

## **PLIEGO COMPLEMENTARIO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CORRESPONDIENTE A VIVIENDAS INDIVIDUALES EN DÚPLEX PROTOTIPO “VDXA SF 5.0 M”**

### **Art. 1: CONSIDERACIONES GENERALES**

a) La documentación constitutiva del presente Pliego debe ser considerada como **“PROYECTO OFICIAL DE LA TIPOLOGÍA”**.

La obra a realizar comprende la construcción de viviendas completas con todos los servicios funcionando, obras de urbanización e infraestructura y conexiones domiciliarias.

b) Cumplimiento de las Reglamentaciones de Carácter Público: La CONTRATISTA deberá atenerse en todas las obras que ejecute a las reglamentaciones vigentes de la Municipalidad correspondiente y cada uno de los organismos técnicos Provinciales y/o nacionales en lo pertinente a instalaciones de Obras Sanitarias, construcciones civiles, estructuras, energía eléctrica, gas, urbanizaciones, infraestructura y/o cualquier otro tipo de obra, quedando a cargo del mismo la confección, gastos y tramitación en las diferentes reparticiones intervinientes y el cumplimiento de las normas sobre presentación de planos, aprobación de los mismos, correcciones si las hubiere, pedido de inspecciones y gestión de certificados finales así como todos los gastos que ellos demanden.

Una vez concluidas las obras y realizada la inspección final, la CONTRATISTA deberá entregar a la Dirección un juego por cada vivienda de **planos conforme a obra aprobados** de: Arquitectura, Estructura, Electricidad, agua, cloacas, gas, etc., así como un juego de planos conforme a obra aprobado general de las Infraestructuras ejecutadas.

### **Art. 2: NORMATIVA TECNICA**

Desde el punto de vista normativo, será de aplicación el SIREA (Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles), CIRSOC vigente, los reglamentos nacionales, provinciales, municipales, comunales, u otros de Organismos Jurisdiccionales, cuando correspondan, el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y las presentes Normas Técnicas que tendrán prelación sobre todas las anteriores. Asimismo, toda norma técnica de la D.P.V. y U.

En todos los casos, los niveles de ejecución de obra serán los estipulados en el presente Pliego.

### **Art. 3: PREPARACION DEL TERRENO**

Previo a la iniciación de los trabajos, la Inspección de Obra definirán los árboles que no podrán ser removidos, quedando a cargo de la Contratista su mantenimiento y conservación (vallado y riego) hasta la entrega definitiva de la obra. Posteriormente se procederá al limpiado de malezas y todo otro material existente en el terreno. Déjase constancia que en el caso de existir elementos físicos que deban demolerse será a cuenta del Contratista, al igual que el cegado de pozos absorbentes.

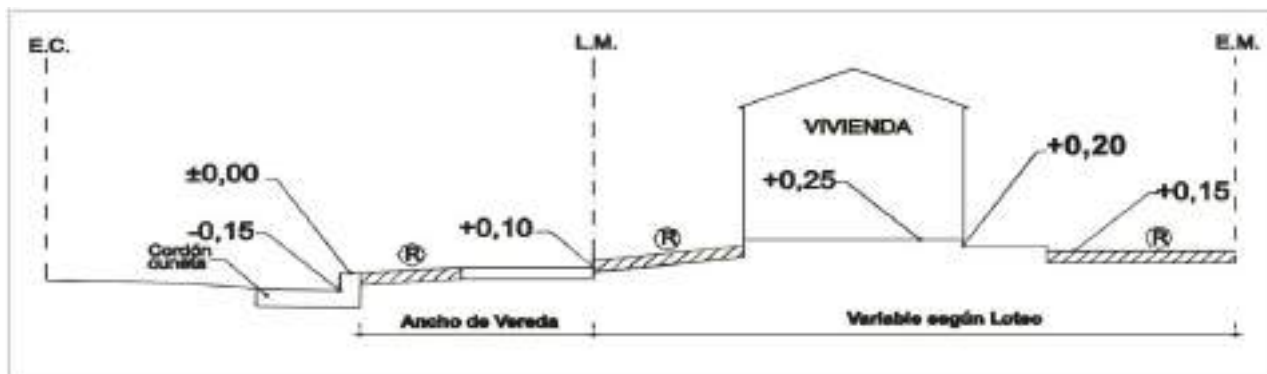
La Empresa Contratista será responsable de la realización de los rellenos y/o desmontes necesarios para lograr niveles establecidos en planos de proyecto y los que indique en un todo de acuerdo con el plano de nivelación o planilla de cota umbral que se adjunte, en su defecto deberá ajustarse a las exigencias reglamentarias de la **Municipalidad de SANTA FE**.

Para el caso de tener que realizar rellenos los mismos se harán con suelo apto (Índice de Plasticidad menor a 18). A excepción de los espacios verdes, la compactación del relleno se hará con capas sucesivas de 20 cm. de espesor máximo y al 95% Proctor Standard.

En todos los casos la Contratista deberá constatar, previo a su cotización, el estado actual del terreno propuesto, no reconociéndose adicional alguno por diferencias en este ítem. Se aclara que el sólo hecho de presentarse a la licitación implica el conocimiento del terreno propuesto y de las condiciones altimétricas y de niveles en que se encuentra.

El terreno se nivelará en forma tal que la construcción quede como mínimo sobreelevada 20cm. por encima del nivel de vereda en línea municipal que establece el Municipio ó a 25 cm. de la cota del cordón proyectado.

*En detalle adjunto, (PERFIL CON NIVELES DE RELLENO), que abarca desde el eje de calle hasta el fondo del lote, se indica con la referencia → la capa nivelada y compactada con tierra húmifera, de 10 cm. de espesor libre de escombros, para posibilitar el crecimiento de césped. El cómputo y presupuesto de este relleno, se encuentra incorporado en el ítem Tareas Preliminares del prototipo.*



## Artículo 4: *FUNDACIONES*

*Debido a que en la zona a intervenir ya se ha realizado un Estudio de Suelo correspondiente a la Licitación de 78 Viviendas prototipo "VPH" que se encuentra terminada, se adjunta dicho estudio que puede servir de referencia para los potenciales Oferentes.*

No obstante lo mencionado, el dimensionamiento de la fundación dependerá de las características del terreno y del estudio de suelos correspondiente, **a realizar por el Oferente**. Dicho estudio de suelo deberá incluir la definición de los estratos, nivel de napa freática, **ensayos SPT** y triaxiales, ángulo de fricción interna y cohesión C, tensión admisible, coeficiente de balasto, etc.; y deberá ser presentado previo a la firma de los contratos de ejecución de las viviendas.

**a) Zapata Corrida de  $H^0$  de cascotes con encadenado de fundación**

*La excavación se hará hasta suelo firme y como mínimo de 60 cm. de profundidad para muros exteriores e interiores, tomando el nivel del terreno natural.*

El ancho del cimiento será como mínimo 15 cm. mayor que el espesor del muro correspondiente y de una altura mínima de 30 cm. La zapata corrida se hará con hormigón H8, **RDC de 210 kg. de cemento por m3** o bien con dosaje 1/2:1:3:6 (cemento, cal, arena, granza de ladrillo limpia).

Se ejecutará una viga de fundación en la totalidad de las mamposterías de la obra, respetando las medidas del plano de replanteo. Se utilizará para el llenado hormigón elaborado H 25. Esta viga estará encaballada sobre la proyección del muro, sus dimensiones serán de 0,20 m. de alto y el ancho se corresponderá con el espesor del muro.

Estará armada con hierros  $\varnothing$  12 mm. (2 arriba y 2 abajo) y estribos de  $\varnothing$  6 mm. cada 20 cm. en un todo de acuerdo al detalle de la planimetría.

**b) Platea de hormigón armado:**

*Se construirá sobre suelo no orgánico con un espesor mínimo de 16 cm unificado.*

*Se ejecutará con hormigón H 25, perfectamente nivelado.*

La armadura mínima de la platea será con una malla con alambre de conformación nervurada de  $\varnothing 8$  mm de 15x15 cm (tipo Q 335), colocada en la parte superior e inferior de acuerdo al diagrama de momento del modelo, empalmándose con un mínimo de 30 diámetros y recubrimiento de 2 cm arriba y 4 cm abajo.

*Se tomará lo expresado como mínimo exigible y meramente indicativo, debiéndose realizar el estudio de suelo y el análisis de cargas correspondiente. Si por las características del suelo o de los análisis de cargas propios se hiciera necesario incrementar espesores, diámetros y secciones, el **Calculista** deberá presentar los cálculos correspondientes que avalen el redimensionamiento de la fundación, y su cómputo y presupuesto deberá estar reflejado en la oferta.*

### **Artículo 5: AISLACIÓN HIDRÓFUGA**

Tanto para zapata corrida de H° de cascotes como para platea de H°A°, se ejecutará una doble capa aisladora horizontal de 2cm. de espesor unida por capas verticales de 1cm. de espesor aplicadas en ambos lados, realizadas con un mortero: 1:2 ½ (cemento, arena) y el 10% de hidrófugo aprobado.

La capa aisladora horizontal inferior se ejecutará como mínimo 20 cm. hacia abajo del nivel de piso terminado y la superior 10 cm. hacia arriba del mismo.

La capa aisladora horizontal superior se ejecutará con tres estratos: el primero de concreto nivelado con regla; *el segundo y a continuación con pintura asfáltica sin diluir y finalmente se colocará un manto de fieltro asfáltico tipo "RUBEROID", "SUPERTECH" o equivalente (peso aprox. 550 gr./m2).*

### **Art. 6: ESTRUCTURA**

#### **ENTREPISO:**

Se ejecutará con viguetas de hormigón pretensado y ladrillones de material cerámico o poliestireno expandido macizo (según norma IRAM N° 1738/95 y 11918, densidad mínima 10 Kg/m3), esp.12,5/13,0 cm. y capa de compresión de H° H 25 de 5 cm de espesor mínimo, con una armadura de repartición en malla de alambre de conformación nervurada de Ø 4,2 mm, de 15x25cm. Llevará un nervio transversal en de 10 cm. de ancho en el centro, con una armadura mínima de 2 fe Ø 10 mm. También se admitirá el uso de viguetones de hormigón pretensado de 25 / 30 cm de ancho y 9 cm de espesor marca "VIPRET", "TENSAR", "SHAP" o equivalente para sobrecargas admisibles de 300 kg/m2 y los refuerzos constructivos que indique el fabricante .

#### **ESCALERA:**

La misma se ejecutará en hormigón H25 con una losa de 10 cm. de espesor y una armadura Ø 10 mm. cada 15 cm. con repartición Ø 6 mm. cada 25 cm. Estas dimensiones se consideran mínimas, debiendo el Oferente avalarlo con el cálculo respectivo. Las huellas y contrahuellas tendrán una terminación de hormigón a la vista. Dicha escalera llevará como elemento de seguridad, una baranda metálica con bastidor ejecutado según plano.

#### **ALEROS:**

Se realizarán aleros de protección de aberturas según planos, empotrados a los encadenados a nivel dinteles en ambas plantas. Los mismos se ejecutarán con hormigón H25 de 8 cm en el frente y 10,0 cm de espesor en el encuentro con el encadenado horizontal (para materializar la pendiente), de 30 cm de vuelo y del ancho de abertura correspondiente, armados con hierro Ø 6 mm c/ 15 cm conformando además los estribos correspondientes en esa zona de dintel. En el alero se ejecutará un corta gota rehundido perimetral a 5 cm del borde exterior.

### **Art. 7: CERRAMIENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES**

#### **MAMPOSTERÍA EN ELEVACIÓN / ENCADENADOS / REFUERZOS VERTICALES:**

Serán de ladrillos cerámicos portantes "CERÁMICA ROSARIO", "PALMAR" o equivalente de 18 cm según planimetría, cerámico común de 8/12 cm y ladrillos macizos comunes en todas las paredes medianeras según la urbanización, exceptuando las que llevan junta de dilatación.

También se admitirán bloques de hormigón celular curado en autoclave (HCCA) "RETAK", "AIRBLOCK", "BRIMAX" o equivalente portantes de 17,5 / 15 cm y 10/12,5 cm no portante.

Con respecto a la junta de dilatación mencionada, dada la urbanización proyectada y teniendo en cuenta que en la Manzana N° 8521-S se materializan unidades continuas del Prototipo VDXA 5.M, es que se propone la ejecución de Juntas de Dilatación continuas a lo largo de todo el eje medianero según se indica en planimetría. La misma se materializará con una placa de poliestireno expandido de 2 cm de espesor y ejecutando a ambos lados mampostería de ladrillo cerámico portante de 18 cm de espesor o de 17,5 cm si se utilizan los bloques de HCCA, que reemplaza en ese lugar al ladrillo común de 30 cm.

A modo de terminación llevará al frente y contrafrente una chapa galvanizada N° 25 cubre junta según detalle.

Los espesores serán los indicados en los planos correspondientes. Se respetarán las indicaciones del fabricante, resaltando en especial el adecuado mojado de los ladrillos cerámicos y la necesaria limpieza en los ladrillos HCCA, el uso de mezcla de asiento con dosaje  $\frac{1}{2}$ :1:4 (cto., cal y arena), solo para la junta horizontal evitando los puentes térmicos. El tapado de las juntas verticales se realizará posteriormente y previo a la ejecución del revoque impermeable, mediante el uso de mezcla con el mismo dosaje que la de asiento de mampostería.

La ejecución de los **refuerzos verticales** de 18x18 cm (de no existir ladrillos cerámicos portantes del tipo "CELERBLOQUE"), se hará en forma continua desde la platea o el encadenado de fundación hasta el encadenado en PA, y hormigonado "IN SITU" con hormigón H 25, 4 fe Ø 8 mm y estribos Ø 4,2 / 6 mm. cada 30 cm.

Llevará además dos **encadenados a nivel dinteles**: uno en PB, ejecutado con hormigón armado tradicional H25 con 4 fe Ø 8 mm. y estribos Ø 4,2 / 6 mm. cada 20 cm y otro en PA, ejecutado con hormigón armado tradicional H25 con 4 fe Ø 6 mm. y estribos Ø 4,2 / 6 mm. c/ 20 cm

Para los bloques de HCCA se usará el pegamento de asiento especificado por el fabricante, con refuerzos horizontales y verticales con bloques "U" propios del sistema constructivo así como todos los accesorios recomendados por el fabricante.

En cuanto al tratamiento de refuerzos en antepechos de ventanas, los mismos se ejecutarán con concreto y con 2 fe Ø 8 mm. que sobrepasen 50 cm. a ambos lados de los mismos en la hilada anterior a la correspondiente a la de antepecho propiamente dicha.

#### **IMPORTANTE:**

**Dado que el Prototipo esta proyectado para un lote de 10,00 m de ancho, y que las parcelas de la Mensura tienen 10,14 m, se deberá utilizar el área del Estar-Comedor para realizar el ajuste correspondiente.**

Cuando el Contratista utilice encofrado tradicional para la ejecución de los refuerzos verticales o encadenados horizontales, deberá prever el uso de cinta tramada de fibra de vidrio marca "REDEFIBRA" o equivalente, para cubrir la fisura que se produce por distinto coeficiente de dilatación entre materiales heterogéneos.

#### **CUBIERTA DE TECHOS:**

a) La **cubierta liviana** se ejecutará según se indica en el plano, con chapa de acero laminado en frío con tratamiento **galvanizado**, ondulada N°25 continuas y solape transversal de 1  $\frac{1}{2}$  onda.

La pendiente será la indicada en los planos del "PROYECTO OFICIAL". Se deberá tener especial cuidado en el almacenamiento y transporte de las chapas, previo a su colocación. No se aceptarán chapas manchadas, sucias o con proceso de corrosión iniciado, aún estando colocadas.

b) Las **cenefas, babetas, canaletas y bajadas**, serán de chapa de acero laminado N°25 con la misma aleación de la chapa, según diseño y desarrollo adjunto.

c) Llevará una **estructura metálica** de perfiles conformados "C" de 100x50x15 x 2,0 mm **galvanizados**, con la separación y localización indicada en el plano correspondiente, cuyo tratamiento y anclaje se encuentra desarrollado en detalle adjunto.

Tanto las dimensiones de las correas como su distancia máxima de separación, se considerarán como de mínima exigencia.

Si por razones de localización de la urbanización, proximidad a edificios, velocidad de viento de diseño de la zona u otros motivos, fuera necesario **incrementar** dichos perfiles, el oferente deberá presentar el cálculo que avale el redimensionamiento y el costo deberá estar incluido en la oferta.

d) La sujeción de las chapas a las correas se hará mediante tornillos autoperforantes galvanizados "TEL" o equivalente de 3/8" x 2" con arandela de neopreno.

Se deberá realizar esta tarea con personal capacitado y utilizando herramienta de tipo "HILTI" con torque controlado.

e) La sujeción de la estructura metálica a la mampostería se realizará perpendicularmente al plano de la cubierta, con hierros lisos Ø 6 mm. anclados en forma rectilínea hasta nivel de dinteles, soldados en los extremos en correspondencia con cada pared portante (ver detalle adjunto).



f) **Ventilación Toilette:** Se materializará con un conducto rectangular de 10x30 de Ch° G° N° 25 remantando sobre cubierta liviana a los cuatro vientos según plano. En la zona de la planta alta será revestido con estructura y placa de roca de yeso similar a la utilizada en el cielorraso.

**IMPORTANTE:**

Llevará aislación térmica con lana de vidrio de 80 mm. de espesor mínimo (colocada entre la chapa y la correa), marca ISOVER "Rolac Plata cubierta HR / 80 mm." ó equivalente, con la barrera de vapor de aluminio colocada hacia abajo, sostenida con alambre galvanizado N°17 dispuesto entre correas y en zigzag, con una distancia máxima de paso de 20 cm., o bien con malla plástica transparente cuadrícula 12x12 cm. "EUROMAGLIA E32/200" o equivalente.

**Art. 8: REVOQUES**

Los niveles mínimos exigidos para la construcción tradicional con mampuesto, son los que se indican a continuación:

- a) **Aislación hidrófuga vertical:** En muros exteriores se ejecutará un azotado hidrófugo vertical de concreto 1:2½ (cemento y arena) más el 10% de hidrófugo aprobado. Si las especificaciones del producto hidrófugo, difieren de estas indicaciones, se deberá seguir las indicaciones del mismo. El espesor del revoque impermeable será de 5 mm. como mínimo.
- b) **Exteriores:** Revoque grueso con fajas perfectamente aplomadas, terminación fratasada, con cemento, cal y arena (dosaje ¼:1:3), espesor mínimo 15 mm.  
Se deberá realizar un corte en el revoque fratasado exterior al llegar al piso, a efectos de que no se humedezca por capilaridad por el agua de lluvia, rellenando posteriormente con concreto de idéntico dosaje a la aislación hidrófuga y ejecutando luego un zócalo de 10 cm. de altura sobre el solado de la vereda exterior, según detalle.
- c) **Interiores bajo revestimiento:** En Baño (completo) y sobre mesada en sector Cocina y Lavadero, corresponde azotado impermeable y revoque grueso peinado, en los sectores previsto para la colocación de revestimiento.
- d) **Interiores:** En el resto de los locales se realizará un revoque fratasado con fieltro (no con goma espuma) perfectamente aplomado y mezcla con arena zarandeada, con cemento, cal y arena (dosaje ¼:1:3).

Para los bloques HCCA se utilizarán revoques premezclados: para el exterior revoque cementicio 3 en 1 y para el interior revoque cementicio 2 en 1 marca "RETAK", "AIRBLOCK" o equivalente.

**Art. 9: CIELORRASOS**

En ambos niveles se deberán ejecutar los cielorrasos con placas de roca yeso "DURLOCK", "KNAUF" o equivalente, de 9,5 mm. de espesor standard mínimo, fabricadas con Sello de Conformidad IRAM 11643.

La perfilera utilizada, cualquiera sea el sistema, deberá estar fabricada según Norma IRAM IAS U 500-243:2004.

Para construir el cielorraso conforme al sistema "DURLOCK", se deberá armar una estructura de perfiles soleras de 35 mm. y montantes de 34 mm. de acero zincado por inmersión en caliente.

Una vez definida y marcada la altura del cielorraso, se fijará la primer solera sobre la pared del lado mayor del ambiente, repitiendo esta operación sobre la pared opuesta, cuidando de mantener el mismo nivel. Para fijar las soleras a la pared se utilizarán fijaciones tipo tarugos de nylon con tope N° 8 y su correspondiente tornillo; colocándolos cada 60 cm.

Los perfiles montantes se cortarán de acuerdo a las dimensiones del cielorraso, calculando aproximadamente 1 cm. menos que la separación entre las soleras ya colocadas en la pared.

Dentro de las soleras se colocarán los perfiles montantes, modulando cada 40/52 cm. según dimensiones de la placa, fijándolos a éstas con tornillos de acero tipo T1 punta Aguja, con cabeza tanque extra plana y ranura en cruz.

Una vez verificada la nivelación de los perfiles montantes, se colocará sobre ellos y transversalmente un perfil montante con una separación máxima de 1,20 m., estos perfiles serán las "vigas maestras" de la estructura y deberán estar fijados del techo por medio perfiles montantes colocados cada 1,00 m. como máximo, estos perfiles serán las "velas rígidas".

Una vez armada la estructura se colocarán las placas de 9,5 mm. de espesor mínimo en sentido transversal a los montantes dispuestos cada 40/52 cm., estas se fijarán al perfil con tornillos del tipo T2 cabeza trompeta, ranura en cruz y punta aguja; colocándolos a una separación de 25 a 30 cm. en el centro de la placa y de 15 cm. en los bordes que coinciden con el eje de un perfil, a una separación de 10 mm. de los mismos.

Para construir el cielorraso utilizando los sistemas "KNAUF", se deberá conformar la estructura con perfiles de acero galvanizado liviano de 0,5 mm. de espesor de chapa, denominados maestra F-47 y perfil U- 25/20, velas rígidas de perfil U- 25/20 y caballetes.

Luego del replanteo que defina el nivel del cielorraso, se fijará el perfil U-25/20 en todo el perímetro de la habitación, por medio de tarugos y tornillos diámetro 8,0 mm. cada 60 cm.

Se fijarán al techo las velas de U 25/20, con fijaciones, según tipo adecuado, regulando su largo según resulte necesario, de acuerdo al plano final a lograr.

La distancia máxima entre velas será de 1,20 m.

Se instalarán las maestras F-47 primarias apoyándolas en los perfiles perimetrales sin atornillarse para permitir su posible dilatación y absorción de esfuerzos, debiendo ser 0,5 cm. más cortas que la luz que cubren. Se vinculan las maestras a las velas, verificando el nivel del plano resultante. La separación entre maestras primarias será para este caso de 1,20 m.

Se replanteará la ubicación de los perfiles secundarios (maestras F-47) y se instalarán apoyándolos en los perfiles U-25/20 sin atornillar. Luego se vincularán verticalmente a los perfiles primarios (maestras F-47) por medio de caballetes. Los perfiles maestras secundarias se fijan cada 52 cm. como máximo.

Seguidamente se comenzará con el montaje de las placas "Knauf" de 2,60 x 1,20 m. comenzando por un ángulo de la habitación, disponiendo las placas transversalmente al sentido de las maestras secundarias. Se colocarán las placas trabadas. Los tornillos de montaje de las placas serán punta aguja de 25 mm. y se colocarán mediante atornilladora con tope, a una distancia de 17 cm., y a 1,0 cm. de los bordes de las placas en las juntas. Se permite para ambientes que no superen los 5 m. de lado atornillar las placas al perfil perimetral U 25/20 dado que las uniones móviles entre perfiles permiten una descarga pareja de los esfuerzos y el perfil F 47 un asentamiento pareja de las juntas entre placas.

El tomado de juntas entre placas de realizará con masilla lista para usar o de secado rápido y cinta de papel de celulosa especial micro perforada de la misma marca que la placa de yeso, siguiendo las recomendaciones del fabricante para el método y forma de aplicación.

La superficie deberá quedar preparada para recibir un acabado superficial de pintura al látex y no presentará deformaciones en el tomado de juntas, debiendo ser éstas coincidentes con el plano de las dos placas a unir.

Se colocará un perfil "Z", como terminación en el encuentro con los muros.

b) **Alero del contrafrente:** al patio, el cielorraso adherido se materializará con la misma mezcla usada para el revoque grueso fratasado, utilizando una malla plástica y realizando el cortagota como paso previo al revoque acrílico texturado.

c) **Aleros de hormigón armado sobre aberturas:** Serán de H° a la vista con cortalágrima.

d) **Toilette:** El cielorraso en esta zona será de H° a la vista, incorporando una rejilla de ventilación esmaltada de 15x30 cm como tapa y arranque del conducto de ventilación. El cierre lateral entre losa L2 y escalera se materializará con ladrillo común de rafa y revoque.

#### **Art. 10: CONTRAPISOS**

Los contrapisos tendrán 8 cm. de espesor (exceptuándose para la alternativa de fundación mediante platea que tendrá 4 cm. de espesor al igual que en la PA), ejecutados en hormigón H8 (220 Kg/m3 de cemento, relación máxima agua – cemento 0,5, asentamiento 5 a 7 cm. y tamaño del agregado grueso 32 mm. en piedra partida o canto rodado), colocados sobre tierra perfectamente compactada y nivelada, eliminando previamente la capa de humus.

En cuanto a la terminación, se deberá realizar mediante fratasado perfectamente nivelado. Se preverá la ejecución de los contrapisos en el momento que se considere más oportuno dentro de los plazos de obra previstos, pero asumiendo que al momento de la recepción provisoria, el solado deberá quedar perfectamente limpio y terminado, utilizando para ello y de ser necesario la técnica del hidrolavado.

#### **Art. 11: PISOS**

##### **a) INTERIORES (solamente en local BAÑO)**

Se colocará, previa ejecución de carpeta cementicia dosaje 1:3 sobre el contrapiso, un piso de cerámicos esmaltados 30x30 cm o medida comercial equivalente "SAN LORENZO", "CERRO NEGRO" o equivalente de primera calidad, categoría P.E.I. N°4, de tránsito intenso, con mezcla adhesiva "KLAUKOL" o equivalente y pastina adecuada con color acorde al piso.

##### **b) EXTERIORES**

Las veredas de acceso, perimetrales y banquetas se ejecutarán monolíticas de hormigón H8, (220 Kg/m<sup>3</sup> de cemento, relación máxima agua – cemento 0,5; asentamiento 5 a 7 cm. y tamaño del agregado grueso 32 mm. en piedra partida o canto rodado), de ancho según Plano, nivelados a regla, pendiente 2%, fratasado fresco con cemento y arena (1:3), espolvoreado seco, con juntas de dilatación transversales separadas cada 2,00 m., mediante cortes de profundidad mínimo de 5cm. y de 1cm. de ancho.

#### **Art. 12: REVESTIMIENTOS**

Se colocarán cerámicos esmaltados, módulo 30x30 cm o medida comercial equivalente, "SAN LORENZO", "CERRO NEGRO" o equivalente (con tonalidad clara) de primera calidad, según se describe en plano correspondiente:

- **En baño:** Se ejecutará un revestimiento en la totalidad del mismo.
- **En cocina:** 60 cm. de altura sobre mesada, sobre artefacto cocina y lateral.
- **En lavadero:** 60 cm. de altura sobre pileta de lavar, en su contacto con el muro.

El revestimiento se colocará con mezcla adhesiva "KLAUKOL" o equivalente y el tomado de junta se realizará con pastina blanca, de primera calidad.

#### **Art. 13: CARPINTERÍA, BARANDA, REJAS, ESCALERA y CESTO REGLAMENTARIO**

Para la ejecución de este rubro se utilizarán la línea de perfilería "HERRERO" marca "ALUAR" o equivalente (con excepción de la PV que será línea "MODENA" con premarco) y la perfilería de acero según corresponda a la planimetría.

La **luz libre de marcos** de las puertas de Ingreso principal tendrá un ancho mínimo de 0,85 m., en las puertas placas tendrá un mínimo de 0,70 m., y la altura mínima será 2,00 m., según se indica en Plano de Detalle de Aberturas.

- **Marcos:**

Serán de aluminio blanco, perfilería según plano.

La carpintería se ejecutará en aluminio blanco de acuerdo a los diseños, tipos y especificaciones del plano de aberturas correspondiente.

En todos los casos deberán incluirse todos los herrajes necesarios para su perfecto funcionamiento.

- En puertas exteriores se colocarán cerraduras con doble paleta marca "CANDEX", "TEACHE" o equivalente, manija bronce platil, con bocallave y boca manija de chapa para pintar, bisagras de aluminio, según plano de detalle.
- Puerta Placa para Dormitorios / Baño: Deberá ser placa de madera de pino de 40 mm de espesor mínimo, rellenos mediante nido de abeja, cuadrícula de 5x5 cm. de terciado ó con refuerzos perimetrales y central de 50x40 mm, con tapacanto de 40x10 mm, aptas para pintar, cerradura común con pestillo y llave marca "CANDEX", "TEACHE" o equivalente, manija bronce platil, con bocallave y boca manija de chapa para pintar, pomelas de hierro, según plano de detalle.

**Rejas, Baranda, Escalera Marinera y Cesto Reglamentario:** Se ejecutarán según planimetría. Con respecto a este último se colocará una unidad por cada prototipo según Ordenanza Municipal.

Se presentarán muestras de la carpintería que deberán ser previamente aprobadas por la DPV y U, antes de su colocación, siendo esto válido para los herrajes.

Se colocarán en todas las aberturas exteriores las hojas mosquiteras.



- **Alféizar:** En todas las ventanas, se ejecutará un alféizar con el revoque exterior, con la suficiente pendiente, para evitar filtraciones de agua.

#### **Artículo 14: PINTURA Y REVESTIMIENTOS**

**Muros Exteriores:** Se aplicará Revestimiento Acrílico Decorativo en dos tonos según planimetría, marca "OBRAPLAST", "REVEAR REVOQUE", "SHERTEX" o equivalente con rodillo de lana media de 17 / 22 cm. con un rendimiento mínimo previsto de 1 kg. / m2. Para ello se deberán dar como mínimo tres manos: la primera diluida al 30 % a modo de imprimación, y la dos siguientes diluidas al 15 % con agua sobre el producto base.

**Muros Interiores:** Se aplicarán con rodillo tres manos: una de imprimación con proporción fijador-sellador:agua 1:3, "ALBA", "RELASTIC", "PLAVICON", "RECUPLAST" o equivalente y dos manos puras con pintura al látex "ALBA", "RELASTIC", "PLAVICON", "RECUPLAST", "SUVINIL" o equivalente.

**Cielorrasos:** Se aplicarán con rodillo tres manos: una de imprimación con proporción fijador-sellador:agua 1:3, "ALBA", "RELASTIC", "PLAVICON", "RECUPLAST" o equivalente y dos manos puras con pintura al látex antihongo para cielorrasos "ALBA", "RELASTIC", "PLAVICON", "RECUPLAST", "SUVINIL" o equivalente. En el cielorraso del alero del contrafrente se terminará con revestimiento acrílico texturado.

**Carpintería, Baranda, Escalera, Rejas y Cesto Reglamentario:** Sobre las hojas de las puertas placas se aplicará con rodillo una mano de fondo blanco "ALBA FONDO BLANCO", "RELASTIC FONDO BLANCO", "SHERWIN WILLIAMS FONDO BLANCO" o equivalente y dos manos con proporción diluyente 10/90 de esmalte sintético brillante "ALBALUX", "RELASTIC", "KEM LUSTRAL" o equivalente. Sobre Rejas, Escalera y Cesto Reglamentario se aplicará una mano de antióxido y dos manos con proporción diluyente 10/90 de esmalte sintético brillante de las mismas características.

**Nota:** la elección de los colores de las pinturas descriptas quedará criterio del área de Estudios y Proyectos de la DPV y U.

#### **Art. 15: INSTALACIÓN SANITARIA**

**Tanque individual domiciliario (para cada una de las unidades):** El mismo será de polietileno con tapa a rosca, marca "CONMIX", "ETERNIT", "ROTOPLAST" o equivalente, tricapa, con base de H<sup>o</sup>P<sup>o</sup>, capacidad mínima útil de 500 lts., contando con tapa hermética, flotante mecánico y automatismo eléctrico, llave esclusa en las dos bajadas (una para el circuito de agua fría indirecta Ø 13 mm para la planta alta y otra para alimentación del calefón a gas/calefón solar Ø 19 mm, ruptor de vacío, con caños de material aprobado), válvula de limpieza Ø 13 mm., según detalle adjunto. La estructura del tanque de reserva se hará con dos perfiles de acero "doble T" N°8 empotrados a la mampostería, más una base de Hormigón Premoldeado por tanque. Además, se deberá prever la colocación de un tanque cisterna de 300 litros de capacidad de polietileno bicapa por cada departamento, ubicado según se indica en plano. El mismo deberá tener electrobomba de impulsión de ½ HP con sus accesorios (válvula de retención, tablero de comando con automatismo, protecciones, etc.).

##### **Cañerías:**

##### **a) Cloacal:**

Las cañerías y accesorios para desagües cloacales podrán ser de policloruro de vinilo (PVC) o de polipropileno. Las cañerías de PVC podrán ser, "AMANCO" o equivalente y responderán a la norma IRAM N°13.325, con sello de conformidad de fabricación de dichas normas; o bien "AMANCO", "TIGRE" o equivalente con sello IRAM de conformidad de fabricación según norma AAPVC N°11.202. Los accesorios de PVC podrán ser "AMANCO", "TIGRE" o equivalente con sello IRAM de conformidad de fabricación según norma IRAM N°13.331.

Las cañerías y accesorios también podrán ser de polipropileno con junta elástica de doble labio "AWUADUCT", "SILENTIUM", "DURATOP" o equivalente.

**NOTA:** Cuando se trate de instalaciones bajo platea, solo se admitirán estas últimas para garantizar la total estanqueidad del desagüe, recordando que no se admitirán cañerías horizontales dentro de la estructura de hormigón.



**b) Agua fría y caliente:**

Las cañerías y accesorios a utilizar serán de polipropileno copolímero random tipo 3 para termofusionar "ACQUA SISTEM" o equivalente, o bien de polipropileno homopolímero tipo 1 para rosca / fusión "SALADILLO H3" o equivalente (para agua fría y/o caliente), o bien polipropileno copolímero bloque tipo 2. No se aceptarán instalaciones que utilicen cañerías y accesorios con polímeros no equivalentes (fusión de cañerías de polímero random 3 con accesorios homopolímeros tipo 1, por ejemplo).

Los accesorios terminarán con rosca metálica para posibilitar la colocación de la grifería y flexibles. La cañería correspondiente al agua caliente, se envolverá en todo su recorrido con papel tipo "ASFALCREP" o similar. La Contratista deberá garantizar que la cañería expuesta al exterior se encuentra protegida contra rayos ultravioletas. Caso contrario se deberá envolver con cinta autoadhesiva y termo aislante para intemperie o pintar con esmalte sintético color claro (mínimo 2 manos).

**Artefactos:** Tanto en baño como toilette serán de loza blanca de primera calidad marca "CAPEA Línea Italiana", "FERRUM Andina" o equivalente. Se proveerá inodoro sifónico con asiento de plástico blando correspondiente, depósito automático tipo mochila y codo (min. 12lts), bidet (solo en baño), lavatorio de colgar grande (y chico en toilette) con tres agujeros. La piletta de lavar tendrá 50 x 40 x 40 cm. y será de plástico.

El receptáculo para ducha ejecutado en planta alta se materializará rehundido, mediante una "cuna impermeable" hecha con dos manos cruzadas de pintura asfáltica, membrana geotextil de 4 mm, dos manos cruzadas de pintura asfáltica y espolvoreado de arena, luego se ejecutará un mortero dosaje 1:4 (cemento, arena) de 3 cm de espesor aproximado, lo que permitirá marcar el desnivel para concretar el rehundido. Sobre esta base se colocará el pegamento y el revestimiento correspondiente.

**Broncería:** Deberán ser "FV" modelo "NEWPORT" o equivalente.

En lavatorios y bidet: juego mezclador.

En ducha: un brazo y flor móvil cromados con juego mezclador sin transferencia.

En piletta de cocina: juego mezclador para mesada con pico móvil.

En piletta de lavar: dos canillas de bronce cromado con pico para manguera.

Las piletas de cocina, lavatorios y de lavar serán provistas con sopapa y tapa.

En el exterior, tanto al frente como en el patio trasero se colocarán dos canillas de servicio de bronce cromado con pico para manguera.

Antes de la entrada para alimentación del artefacto calefón, deberá colocarse una llave esférica Ø 19 mm. Todas las llaves llevarán campana cromada.

**Accesorios:** Todos los accesorios serán de loza blanca de primera calidad del tipo de pegar marca "FERRUM Línea Compacta" o equivalente, o bien metálico cromado para adherir con taco "fisher" de la misma línea a la grifería utilizada.

En baño, una jabonera con agarradera en ducha, un toallero, una percha de un gancho, un porta rollo completo y un botiquín de 60x40 cm de chapa esmaltada color blanco, con espejo y cajón abierto en la parte inferior.

En toilette, un toallero y un porta rollo completo.

En lavadero: una jabonera.

**Agua potable:** La Contratista deberá realizar las conexiones (cantidad dos) desde la caja existente localizadas en vereda (que contienen llave esférica reglamentaria y espacio para medidor), con caño de polipropileno Ø ½", hasta el tanque cisterna alimentando los artefactos de planta baja en forma directa. Dado que la licitación para el loteo ya ejecutado previó una conexión por lote, podrá utilizarse y reubicarse la misma (en caso de que encuentre operativa) para uno de los dos dúplex que se construirán en dicho lote.

**Desagüe Cloacal:** Conjuntamente a la presente Licitación, se prevé la realización de otra Licitación para la ejecución de una red de desagüe cloacal externa que recoja los efluentes domiciliarios.

Por lo tanto, el desagüe cloacal domiciliario de cada Dúplex se hará según planimetría, con una cámara de inspección y caño Ø 110 mm hasta la línea Municipal.

**Retardadores Pluviales:** A los efectos de cumplir con la Ordenanza N° 11959 del Municipio, la Contratista deberá realizar el sistema de retardadores pluviales (tanque cisterna de 300 Lts), según el plano que se adjunta.

## **Pliego de Especificaciones Técnicas para la 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 2m<sup>2</sup>.
- 1 (uno) un tanque de almacenamiento térmico horizontal mínimo de 180 lts.
- 1 (una) estructura soporte integral para el colector y el termotanque.

### **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 2m<sup>2</sup>.
- 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 embreadas. 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 embreadas. 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 tres, 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.

3- Ubicación superadora propuesta por la Empresa Contratista. Deberá ser presentada previamente para su aprobación a la Dirección de Planificación y Ejecución de la D.P.V.y U. acompañada de toda la planimetría necesaria para su perfecta comprensión y análisis.

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: La válvula de retención se instalará en el exterior en el tramo previo a la entrada de la cañería de agua caliente al interior de la vivienda. Se deberá considerar como mínimo una columna de agua de 2,50 m previo a dicha válvula. Entre la salida de

agua caliente del acumulador y la terminal de agua caliente de la válvula termostática se instalará una válvula de retención (en caso que la válvula termostática tenga incorporado un sistema de retención no se colocará dicha válvula para evitar posibles pérdidas de presión). 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. Especificación 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.

Este informe deberá estar firmado por estas personas a modo de constancia de la capacitación recibida.

#### **Art. 16: INSTALACION DE GAS**

*Se deberán respetar las especificaciones y reglamentación del Ente prestatario del servicio.*

*En la vivienda se instalarán dos picos: una llave de paso Ø 13 mm. para cocina y otro pico con llave de paso Ø 19 mm. para calefón, sin la provisión de artefactos.*

*La cañería tendrá un diámetro uniforme de 19 mm y se deberá prever la provisión de regulador y flexible para garrafa ubicada según plano.*

**Todas las llaves llevarán campana cromada.**

*Se deberá colocar un conducto de ventilación a los cuatro vientos para el artefacto calefón, con caños de chapa galvanizada Ø 100 mm. rematando con un sombrerete reglamentario. Deberán colocarse además rejillas de ventilación superior e inferior Reglamentarias de chapa esmaltada según y la cañería tendrá un diámetro uniforme de 19 mm. Se deberá presentar al terminar los trabajos, Certificados de Inspección Parcial de Cañerías y Planos (de corresponder), firmados por instalador matriculado y aprobados por el Ente prestatario del servicio.*

**IMPORTANTE:** Instalaciones de Gas por Termofusión.

*Se deberán respetar las Especificaciones Técnicas aprobadas por la NAG E 210 Resolución n° 3251 / 2005 del ENARGAS y Certificado de aprobación actual BVA / GN/0087-17.*

*En la utilización de este Sistema por Termofusión se encuentra prohibido emplear tubos y accesorios de distintas marcas, de acuerdo al actuado ENERGAS 03990 del 02-05-2013.*

*En locales habitables las cañerías deben ir embutidas (muros o contrapisos). No pueden ir a la vista en locales habitables. El cálculo de cañerías se realizará según las disposiciones y normas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas NAG 200. Se permite instalación a la vista donde habitualmente donde no haya permanencia de personas y no se prevea colocar equipos de alta temperatura próximos. Las tuberías expuestas a UV llevarán protección con cinta con film de aluminio aprobado para tal fin. En las zonas donde no exista un Ente prestatario se sugiere tomar los siguientes recaudos: intervención de gasistas matriculados que acrediten capacitación en los cursos dictados al respecto, documentar con fotos las instalaciones donde se puedan visualizar las marca del sistema, fecha de vencimiento de los elementos, factura de compra de los materiales, fecha de ejecución del trabajo, etc. Tener en cuenta las disposiciones establecidas para su ejecución con estos sistemas: SIGAS, FUSIOGAS y VANTEC.*

#### **Art. 17: INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

*Las instalaciones se ejecutarán según las reglamentaciones de la Ciudad de Santa fe. En caso de que los parámetros de diseño fueran inferiores a los siguientes, estos últimos se tomarán como de mínima exigencia.*



- Secciones de conductores:
- Línea Principal: 6 mm<sup>2</sup>.
  - Líneas seccionales: 2,5 mm<sup>2</sup>.
  - Alimentación de tomacorrientes: 2,5 mm<sup>2</sup>.
  - Líneas de circuitos de iluminación: 1,5 mm<sup>2</sup>.
  - Conductor de protección a todos los tomacorrientes: 2,5 mm<sup>2</sup>.

Los cables y conductores eléctricos serán marca "PRYSMIAN", "IMSA" o equivalente.

**El tablero secundario** será de chapa acerada N° 20 para diez módulos "GEN ROD", "EMANAL" o equivalente y llevará una protección de corte general 2x32 A, un circuito con interruptor bipolar de 2 x 10 A para iluminación, un interruptor bipolar 2x16 A para tomas comunes, un interruptor bipolar 2x16 A para la bomba centrífuga del tanque cisterna/aire acondicionado y quedará un compartimiento (no equipado) para toma especial.

**El tablero principal** (ubicado en el pilar de energía) será de chapa acerada N°20 para cuatro módulos, con un interruptor termomagnético general bipolar de 2 x 25 A, formato DIN, curva C y un interruptor diferencial para protección humana de 25 A.

Los interruptores diferenciales tendrán tensión de utilización 220/380 V, corriente diferencial de disparo 30 mA instantáneo, formato DIN, construcción conforme a Norma IEC 1008, marca "MERLIN GERIN", "ABB TUBIO" o equivalente.

Los interruptores termo magnéticos tendrán tensión nominal 400 VCA, el poder de corte será 3 KA según Norma IEC 898, curva característica C, formato DIN, marca "MERLIN GERIN", "ABB TUBIO" o equivalente. Las cañerías serán de material aislante, no propagante de la llama, cumpliendo como mínimo los requisitos de las Normas IEC 61386-1 e IEC 61386-21 para las cañerías rígidas, IEC 61386-22 para las cañerías curvables y transversalmente recuperables e IEC 61386-23 para las cañerías flexibles. Serán marca "SICA"; "HOMEPLAST" o equivalente, de Ø 3/4"-7/8". Las cajas rectangulares, cuadradas y octogonales, deberán ser metálicas marca "PASTORIZA", "AYAN" o equivalente, espesor mínimo BWG N°20.

Los conectores serán metálicos marca "DELGA" o equivalente.

Las llaves y tomacorrientes serán marca "JELUZ", "EXULTT" o equivalente. Todos los tomas tendrán conexión a tierra y aptos para una intensidad de 10 A.

Los portalámparas, tanto de brazo curvo como de centro, serán de bakelita marca "BJB", "ARDITTI" o equivalente. Los de brazo curvo llevarán además roseta de madera de 10 cm. de diámetro, y los de centro llevarán florón plástico de color blanco.

La puesta a tierra será con jabalina de acero-cobre de JL 16/3000 marca "COPERWELD", "FACBSA" o equivalente, y morsetería y cable correspondiente. Contará con cámara de inspección de material plástico o de hormigón para realizar mediciones periódicas del valor de resistencia de puesta a tierra. Dicho valor deberá estar acotado entre los que recomienda la Asociación Argentina de Electrotécnicos (edición 2006) y la Norma IRAM 2281.

La ubicación de los elementos (centros, brazos, llaves, tomas, etc.), como el esquema con las secciones de cables y diámetros de cañerías se detallan en el plano correspondiente.

La traza de la cañería deberá ser horizontal o vertical (nunca oblicua) y con no más de dos curvas entre cajas, (radio de curvatura mínimo 5 cm.) y deberá tener pendiente hacia las cajas.

Aquellas cañerías que se alojen en canaletas efectuadas en paredes, serán inspeccionadas antes del tapado de dichas canaletas, el cual se hará con concreto y la mezcla para fratasado correspondiente, (espesor mínimo total 20 mm.).

El Oferente deberá prever la ejecución de un **pilar** para colocación con bajada individual o unificada según normativa vigente de la EPE. Dado que la licitación para el loteo ya ejecutado previó un Pilar por lote, podrá utilizarse y reubicarse el mismo (en caso de que encuentre en condiciones reglamentarias) para uno de los dos dúplex que se construirán en dicho lote.

La Inspección de la obra deberá solicitar los siguientes ensayos y verificaciones:

- a) medición de puesta a tierra.
- b) medición de aislamiento de conductores.
- c) prueba de accionamiento de interruptores.
- d) verificación de existencia conexión tercer polo a tierra en tomacorrientes.

Una vez terminadas las instalaciones, se deberá obtener la habilitación de las mismas por las Autoridades que corresponda (Municipalidad, EPE, etc). Todos los componentes de la instalación eléctrica deberán ser normalizados y poseer sello según la Norma IRAM correspondiente.

**Art. 18: MESADA DE COCINA**

Se colocará una mesada de acero inoxidable AISI 430, espesor 0,8 mm con dos agujeros para alojar la grifería, marca "JOHNSON" o equivalente, o de granito natural "gris mara" de esp. 20 mm, con zócalo del mismo material y espesor y una altura de 5 cm., de 1,40x0,60 m. con bacha simple lateral de acero inoxidable incluida de la misma calidad, dimensiones 52x32x15 cm. El bastidor se realizará con madera adecuada (con dos largueros y tres travesaños como mínimo), tratado con pintura bituminosa y sujetándose al muro con tres ménsulas de perfilería de hierro de 32x32x3 mm. (60 cm. netos en horizontal) y 25x25x3 mm.

**Art. 19: VIDRIOS**

Serán transparentes (con excepción de la abertura para el baño y las de escalera), espesor de 4 mm, colocados con sellador siliconado transparente y burletes de neopreno.

**Artículo 20: CERCOS**

a) Medianeros: Serán de postes de Hormigón Premoldeado de 3"x3" x 1,50 m. de altura sobre el nivel del terreno, tres hilos de alambre galvanizado N° 12. Los postes se colocarán como máximo cada 1,50 m y se embutirán por lo menos 70 cm. bajo el nivel del terreno natural, llenándose el pozo con hormigón de cascotes bien apisonado, según planimetría.

**Art. 21: LIMPIEZA FINAL**

Los pisos y revestimientos se entregarán en perfectas condiciones de limpieza para su uso. Los vidrios y artefactos sanitarios se limpiarán con agua y jabón. Los herrajes se limpiarán de todo rastro de materiales de construcción y se lubricarán sus partes móviles.

El terreno natural libre deberá quedar nivelado y compactado con tierra húmífera, de 10 cm. de espesor libre de escombros, para posibilitar el crecimiento de césped.

**Art. 22: MENSURA Y SUBDIVISIÓN**

La CONTRATISTA deberá prever la subdivisión y el sometimiento en propiedad horizontal de 14 de los 30 lotes involucrados de la presente licitación en base al plano de mensura, unión, urbanización y loteo realizado por el Ingeniero Agrimensor Néstor Milesi (que se adjunta) presentando plano de subdivisión debidamente aprobados por los Consejos Profesionales y Organismos correspondiente.