Tanque interior de acero inoxidable aprobado por INTI.*
- *Volumen entre 180 y 200 litros.*
- *Aislación de poliuretano expandido de alta densidad, spray de poliuretano o material de prestaciones equivalentes (ver definición del concepto de "Equivalencia" en el Pliego Complementario de Bases y Condiciones). Espesor mínimo 50mm.*
- *Cobertura externa de acero inoxidable, chapa galvanizada o chapa pintada al horno.*
- *Sistema de expansión abierto.*
- *Protección catódica o anticorrosiva, establecida por el fabricante, obligatoria.*

3. SOPORTE:

- *La estructura de soporte, dado el carácter de "compacto" del equipo, será la diseñada y calculada por el fabricante, de manera de garantizar, seguridad y optimizar el correcto funcionamiento de los equipos. Junto al sistema de fijación de captadores se permitirá las necesarias dilataciones térmicas, sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.*

4. ELEMENTO DE APOYO:

- *El equipo de apoyo será externo. De acuerdo a lo previsto en el Pliego correspondiente al prototipo de vivienda donde se instalará, este podrá ser calefón o termotanque. La provisión de este equipo estará a cargo del adjudicatario o no según se determine en el Pliego.*

5. ACCESORIOS:

- *Cañerías primarias: caño de agua metálico, de cobre o acero inoxidable o manguera mallada (deben soportar temperaturas superiores a los 100° C). Las uniones serán roscadas, soldadas o embridadas. No usar acero negro ni galvanizado.*
- *Cañerías secundarias: el tramo de caño que va desde la salida de agua caliente del colector hasta la válvula termostática será de cobre o acero inoxidable. Las uniones serán roscadas, soldadas o embridadas. No usar acero negro ni galvanizado. A partir de la salida de la válvula termostática la cañería será la prevista en el Pliego para el agua caliente de la vivienda.*
- *Aislación térmica cañería: espuma elastomérica de célula cerrada de espesor mínimo 15mm para todas las cañerías y accesorios primarios y los de agua caliente secundarios situados al exterior. Para el interior será de 10mm. Este producto se deberá proteger con un recubrimiento resistente a la radiación solar y a los ataques de agentes externos antes de los 3 días de colocado. Las cañerías de agua fría al exterior se protegerán con el recubrimiento resistente a la radiación solar y a los ataques de agentes externos.*
- *Válvula de retención y válvula termostática.*
- *Caño de venteo.*
- *Bypass*

GARANTÍA TÉCNICA

Será de cinco (5) años, como mínimo.

VIDA ÚTIL

Será de veinte (20) años, como mínimo.

INSTALACIÓN:

Generalidades:

Instaladores: para garantizar el adecuado funcionamiento de los equipos se sugiere que la instalación la realice personal capacitado específicamente con dicha tecnología.

Ubicación: el equipo será instalado en la vivienda en la ubicación definida en el Pliego.

Imprevistos: de surgir algún inconveniente específico como ser la existencia de alguna sombra arrojada sobre el lugar previsto para el montaje, no coincidencia de los ejes ortogonales de la vivienda con el norte geográfico de manera que esta situación conlleve aparejada alguna complicación en la instalación del equipo tal como estaba prevista, o cualquier modificación en

la vivienda que pudiera influir de alguna manera en la instalación del equipo solar o de la instalación de agua fría o caliente prevista en el Pliego, se deberá informar a la inspección de obra al respecto, con la suficiente antelación, para que esta eleve la inquietud sobre dicha situación inmediatamente a la Dirección General de Planificación y Ejecución para su consideración.

Dado que el agua de la instalación solar alcanzará temperaturas superiores a los 70°C, no se admitirá la utilización de componentes de acero galvanizado en la misma.

Prevención de la legionelosis: para evitar la presencia de esta bacteria la temperatura de agua del circuito de distribución de agua caliente deberá ser superior a 50°C.

La instalación del sistema deberá asegurar que no se produzcan pérdidas energéticas relevantes debidas a flujos inversos no intencionados en ningún circuito hidráulico del sistema.

Los trazados horizontales de tubería tendrán siempre una pendiente mínima del 1% en el sentido de la circulación.

Se tomará la precaución que sea necesaria para que el diámetro interior de las tuberías se mantenga intacta durante el montaje, evitándose básicamente aplastamientos no deseados.

Se recomienda mantener cubierto el colector hasta que se haya cargado con líquido la instalación para evitar la posibilidad de choque térmico.

Importante: Terminado el montaje, tanto durante el tiempo previo al arranque de la instalación como al de la entrega definitiva de la vivienda a los adjudicatarios, si se prevé que éstos puedan prolongarse, se procederá a tapar los captadores de manera tal que se impida completamente la absorción de radiación solar y el consecuente calentamiento del fluido de trabajo.

Especificaciones:

Inclinación del equipo: para la instalación de los calefones solares se considerará un ángulo, que deberá tener el colector respecto a la horizontal igual a la latitud del lugar +10°. Esto permitirá que los rayos del sol incidan en forma perpendicular al colector y se logre captar la mayor cantidad de energía. A modo de ejemplo se dan los siguientes casos testigo:

Rosario: 32.94 (+10°= inclinación captador 43° aproximadamente)

Santa Fe: 31.61 (+10°= inclinación captador 42° aproximadamente)

San Justo: 30.78 (+10°= inclinación captador 41° aproximadamente)

Reconquista: 29.19 (+10°= inclinación captador 39° aproximadamente)

Orientación del equipo: el colector debe ubicarse siempre hacia el norte geográfico, pudiéndose desviar de este no más de 15° hacia el este u oeste, de acuerdo a necesidades arquitectónicas o de sombras. Esto asegura el aprovechamiento de la radiación solar durante la mayor cantidad de horas a lo largo del día. No deben tener sombras proyectadas en ninguna época del año y de ningún objeto, (árboles, edificios o estructuras).

Montaje: dependiendo del prototipo de vivienda sobre el cual se instalará el equipo solar, las posibilidades de montaje son dos, a saber:

1- Sobre una superficie plana (losa, estructura metálica, etc.) identificada claramente para ese fin en la planimetría del Pliego, cuyas características constructivas se especificará en el Pliego.

2- En caso de no existir dicha superficie plana prevista específicamente, el equipo se apoyará sobre una estructura independiente metálica según detalle, la cual generará un plano horizontal sobre la que se instalará el equipo. Esta estructura se instalará sobre la cubierta de chapas en el lugar que se determine en el Pliego para tal fin.

Finalmente, y sobre cualquiera de estas dos plataformas se podrán colocar los soportes que sean necesarios en cada caso de acuerdo a las dimensiones exactas de los equipos, dadas por las especificaciones previstas por el fabricante de estos y de acuerdo a la ubicación del NORTE en cada vivienda. Este paso necesariamente deberá ser resuelto en obra y consultado previamente con la inspección de obras.

Tanque solar: la base del tanque de reserva de la vivienda tendrá una distancia mínima en vertical de 20 cm respecto a la parte superior del tanque solar.

Se colocará válvula de sobre presión de acuerdo lo especifique el fabricante del equipo.

El caño de provisión de agua fría desde el tanque de reserva al tanque solar, deberá acometer verticalmente por lo menos desde 50 cm por debajo de la base del tanque solar para luego subir al niple de conexión correspondiente de modo tal que se genere un sifón entre la salida y la entrada de ambos tanques que evite la circulación inversa.

Caño de expansión (venteo): se colocará un caño de venteo, con idéntica aislación al de toda la cañería primaria, cuya altura será tal que supere la parte superior del tanque de reserva de la vivienda en 20 cm. El caño terminará en su parte superior con una curva a 90° y un tramo de

caño con la medida mínima indispensable que permita direccionar el agua caliente que pudiera salir hacia donde no provoque daños a las personas, al propio equipo ni a la vivienda. En caso que el tanque solar no tenga niple de venteo, se colocará una "T" para tal fin en la salida del agua caliente.

Válvula de retención y válvula termostática: a la salida de agua caliente del acumulador y antes de la terminal de agua caliente de la válvula termostática se instalará una válvula de retención. La provisión de agua fría a la terminal correspondiente de la válvula termostática se hará mediante una derivación del caño de agua fría del tanque de reserva al equipo solar. La temperatura de salida de la válvula estará regulada entre 50°C y 55°C.

Bypass bajo tanque de reserva: la montante el tanque de reserva tendrá una bajada de Ø3/4" (A) para provisión de agua al equipo de apoyo de la vivienda (calefón o termotanque según corresponda). En el trayecto de este caño de bajada se hará un bypass con el fin de proveer agua fría al tanque acumulador del equipo solar para que una vez calentada vuelva al caño de bajada para alimentar a la vivienda. Este bypass se hará colocando una "T" (B) para derivar el agua fría hacia el acumulador e inmediatamente luego de esta se colocará una llave de paso de Ø3/4" (C). Siguiendo luego, desde esta primer "T", en la dirección de la bajada hacia la vivienda, se colocará otro llave de paso de Ø3/4" (D) que permitirá restringir o permitir el paso de agua desde el tanque de reserva hacia el equipo auxiliar. Esta llave permanecerá cerrada siempre excepto que por alguna razón se vea impedida la circulación de agua a través del equipo solar (por ejemplo si este debe repararse o retirarse). Debajo de esta segunda llave de paso se colocará otra "T" (E) cuya función será la de permitir que el agua ya calentada que proviene del equipo solar ingrese al caño principal de bajada hacia la vivienda. Inmediatamente después de esta "T", y en dirección al equipo solar, se colocará otra llave de paso de Ø3/4" (F).

Bypass bajo el equipo de apoyo: El calefón o termotanque previsto en el proyecto funcionará como un sistema auxiliar al equipo solar del cual podrá disponer el usuario cuando las características del recurso solar no sean aptas para llegar al requerimiento de temperatura del agua caliente, principalmente en días invernales y de baja radiación solar. Para esto se realizará un bypass, sobre la cañería de Ø3/4" que trae el agua desde el tanque de reserva, pasando por el colector solar, el cual estará ubicado en el sector de la vivienda donde esté localizado el termotanque o calefón, de acuerdo a lo previsto en el Pliego. Este bypass funcionará mediante una combinación de llaves de paso que evitará el ingreso de agua al equipo auxiliar cuando el equipo solar provea el agua caliente suficiente a la vivienda y permitirá el ingreso al mismo cuando el recurso solar sea insuficiente. Se detalla en la planimetría adjunta, al igual que el detalle del colector del tanque necesario para conectar el calefón solar.

PUESTA EN MARCHA, RECEPCIÓN PROVISORIA:

La puesta en marcha se realizará por vivienda. Se labrará un "Acta de Puesta en Marcha", en presencia de la Inspección de Obra y de personal capacitado perteneciente a la Subdirección General de Estudios y Proyectos, en la cual se dejará constancia de la instalación, como así también de las observaciones pertinentes.

Con la puesta en funcionamiento de la instalación, y superadas las observaciones que pudieran existir en el "Acta de Puesta en Marcha", se llevará a cabo una "Recepción provisoria del equipo".

La aprobación realizada no eximirá al Oferente de la responsabilidad ante cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse de un suministro, trabajo y/o servicio realizado en forma deficiente y/o insuficiente.

Documentación técnica necesaria para la recepción provisoria:

a) Folletos técnicos de los componentes del sistema. Se presentará como mínimo la descripción de sus características constructivas, donde consten los requisitos exigidos en las especificaciones técnicas, de sus parámetros técnicos, curvas de eficiencia, y datos técnicos de interés.

b) Manuales de Operación y Mantenimiento

La recepción definitiva se realizará con la recepción definitiva de la obra.

Importante:

CAPACITACIÓN:

La Contratista deberá realizar una charla dirigida a los adjudicatarios sobre el uso y mantenimiento de los calefones solares instalados, cuyo contenido mínimo incluirá:

* Beneficios socioambientales y económicos que implica el uso de calefones solares.

* Entrega y explicación del Manual del Usuario.

* Necesidad de contar con un equipo auxiliar para agua caliente.

* Medidas de verificación y de mantenimiento preventivo a realizar periódicamente.

* Identificación de necesidad de implementar medidas de mantenimiento correctivo.

La Contratista deberá registrar la capacitación realizada, a los fines de demostrar el correcto dictado de la misma ante la Inspección de la obra, constando los siguientes datos de las personas que la recibieron: nombre y apellido, DNI, domicilio, correo electrónico, teléfono (opcional). También deberá arbitrar los medios para garantizar que al menos un habitante mayor de edad de cada una de las viviendas han recibido la capacitación precitada y al menos 2 personas del “barrio solar” o de la localidad, dedicadas a oficios afines (sanitarista, gasista, por ejemplo), en la correcta instalación y funcionamiento del calefón solar, así como también en medidas de mantenimiento preventivo y correctivo. Los nombres y datos personales de estas personas deberán ser entregados a la Inspección de Obras junto a un informe con el detalle de los temas incluidos en la capacitación impartida.