

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES SANITARIO Y GAS**

## **LICITACION PÚBLICA**

### **MUNICIPALIDAD DE LA PAZ**

# **INSTALACIONES SANITARIAS**

## **GENERALIDADES :**

### **ALCANCE DE ESTAS ESPECIFICACIONES**

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con los reglamentos de los entes competentes, con los planos proyectados, con estas especificaciones y con las indicaciones que imparta la Inspección de Obra. Comprenderá todos los trabajos y materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones según las reglas del arte incluyendo la provisión de cualquier trabajo complementario o accesorio que sea requerido para el funcionamiento de la instalación conforme a su fin y que no este especificado en planos, planillas o estas especificaciones lo que no dará derecho al Contratista de adicional de ninguna especie.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales de la instalación los cuales podrán instalarse en dicha posición o trasladarse buscando una mejor distribución de recorrido o una mayor eficiencia siempre y cuando se cuente con el expreso consentimiento de la Inspección de Obra. Si ésta lo considerare necesario modificará los recorridos o las posiciones y dicha modificación no dará derecho a adicional de ninguna especie.

Atento a la disponibilidad de red de desagüe para la localización, el edificio contará con destino final a pozos absorbentes y/o lechos percoladores según detalle que figura en plano de proyecto ejecutivo IS.-1

En cuanto a la provisión de agua, contará con servicio de red. En todos los casos la Contratista deberá gestionar ante la autoridad y/o ente y/o prestador del servicio, provincial y/ o municipal y toda otra obra que sea menester realizar hasta obtener todos los servicios sanitarios en correcto funcionamiento al momento de la recepción provisoria de la escuela. Quedarán bajo su cargo todas las tramitaciones, sellados y demás gastos que esto involucre. La Contratista presentará un informe y certificados de todo lo actuado, donde se verifique la conveniencia de lo determinado.

La contratista deberá aprobar ante el municipio las instalaciones Sanitarias, Gas Natural, etc,necesarias para el correcto funcionamiento de esta obra, entregando además toda la información impresa y en soporte magnético.

Luego de aprobar todas las instalaciones, se deberá realizar un estudio de las interferencias de las mismas, ejecutando los planos en corte y planta que correspondan.

Cabe aclarar que debe realizarse un proyecto ejecutivo integral teniendo en cuenta todas las etapas, para prever cualquier obra necesaria de conexión entre las distintas etapas.

A la recepción provisoria se harán pruebas de la instalación, que deberán satisfacer las presentes especificaciones y las previsiones del fabricante de los equipos. Caso contrario, la Contratista efectuará, a su costo, los ajustes necesarios hasta cumplimentar dichos requisitos.

### **DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS**

Comprende la ejecución de todos los trabajos, provisión de materiales, artefactos y mano de obra especializada para la instalación de agua fría, agua caliente, desagües cloacales, desagües pluviales, industriales, y de todo elemento y/o artefacto, fundamental o accesorio requerido para el funcionamiento normal y correcto, incluyendo obras complementarias y prestaciones.

Todos los sistemas a aprobar, son diseñados para un eficiente funcionamiento, una mayor durabilidad, y bajo costo operativo y de mantenimiento, según lo indicado en los planos correspondientes de Instalaciones Sanitarias. Aunque no se mencione en la documentación contractual, debe entenderse que en las instalaciones a realizar, están incluidos, entre otros, los siguientes trabajos: excavaciones, rellenos, apisonados, recortados de canaletas para colocación de cañerías de agua caliente y fría, desagües, juntas de cemento o de cualquier material análogo, grampas, soportes especiales, soldaduras, clavos, ganchos, etc., como así mismo las piezas especiales como ser : curvas, codos, tes, ramales, etc., y los accesorios que, al igual que las piezas, aunque no se mencionen expresamente, fueren necesarias para la perfecta terminación de las instalaciones.

**Precaución:** Todas las instalaciones cuyas cañerías deban atravesar locales, circulaciones, etc., deberán colocarse de modo tal que, en caso de refacción en el futuro, se produzca la menor cantidad de daño, tanto en pisos como en revestimientos.

## **NORMAS Y REGLAMENTOS**

Todos los trabajos incluidos en la presente instalación, deberán cumplir con las Especificaciones de este Pliego, con el Reglamento y Normas Gráficas para la Instalaciones Domiciliarias e Industriales vigentes en AYSAM, con la Ley N° 5824 de Preservación de Recursos de Agua, Suelo y Aire, con las Reglamentaciones de todo ente Nacional, Provincial y Municipal que pudiera corresponder, como así también con las Recomendaciones de los Fabricantes.

## **CÁLCULOS, PLANOS Y TRÁMITES**

La Contratista deberá ejecutar los planos reglamentarios, que deberá someter a la aprobación de los entes pertinentes solicitando las aprobaciones de cada sector a habilitar. Dichos planos deberán presentarse bajo responsabilidad de su firma o de un representante técnico habilitado. Cualquier modificación y observación introducida por esa Repartición a estos planos, deberán ser comunicadas a la Inspección de Obra.

**Serán por cuenta de la Contratista los trámites y la gestión de los permisos que sean necesarios para la conexión y habilitación de las instalaciones del edificio a las redes públicas .**

## **PLANOS CONFORME A OBRA**

La Contratista deberá presentar para su visado por la Inspección de Obra, los originales y copias de los planos conforme a obra. Una vez visados, serán devueltos para su presentación y aprobación por la Repartición de competencia.

Obtenido el Certificado Final de las instalaciones, deberá entregar a la Inspección de Obras este Certificado, conjuntamente con los originales y copias de los mismos y **soporte magnético**.

### **CATÁLOGOS Y MUESTRAS**

La Contratista presentará para su aprobación por la Inspección de Obra, catálogos de cada una de las cañerías, accesorios, materiales y artefactos que vaya a instalar en obra. Presentará a su vez, previo al acopio en obra, muestra de los mismos, los que quedarán en poder de la Inspección de Obra hasta la recepción provisoria de las instalaciones. Ellos servirán como elementos de comparación, cada vez que una partida de materiales ingrese a obra para su instalación.

Todos los materiales y artefactos a proveer se describirán en memorias acompañadas en folletos y prospectos ilustrativos. Todos los materiales serán del tipo aprobado por los entes competentes.

### **PRUEBAS**

Además de las pruebas e inspecciones reglamentarias la Contratista deberá practicar en cualquier momento las mismas pruebas u otras que en su oportunidad indique la Inspección de Obra. Estas pruebas no lo eximen del buen funcionamiento posterior de la instalación.

Las inspecciones y pruebas que figuren en este artículo, las realizará la Contratista a su cargo, y se practicarán en presencia de la Inspección de Obra, poniendo a su conocimiento con la anticipación debida y mediante Nota de Pedido, el día y hora en que piensa llevarse a cabo.

No se permitirá acopiar ningún material en obra cuyas muestras no hayan sido aprobadas previamente por la Inspección. La Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajos realizados, quedando como fijadas las siguientes:

- Cuando los materiales llegan a la obra.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías reparadas para las pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarle pruebas de funcionamiento.

#### **Las inspecciones y pruebas que deberán practicarse son:**

1. Materiales en la obra.
2. Zanjas.
3. Fondo de cámara en general, bocas de desagües.
4. Primera prueba hidráulica de los tirones de cañerías entre cámaras.

5. Primera prueba hidráulica de las descargas de artefactos y receptáculos bajos (inodoros, piletas de patio, bocas de acceso), comprendidas aquellas entre el nivel de la palangana de los inodoros del piso y el nivel de las descargas a las cámaras o ramales, primera prueba hidráulica también de toda la cañería vertical de descarga o de carga y ventilación, que recibirá descarga de artefactos y receptáculos.
6. Cámaras cloacales.
7. Prueba de agua de cada uno de los elementos señalados en el apartado 3) cargándolos totalmente.
8. Pasar el tapón a todas las cañerías de 0,110 o 0,100 m y de diámetros mayores que descarguen a una cámara cualquiera y a todas las cañerías de esos mismos diámetros que se enlacen a las anteriores por medio de ramales.
9. Segunda prueba hidráulica de las cañerías mencionadas en los apartados 4) y 5), y las cañerías verticales de ventilación.
10. Descarga de rejillas de piso, lavatorios, bocas de desagües, piletas de cocina, etc.
11. Enlace de caños de ventilación.
12. Cañerías para ventilación.
13. Bridas coladas.
14. Bocas de desagües de albañilería.
15. Cañerías para agua corriente (incluso la de bombeo), bajadas de tanque.
16. Planta de tratamiento de Líquidos cloacales, inspección de detalles constructivos y funcionamiento.
17. Cámara séptica, inspección de detalles constructivos.
18. Revoques impermeables rústicos y terminados.
19. Tanques terminados (armado de llaves de colector)
20. Cumplir lo ordenado por la inspección general, además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban ejecutarse para responder a lo requerido por las Reglamentaciones vigentes.

La Contratista deberá practicar a su exclusivo cargo las pruebas que requiera la Inspección de Obra, quien comunicará la realización de las mismas con la debida antelación. Estas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de la Instalación.

Las cañerías horizontales, destinadas a trabajar por simple gravitación, serán probadas por tramos independientes, a una presión hidráulica de 0,2 kg./cm<sup>2</sup> como mínimo. Las mismas serán sometidas a primera y segunda prueba hidráulica, efectuando la primera antes de cubrir las cañerías y la segunda una vez construidos los contrapisos o cubiertas las zanjas según corresponda.

Las cañerías horizontales y verticales destinadas a desagües pluviales y distribución de agua fría y caliente, serán sometidas a la presión que deban soportar una vez en uso, durante tres días continuados como mínimo, antes de taparlas. Todas las pruebas y ensayos que se practiquen, no eximirán a la Contratista de la prueba final de funcionamiento de los artefactos, debiendo facilitar a la Inspección de Obra, todos los elementos y personal que se requiera.

Conservará en obra toda la documentación aprobada, por duplicado, para facilitar el debido control e inspección de los trabajos que se ejecuten. Marcará en colores convencionales, las partes de la instalación, cuyo replanteo haya sido aprobado.

## **1. INSTALACION CLOACAL**

El presente ítem (rubro) consiste en la ejecución de todos los trabajos necesarios para dar cumplimiento al siguiente objetivo: evacuar los efluentes cloacales, en las condiciones de máxima demanda de diseño. Este objetivo es aplicable al sistema en general y a todos y cada uno de sus componentes.

El sistema está conformado por los siguientes subsistemas: Red interna de desagües cloacales y obras externas.

Los oferentes deberán contemplar en su oferta todos los trabajos, materiales, honorarios, derechos, tasas, impuestos y otras erogaciones que sean necesarios para que el sistema sea construido y funcione de acuerdo a su objetivo.

La contratista deberá realizar todas las obras pertinentes, pagos de aforos, permisos de rotura, etc para la ejecución de las conexiones a la red existente.

### **RED INTERNA DE DESAGÜES CLOACALES**

Comprende la ejecución de la cañería, accesorios y piezas especiales necesarios para evacuar los efluentes cloacales de todos los artefactos e instalaciones hasta la red externa.

Los líquidos que se permitirán volcar al Sistema Cloacal deberán ajustarse a las "Normas de calidad para descarga de efluentes industriales" del Anexo de la Ley 5824/87 y su Decreto Reglamentario, y no deberán contener residuos o cuerpos grasos capaces de producir obstrucciones, ni residuos provenientes del tratamiento de los efluentes residuales.

Los desagües de artefactos sanitarios se deberán realizar a través de cañerías de PVC o Polipropileno Sanitario en sus distintos diámetros, según Plano Sanitario, y se dirigirán a cámaras de inspección (con su correspondiente ventilación).

#### **1.1. CAÑERÍAS**

Los materiales y accesorios a emplear en estas instalaciones, serán de marca acreditada de óptima calidad, libre de defectos de fabricación, expresamente aprobados por el ente que corresponda y la Inspección de obra, respondiendo en todo a las Normas IRAM correspondientes.

**1.1.1/2/3/4** Esta especificación incluye todas las cañerías que corresponden al sistema de desagüe cloacal, y efluentes, en estas están incluidas:

- Cañerías cloacales de Ø 160 mm
- Cañerías cloacales de Ø 110 mm
- Cañerías cloacales secundaria de Ø 63 y Ø 40 mm
- Desague de bebederos Ø 40 m

### **CAÑERÍAS DE PVC O POLIPROPILENO SANITARIO**

Este ítem comprende la provisión y la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de caños de desagües fabricados en PVC o PPL, de diámetro según cálculo y proyecto.

La Inspección de Obra rechazará sin más trámite los caños y tramos que presenten dimensiones incorrectas, fracturas o grietas que abarquen todo el espesor o puedan afectarlo, irregularidades superficiales notorias a simple vista, etc.

### **JUNTAS**

En cada caso, los planos indicarán el tipo de material de las juntas a utilizar, como por ejemplo: mortero de cemento, aros de goma, plomo, etc.

En todos los casos, los materiales de juntas, serán de la mejor calidad obtenible en plaza. Su colocación (ejecución del sellado de la junta), se realizará siguiendo las mejores reglas del arte.

La Inspección de Obra podrá ordenar cambios del tipo de junta, en los casos que a su sólo juicio las juntas no sean selladas correctamente, sin que estos cambios den derecho a reconocimiento de adicional alguno a la Contratista.

## **1.1. 5 CAÑERÍA DE VENTILACION PARA CLOACAS**

Para la realización de las cañerías de ventilación de las cámaras, serán de caño de PVC del espesor de pared aprobado y en submuración llevará sombrerete reglamentario, se preverán soportes que vincularán la cañería a elementos resistentes y que permitan absorber los desplazamientos originados por cambio de temperatura.

Las grapas de sujeción serán de planchuelas de hierro, cuya forma, dimensiones y separación deberá proponer la Contratista para cada caso, a la aprobación de la Inspección de Obra, con la anticipación indicada en el Plan de Trabajos, hallándose incluido su costo en los distintos ítems del presente Rubro.

Los caños de ventilación de cámaras que vayan a la intemperie serán de polipropileno e irán sujetos a muros con planchuela omega, interponiendo entre ésta y el caño una junta de goma. Los caños que no tengan muro de sostén, deberán tener un dado de hormigón simple en su base, que asegure la estabilidad de la columna de ventilación.

La cantidad será la indicada en los planos.

## **MUESTRAS**

Antes del comienzo de los trabajos, la Contratista presentará a consideración de la Inspección de Obra, muestra de todos los materiales que se utilizarán en la construcción de las obras de estas redes.

## **MATERIALES**

Los materiales y accesorios a emplear en estas instalaciones, serán de marca acreditada, de óptima calidad, libre de defectos de fabricación, expresamente aprobados por Obras Sanitarias de la Nación y la Inspección de Obra, respondiendo en todo a las Normas IRAM correspondientes, y deberán cumplir con los requisitos de estas especificaciones.

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

La superficie interior de caños, codos, curvas, ramales, etc., deberá ser perfectamente cilíndrica y lisa, de manera que permita el paso de un tapón cuyo diámetro tenga 1 cm menos que el caño. Los pesos y espesores deberán ser los mínimos admitidos, y para la colocación de los caños en zanjas, se deberá tener en cuenta lo especificado.

Las cañerías de ventilación y descargas de pluviales serán engrampadas según normas del fabricante. Antes de proseguir con otros trabajos, el modo de sujeción deberá ser aprobado por la Inspección de Obra, quien podrá indicar refuerzos si lo estima conveniente, sin considerar por ello adicional alguno.

Serán rechazadas las cañerías en cuyo interior se compruebe la existencia de una o más rebabas.

Los caños que se elevan por encima de los techos, deberán ser provistos de sus correspondientes sombreretes, aprobados por AYSAM. Las ventilaciones, desagües pluviales, cañerías primarias y secundarias serán de PVC O POLIPROPILENO Sanitario, aprobadas por AYSAM respondiendo a exigencias de normas IRAM.

## **1.2. ACCESORIOS**

### **1.2.1. Piletas de Patio, Bocas de Acceso**

Sobre una base de hormigón de 10 cm de espesor, se colocará la pileta de patio o boca de acceso de P.V.C. o Polipropileno Sanitario, en su exacto nivel y dirección; luego se colocará cañería del mismo diámetro hasta 10 mm antes del N.P.T.. En ese lugar se asentará el marco y la rejilla, ó marco y tapa, según corresponda, que serán de 15x15 cm ó 20 x 20 cm, .

### **1.2.2. Rejillas Piletas de Patio:**

Las rejillas a instalar serán las correspondientes para cada accesorio que se ha instalado, siendo de bronce.

## **1.3. CÁMARAS**

**1.3.1. Cámara de Inspección:** En el fondo de la excavación se colocará una banquina de hormigón de espesor de 15 cm como mínimo; sobre esta base se dispondrán los cojinetes de entrada y salida, colocados en su nivel y dirección.



Una vez efectuada la primera prueba hidráulica, se procederá a levantar la albañilería de los muros, la que será de 20 cm de espesor mínimo, revocada y alisada interiormente. Los cojinetes se construirán con el hormigón correspondiente, y tendrán el declive reglamentario.

Las canaletas serán medias cañas bien perfiladas y revocadas sus caras con cemento puro. Las cámaras llevarán marco y tapa de 60 x 60 cm de hormigón premoldeado. Las cámaras que excedan de 1,20 m de profundidad, tendrán marco y tapa de 1,00 x 0,60 m.

Serán revocadas interiormente con mortero de cemento impermeable con 10% de hidrófugo inorgánico en agua de empaste, con un espesor de 2cm y terminado con alisado de cemento puro a cucharín.

En todos los casos llevarán contratapa de H°A° y serán terminadas según corresponda a la terminación de piso. Llevará grampa "U" empotrada en el centro, con el fin de permitir su extracción. Se colocarán a menos de 30cm de la tapa y selladas con mortero de cal.

Las tapas de inspección serán en todos los casos de hierro fundido de 60x60cm con marco de igual material; llevará, cada una, dos (2) bulones de bronce de cabeza chata para extracción y filetes de bronce, cuando se coloquen en lugares donde se encuentre proyectado piso, debiendo la tapa quedar a nivel de éste. Cuando se coloquen sobre terreno natural, las tapas quedarán a 4cm sobre el nivel del terreno, terminándose la parte de mampostería vista de la manera indicadas por el revoque interior de cámara con una pendiente del 2% hacia el perímetro externo.

**1.3.2. Cámara Filtrado de Grasas:** Para afluentes de poca importancia, los interceptores pueden consistir en rejas removibles verticales o inclinadas, provistas de ganchos, ubicadas de a dos como mínimo en cámaras, de manera que al retirar una para su limpieza, la otra cumpla la función de retención. A los efectos de testificación, en esas cámaras de rejas se colocará una tercer reja que será precintada para control.

Para afluentes de mayor importancia y permanentemente con residuos, deberán preverse rejas con limpieza manual continuado o mecánica. Cuando los residuos son importantes, las rejas serán de accionamiento mecánico automático y deberá anexarse un incinerador de los mismos. Estos interceptores igualmente llevarán reja de control testificadora.

En todos los casos por razones de desobstrucción se podrán retirar las rejas testificadoras, pero deberá darse intervención a AYSAM. para volver a precintar.

**1.3.3. Cámara Filtrado de Acidos:** Se construirá enterrada, de hormigón armado, con capacidad, dimensiones y especificaciones según plano adjunto. Se ubicará a la salida de los afluentes correspondientes al laboratorio de ciencias.

La losa inferior será de 15cm de espesor como mínimo, de hormigón, armada en dos direcciones con  $\varnothing$  10 cada 20cm, realizada con hormigones de 300kg/m. (1:3:3), como mínimo. Los muros tendrán un espesor mínimo que será de 15 cm. El mismo será doblemente armado y cruzado con  $\varnothing$  8 c/20cm, (el detalle de armado figura en plano adjunto). Exteriormente los muros se

pintarán con dos manos cruzadas de pintura asfáltica e interiormente se realizará un enlucido con concreto impermeable.

Superiormente llevará una tapa de hormigón de 60 x 60 cm. de hormigón prefabricado de 6 cm. de espesor mínimo la que será removible. Quedarán perfectamente sellada para impedir el escape de gases de la misma. Se deberán prever elementos para su remoción

El hormigón a utilizar será como mínimo de 300 kg/m<sup>3</sup> (1:3:3). Durante el encofrado y el llenado se debe asegurar el correcto colado de hormigón, no permitiéndose oquedades ni la aparición de “nidos de abeja”. En todo el interior se realizara un revoque de concreto impermeable.

El material de la excavación excedente se colocará en el predio en capas no mayores de 20 cm. y se compactará con elementos mecánicos.

**Boca de inspección:** El pozo contara con una boca de inspección de 0.60m x 0.60m., cerca del extremo, por donde se realiza el desagote o mantenimiento de la misma. Esta poseerá tapa y contratapa de H° A° con manijas de hierro liso de Ø12 mm.

#### 1.3.4 Cámara Septica

Se construirán enterrada, de hormigón armado, una cámara con capacidad según plano IS-1. La contratista deberá verificar su capacidad. Realizadno el cálculo correspondiente.

La losa inferior será de 15cm de espesor como mínimo, de hormigón, armada en dos direcciones con 1Ø 10 cada 20cm, realizada con hormigones de 300kg/m<sup>3</sup> (1:3:3), como mínimo. Los muros tendrán un espesor mínimo que será de 24cm. El mismo será doblemente armado y cruzada con Ø 8 c/20cm. Exteriormente los muros se pintarán con dos manos cruzadas de pintura asfáltica.

Superiormente llevará una losa alivianada de viguetas prefabricadas dobles Serie “2” y losetas cerámicos, con capa de compresión de 5 cm, y malla de repartición 4.2 c/15cm. En La parte inferior de dicha losa se realizará un chicoteado con concreto en toda su superficie.

El hormigón a utilizar será como mínimo de 300 kg/m<sup>3</sup> (1:3:3) Durante el encofrado y el llenado se debe asegurar el correcto colado de hormigón, no permitiéndose oquedades ni la aparición de “nidos de abeja”. En todo el interior se realizara un revoque de concreto impermeable.

La cámara contará con dos tapas de 0.60 m x 060 m, las que serán de hormigón armado de 6 cm. de espesor mínimo y quedarán perfectamente selladas para impedir el escape de gases de la misma. Se deberán prever elementos para su remoción.

Los rellenos a realizar de la excavación excedente se realizarán en capas no mayores de 20 cm. y se compactará con elementos mecánicos.

#### **Cámara de inspección anterior a la cámara séptica**

Se localizará a la salida de los sanitarios y su nivel inferior dependerá de la pendiente ya establecida del sistema según plano. Será prefabricada en hormigón reglamentario, de 0.60m x 0.60m, inferiormente llevará el cojinete correspondiente, de no menos de 15cm de espesor. Contará con tapa y

contratapa, también prefabricada, la que deberán sellarse con mezcla pobre a la cal a fin de evitar el escape de gases.

En esta cámara se realizará la ventilación correspondiente, la que será realizada con Ø 110 de 3.2mm de espesor, aprobado, se apoyará en el muro del edificio o del cierre perimetral más cercano, perfectamente engrampado al mismo. Se elevará hasta una altura de 3.0m sobre el nivel de piso, y llevará el sombrero correspondiente, se le ejecutará un dado de hormigón hasta una altura de 1.00m.

Se realizará la conexión a cámara séptica con caño de PVC Ø 110 de 3.2mm de espesor, aprobado. Será obligatoria la realización de la prueba de carga, el perfecto estado de funcionamiento de la instalación debe ser avalado por el inspector antes de efectuar el tapado de la zanja.

## **1.4 SISTEMA DE DESAGUE CLOACAL**

### **1.4.1 CONEXIÓN A RED EXTERNA :**

De acuerdo a lo indicado en planos sanitarios y a las demarcaciones dadas por AYSAM .

En caso de que no exista la red cloacal se deberá optar por aquel desagüe cloacal adecuado a las características del terreno siguiendo las siguientes especificaciones. Adoptado otro sistema de desagüe cloacal la empresa deberá presentar el calculo de cualquiera de estos sistemas. Dicha documentación deberá ser presentada para su aprobación en el area de instalaciones sanitarias y de gas de la Subsecretaria de Infraestructura Social Básica.

### **1-4-2 PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOCALES.**

Cuando el predio no cuente con red pública de desagües cloacales y la napa freática sea elevada se colocará una planta de tratamiento de líquidos cloacales, con capacidad para el tratamiento de líquidos cloacales provocados por una matrícula de 320 alumnos y docentes. La misma se instalará sobre una platea con nivel +0,20 cm sobre terreno natural.

El tratamiento se basa en el principio de barros activados y aireación extendida,

#### **Especificaciones de los Distintos elementos del Sistema:**

##### **A – PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES.**

La empresa contratista deberá realizar un estudio hidráulico y los cálculos necesarios para la ingeniería de la planta, a fin de proveer el mejor sistema .

Las plantas a instalar deberán ser construidas en PRFV. El proceso de tratamiento se basará en el principio de barros activos y aireación extendida

La aireación extendida es un proceso de tratamiento del agua residual por barros activados de muy débil carga, es decir la relación entre la cantidad de

alimento o la carga orgánica y la cantidad de microorganismos, es muy baja.

Las bacterias son puestas en fase de autooxidación llamada de respiración endógena que las obliga a sacar de su propia sustancia la energía necesaria para su actividad y su reproducción.

En la masa de materia orgánica aportada por el agua de desagüe, la DBO no representa más que el valor de equilibrio resultante de la solubilización de ciertos constituyentes celulares, valor al cual es conveniente añadir el DBO de las materias en suspensión.

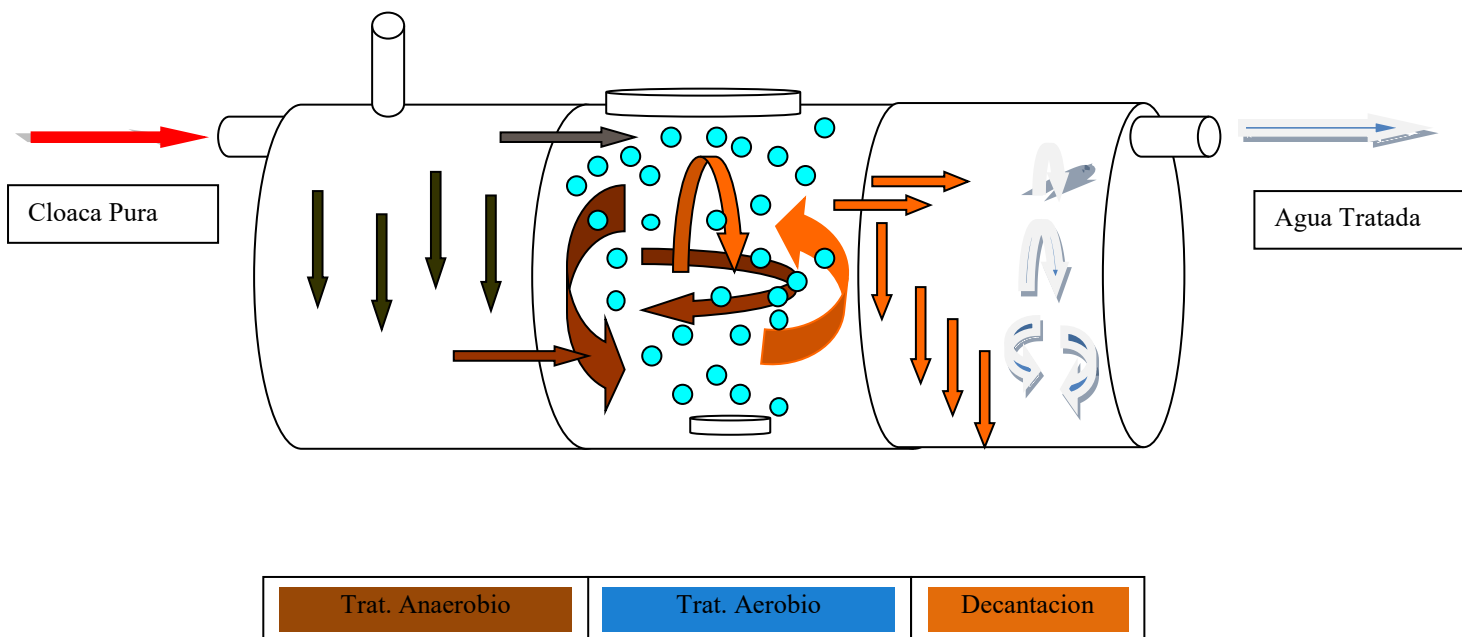
## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La contratista deberá presentar a la Administración para su aprobación las características y particularidades de la Planta de Tratamiento compacta Propuesta.

**Dejará en claro los pro y contra del sistema.**

**Deberá realizar un sistema que permita continuar con las clases cuando no funcione la planta de tratamientos a través de una cámara séptica y un lecho percolador.**

**Modelo tipo de Planta a utilizar. Con los tratamientos necesarios.:**



**Los líquidos tratados serán volcados a un lecho percolador con capacidad para absorberlos o bien derivados a un predio para riego cumpliendo las exigencias de Irrigación y AYSAM.**

### 1.4.3 LECHO PERCOLADOR

Quando no exista una red externa para desaguar los líquidos cloacales se prevee diseñar un Sistema para la disposición final del efluente consistente en una infiltración o Manto o Lecho Nitrificante previa sedimentación primaria en

una cámara séptica. El sistema de tratamiento de los líquidos negros está basado en la remoción de materia orgánica medida en términos de DBO<sub>5</sub>, y la desinfección por la eventual presencia de organismos patógenos presente en dicho líquido. El sistema de tratamiento básico propuesto está compuesto por las unidades: tratamiento biológico anaerobio, tratamiento biológico aerobio en cámara séptica y el posterior derrame en Manto o lecho Nitrificante.

Como tratamiento primario se obtendrá la sedimentación por reducción de la velocidad del flujo de los sólidos orgánicos e inorgánicos. Es un tratamiento netamente físico para lo cual se dispone de la Cámara Séptica, diseñada para mantener las aguas negras a velocidades muy bajas en condiciones anaerobias, por espacio de 12 a 24 horas, lapso en el cual se efectúa la eliminación del efluente de los sólidos sedimentables.

La contratista deberá realizar las mediciones in situ determinado niveles del terreno características geomorfológicas del suelo, permeabilidad del suelo, mediante ensayos de percolación, según procedimiento y recomendaciones del ENOHSA, CEPIS y OPS. Se deberá ejecutar una calicata, para determinar los coeficientes de percolación del terreno en la zona de infiltración del sistema.

### **Cálculo de la Cámara Séptica:**

La cámara séptica es un sedimentador en el que además se realiza el proceso lógico. Procesos de putrefacción y oxidación de las materias sólidas, las cuales decantan, ya que dentro de la misma cámara se produce el fenómeno de decantación y de digestión, depositándose de manera de humus o barros.

Es decir se produce la separación de las fases líquidas y sólidas del efluente cloacal. La fase líquida será el efluente de la cámara y la fase sólida sedimenta formando depósitos o flota transformándose en espuma o costra superficial.

Los barros sedimentados y las espumas se digieren anaeróticamente, por la acción bacteriana, transformando la materia orgánica.

Para evitar el escape de la costra y espumas flotantes se coloca una pantalla interceptora superior a los 2/3 de la longitud de la cámara.

Por acción de bacterias anaerobias se produce la acción estabilizadora, y por acción de bacterias aerobias se produce la oxidación. La permanencia de líquido no debe, tal como se mencionó precedentemente superar las 24 horas, ya que sería muy difícil el tratamiento y degradación del líquido saliente.

La mayor eficiencia se logra sobre los sólidos decantables, las grasas, aceites y los sólidos en suspensión. También se produce una reducción de DBO<sub>5</sub> y DQO.

Se deberá diseñar la cámara séptica para cumplir con las siguientes funciones:

- Interceptar los sólidos
- Digestión de sólidos sedimentables
- Almacenamiento de sólidos digeridos
- Almacenamiento y degradación de la espuma

Para su cálculo se deberá tener en cuenta:

a) Recomendaciones de la Organización Mundial de la salud para la "Evacuación de excretas" se determina para campamentos o escuelas diurnas: 100 l/ habitante.

b) Según la Bibliografía "Tratamiento de efluentes cloacales" Ingeniería Sanitaria y Ambiental, para determinar el volumen se estima 250 l/Hab./día. Cuando los usuarios no habitan en forma permanente caso campamentos o escuelas , para el cálculo se estima 1/5 de sus ocupantes

c) Recomendaciones "Post – Grado Ing. Ambiental" Ing. Sanitario León Kotlik. Pag 45:

Ej:

$Q = 100 \text{ a } 200 \text{ l/Hab/día} = 200 \text{ l/Hab. día} \times 114 \text{ Hab} = 22.800 \text{ litros}$

La cámara séptica estará ubicada en el límite y a una distancia que cumpla con los requisitos reglamentarios de retiro mínimos requeridos por la normativa (ENOHSA, Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento; CEPIS, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencia del medio Ambiente; OPS, Organización panamericana de la Salud):

Edificaciones 1.50 m

Límites de propiedad 1,50 m

Cañería de agua 3,00 m

Caminos, senderos 1,50 m

Árboles importantes 1,50 m

El calculista deberá determinar el caudal real erogado por el método que establezcan las normativas al respecto.

El hormigón deberá ser elaborado en planta H17 , con cemento ARS.

Todas las superficie de hormigón en contacto con el líquido cloacal se deberán proteger con pintura bituminosa tipo SIKAGUARD 64 NI o similar.

### **Sistema de Infiltración Subsuperficial:**

Los efluentes tratados provenientes de la cámara séptica serán dispuestos en el terreno por un sistema de infiltración subsuperficial. El derrame del efluente llega a tierra a través de cañerías a junta abierta, enterradas, sobre un "manto o lecho nitrificante" el que funciona como un pozo absorbente.

En este caso analizado las características del terreno y sus dimensiones, se ha optado por un "Lecho Nitrificante". Los factores a ser considerados son:

- Permeabilidad del suelo.
- Disponibilidad de espacio.
- Pendiente del terreno natural
- Profundidad de la napa freática
- Variación del caudal del efluente

### **Determinación in situ del coeficiente de percolación.**

Un aspecto fundamental para el diseño del lecho es determinar la infiltración en el terreno que es la evaluación de la capacidad de absorción por el suelo proveniente de la Cámara Séptica.

Para ello se realizarán ensayos de infiltración sobre dos calicatas como mínimo ejecutadas para tal fin, empleando el método propuesto por CEPIS –OPS y el método de Ryon, detallado en la Norma ENOHSA u otras.

Se determinará el coeficiente de percolación o infiltración "p" cuyas unidades son [l/m<sup>2</sup>. día], valor que será contrastado con los recomendados por las normativas brasileras y mejicanas.

**El lecho Nitrificante**, recibirá los líquidos que han realizado su proceso preliminar en la Cámara séptica. La finalidad del tratamiento es la eliminación de los sólidos orgánicos por simple decantación gravitatoria, y también el material flotante, por lo tanto reduce el contenido de sólidos suspendidos y de D.B.O.

El lecho recoge la carga orgánica en las unidades de tratamiento biológico. El rendimiento de la carga superficial y permanencia en la eliminación de los sólidos suspendidos se verificará con el Caudal Máximo Respecto a la superficie específica de diseño donde se formará la película bacteriana depende del tamaño de los elementos de material de relleno seleccionados. Evidentemente mientras más pequeños, más superficie y más zooglea existirá.

En el diseño de los peines de infiltración subsuperficial se calculará la longitud de caños aplicando los datos de diseño y los coeficientes de absorción del terreno ( índice de infiltración ) , que es el tiempo requerido para que el agua filtre, permitiendo su oxidación y disposición final:

Ej a tener en cuenta respecto de tipo y calidad de materiales y tratamiento, colocación de cañerías:

Considerando que el fenómeno de absorción tendrá lugar en una zanja de sección rectangular se asume para efectos de diseño que el área efectiva de infiltración será el mayor valor entre las áreas del fondo y de las paredes laterales, a partir del tubo de distribución hacia abajo. Presuponemos una zanja de 0.60 m x 1,80 m de profundidad, ( debajo del caño 1,30 m) luego:

Áreas de Fondo =  $0.60 \times 20 \text{ m} = 12 \text{ m}^2 \text{ p/caño}$

Áreas Laterales =  $1.30 \times 20 \text{ m} \times 2 = 52 \text{ m}^2 \text{ p/caño}$

$A = 209,17 \text{ m}^2 / 52 \text{ m}^2 = 4$  líneas de caños de 20 m cada una

Planteamos un Manto o Lecho Nitrificante proyectado en tres capas.

Una superior e inferior de 0,20 m de espesor formada con material pedregoso no disgregable por el agua: carbonilla, piedra partida, cascote de ladrillo, canto rodado de 10 a 25 mm. La capa intermedia de 0,30 m de espesor formada por Arena gruesa de 25 a 38 mm, exenta de material fino, donde se instalarán tubos con perforaciones a una profundidad de 0.65 m al eje del caño. El material debe ser colocado y levemente compactado.

Los tubos ramificados en cuatro ramales separados de 1,50 m entre ejes, serán de VC JE diámetro 110 mm cribados, a la salida de la Cámara séptica. La cañería que tendrá una extensión de 20 metros de largo se colocará con un manto de ladrillones comunes que oficiarán de protección mecánica y filtro para evitar que la cañería se tape con la tierra de relleno.

El material granular de relleno se recubrirá con tela geotextil Tipo BIDIM OP20 o similar para tener un filtrado más fino de la posible basura que pueda obstruir la salida del líquido, ancho mínimo 0,80 m, que permitirá la evotranspiración del líquido en la zanja y evitará que el relleno de terreno ingrese a la zona de grava fina. Sobre la membrana se deberá colocar terreno natural limpio de piedras y materia orgánica, sin

compactación de ningún tipo, para evitar dañar la cañería o colmatar sus rellenos. Se deben prever camellones para compensar los hundimientos del terreno, provocado por el asentamiento natural del terreno.

La cañería de PVC JE cloacal deberá ser de buena calidad y sus perforaciones serán realizadas con taladro y reperfiladas para remover rugosidades o restos de material que obstruyan la salida del líquido. Se colocarán a junta abierta (a lo más 0,005 m) y de forma paralela entre sí separadas 1,50 metro una de otra, con una pendiente uniforme del 2 %0. La cañería de entrada a la cámara debe llevar una ventilación

formando un puente con una de las cañerías de salida. Esta cañería será de PVC JE 110 mm, con sombrerete y soporte, para permitir el venteo adecuado.

Las cámaras de inspección y cámaras de limpieza deben ser de doble tapa con sellado hermético sobre las tapas interiores. En las cámaras de inspección se deberán ejecutar los cojinetes para guiar adecuadamente el

líquido en su interior.

Dado que en estos sistemas, el efecto de lavado es pequeño, la población bacteriana crece aumentando el tamaño de la película gelatinosa, sin despegarse sino ocasionalmente. Así hay producción de fango orgánico

dentro del mismo lecho, parte del cual se descompone anaeróbicamente.

El

efluente posee una alta nitrificación.

Para ello se ha previsto combinar con la absorción y evaporación producida, cultivos de especies vegetales que no deban consumirse por las personas, preferentemente forrajeras (ejemplo: alfalfa, y/o césped) o plantas de raíces cortas (pinos) para favorecer la nitrificación del efluente.

**Para evitar la circulación de niños se deberá encerrar el área con alambre de tipo romboidal, plantas para no afectar el aspecto visual y cartelería indicando el peligro. Sólo podrán ingresar personal autorizado para efectuar el mantenimiento.**

Se ubicará según se detalla en el plano y conservando las distancias mínimas establecidas según normas y municipios, así mismo la empresa deberá ejecutar el proyecto ejecutivo para el correcto funcionamiento del sistema, el cual deberá ser presentado al área de instalaciones sanitarias.

## **TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA**

Se ejecutarán empleando ladrillos de primera calidad y mezcla compuesta por una parte de cemento y tres partes de arena gruesa, perfectamente limpia, medidas en volumen.

## **HORMIGONES EN GENERAL**

Estarán compuestos de una mezcla en proporción de una parte de cemento, tres de arena gruesa y cuatro partes de canto rodado o piedra partida y se emplearán en la ejecución de bocas de registro, piletas de piso o cualquier tipo de receptáculos.

## **2 INSTALACIÓN PLUVIAL**

### **GENERALIDADES DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

En el presente capítulo se establecen especificaciones técnicas relativas a la red de desagües pluviales, con sus correspondientes obras de arte. Se deberá ejecutar la red de desagües para evacuar el agua de lluvias. La misma conducirá el agua hacia el exterior del predio, de manera de evitar inundaciones temporales o definitivas.

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las normas vigentes de OSM, con los planos de proyecto, estas especificaciones, recomendaciones, y



fichas técnicas de los fabricantes, Normas IRAM, y las indicaciones que imparta la Inspección de Obra.

Comprenderán todos los trabajos, incluido mano de obra y materiales, que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo a las reglas del arte, incluyendo cualquier trabajo accesorio o complementario, que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de las mismas.

La Contratista deberá disponer las protecciones mecánicas necesarias para asegurar la integridad de las instalaciones enterradas a construirse por él u otros Contratistas, en las zonas donde exista circulación sobre ellas (tapadas adecuadas a su situación, o protecciones equivalentes de hormigón armado).

Los planos a elevar indicarán de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales, los cuales podrán instalarse en los lugares fijados, o trasladarse buscando en obra una mejor distribución de recorrido, o una mayor eficiencia y rendimiento. Todos estos trabajos la Contratista deberá satisfacerlos a su exclusivo cargo y costo.

La Contratista deberá presentar planos ejecutivos de la instalación para su aprobación por la Inspección de Obra, como así también detalles constructivos, aislaciones para dilatación, folletos, fichas técnicas del fabricante, ensayo de materiales y uniones, y todo lo necesario para la correcta ejecución de la instalación.

## **PLANOS Y TRAMITACIONES**

La Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante la repartición que lo requiera, sea ésta oficial o privada, para obtener la aprobación de las obras, solicitar conexiones de volcamiento de agua, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea sea necesaria para obtener el certificado final correspondiente.

Además de los planos necesarios para la construcción de la obra, la Contratista confeccionará los planos por duplicado, los planos reglamentarios que corresponda presentar ante la repartición Provincial o Municipal o ente Privado que lo requiera, para la autorización de la obra. Realizará además todos los croquis, planos de modificación y/o conforme a obra que sean necesarios, hasta obtener la aprobación final de las instalaciones antes mencionadas.

## **NORMAS Y ESPECIFICACIONES**

Las especificaciones para redes de desagües y sus obras de arte, quedan básicamente constituidas por los artículos que corresponden al presente capítulo, y complementadas con las prescripciones.

## **MATERIALES**

Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos a que se refiere este capítulo, así como las exigencias constructivas, se ajustarán a las Normas IRAM respectivas

## **NORMAS DE EJECUCIÓN**

## **REVISIÓN**

Previo a su colocación, los caños deberán ser examinados cuidadosamente a fin de verificar que se encuentren libres de fisuras o rajaduras, y que tanto la espiga como el enchufe, se hallen limpios.

## **2.1. CAÑERÍAS, BOCAS, REJAS Y ACCESORIOS**

Las excavaciones para colocación de cañerías deberán ejecutarse cuidadosamente hasta los niveles que correspondan de acuerdo a planos. Una vez alcanzado este nivel, se escarificarán los 0,30 m superiores recompactándolos en capas de no más de 20 cm de espesor, hasta una densidad igual o mayor al 95 % de la determinada por el ensayo Proctor Standard. Cumplidas las pruebas hidráulicas, se rellenará la zanja con arena hasta sobrepasar la cañería más de 10 cm, y se continuará relleno con suelo seleccionado de límite líquido < 40, índice de plasticidad < 12, valor soporte > 15 %, e hinchamiento < 1%, compactado en capas de 15 cm, con una densidad máxima referida al ensayo Proctor Normal del 98%. La humedad de compactación no diferirá en  $\pm 2$  puntos de la óptima del citado ensayo Proctor. Si la tapada no resultara suficiente, se deberá disponer otra protección mecánica de la cañería, la que deberá ser aprobada por la Inspección de Obra.

En caso que la excavación se profundizara más de lo debido, la Contratista deberá rellenar la zanja por su cuenta hasta los niveles requeridos, con empleo de materiales y técnicas que deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra.

Si la ejecución de las cañerías debe efectuarse por debajo de la napa freática, deberá pedirse instrucciones al respecto a la Inspección de Obra.

En el caso de cañerías plásticas, las mismas se asentarán sobre cama de arena de 10 cm de espesor mínimo, continuando con el mismo relleno hasta cubrir y sobrepasar el caño como mínimo 10 cm.

Se deben respetar adecuadamente todas las indicaciones de los fabricantes de las cañerías. En caso de discrepancia con lo aquí expresado, prevalecerán las indicaciones del fabricante de las cañerías.

### **EXCAVACIONES**

Las zanjas deberán mantenerse perfectamente secas durante la ejecución de los trabajos y adoptarse todas las medidas necesarias para evitar inundaciones de todo tipo y no afectar la estabilidad de los posibles muros existentes.

Tendrán el ancho necesario para la colocación de cañerías, debiendo tener la pendiente normal, de manera que los caños en su longitud total descansen en una capa de hormigón de 10 cm de espesor (salvo en las uniones).

En los puntos donde sea necesario colocar curvas, ramales, sifones, etc., que puedan retardar la velocidad de los líquidos, se procurará dar a la cloaca una pendiente mayor que la ordinaria. En general deberá darse a las zanjas las dimensiones que se consignan en el siguiente cuadro:

#### **Ancho De Zanjas Para Colocación De Cañerías :**

Diámetros hasta 110 mm: Ancho de la excavación. 60 cm.

Todo exceso de excavación con respecto a la profundidad necesaria, o cuando fuere indispensable, se deberá rellenar con hormigón. Asimismo, se deberán preparar cimientos artificiales con la misma proporción, si el terreno fuera poco resistente.

La Contratista será en todos los casos, responsable de los desmoronamientos y sus consecuencias.

## **RELLENOS DE TIERRA**

Se deberán ejecutar por capas de 20 cm de espesor, bien humedecidas y apisonadas. No se podrá cubrir ninguna cañería de P.V.C. hasta 24 hs como mínimo después de terminada la junta, ni antes de efectuada la prueba hidráulica, y previo calzado de las cabezas y juntas. Estas cañerías deberán ser tapadas con tierra o arena hasta cubrir un espesor de 15 cm sobre el lomo del caño, debiendo ser también apisonada. Luego de esta capa, se deberá completar con ripio común, no debiendo rellenarse con piedras de gran tamaño o rocas.

## **PRUEBAS DE CAÑERÍAS**

En todos los casos en que la Inspección de Obra así lo disponga, y sin derecho al reclamo de pago de adicional alguno por parte del Comitente, las cañerías se someterán a la prueba de "pasaje detapón", para la cual, durante su colocación, se pasará una soga o alambre de resistencia suficiente que permita luego ejecutar esta prueba mediante un tapón de madera dura atado adecuadamente en sus extremidades, como para permitir que su eje se mantenga paralelo al de la cañería. Cada tapón de prueba tendrá un diámetro inferior en 8 mm al de la cañería a probar, y su longitud será igual a 1,5 veces su diámetro. La prueba de pasaje de tapón se efectuará una vez terminada la colocación de los caños de cada tramo entre cámaras. Si la separación entre las mismas fuera mayor de 30 m, esta prueba se puede parcializar en la forma que proponga la Contratista y acepte la Inspección de Obra.

Ésta rechazará todo tramo de cañería que no permita el correcto pasaje del tapón, la que deberá ser reconstruida a costo y cargo de la Contratista.

Efectuada la colocación de cada tramo, y en el plazo que indique la Inspección de Obra, que dependerá del material que se emplee para las juntas, se procederá a efectuar la prueba hidráulica a zanja abierta y zanja rellenada.

La prueba a zanja abierta consistirá en llenar con agua el tramo de cañería a probar, con las debidas precauciones para eliminar el aire; la presión interna se llevará hasta dos (2) metros de columna de agua medidos sobre el intrados del extremo más alto del tramo de prueba.

Esta prueba se efectuará en primer término a zanja abierta. La pérdida se determinará por la cantidad de agua que debe agregarse en la unidad de tiempo por el embudo de carga para mantener el nivel constante en el mismo, referida a la longitud del tramo. La pérdida se establecen litros por hora y por hectómetro cúbico. Las pérdidas admisibles, medidas en la referida unidad, serán como máximo las siguientes:

### **Diámetro Pérdida admisible**

(m) (l/h Hm)

0,200 10

0,400 20

0,500 25

0,800 40

1,200 60

1,500 75

Para diámetros diferentes de los indicados, se interpolará linealmente. Las cañerías que funcionen en presión se probarán a una presión no menor de 1,5 veces la de trabajo, con un mínimo de 0,5kg/cm<sup>2</sup>.

La presión de prueba se mantendrá durante una hora, a fin de determinar la impermeabilidad de las juntas, descubrir fallas en los caños, y determinar la magnitud de las pérdidas. Si alguna junta o caño acusara exudaciones o pérdidas, se le hará una marca.

Una vez descargada la cañería, se procederá a cambiar caños y/o reparar partes defectuosas.

Esta prueba se repetirá hasta obtener, a juicio de la Inspección de Obra, un resultado satisfactorio.

En caso de repetición de fallas, la Inspección de Obra podrá exigir la extensión de cada prueba a lapsos de dos horas.

Una vez cumplida satisfactoriamente la prueba a zanja abierta de un tramo, se mantendrá la cañería a la misma presión de prueba y se procederá al relleno de la zanja hasta alcanzar una tapada no menor de 0,30 m ni mayor de 0,50 m sobre la cañería. Si las pérdidas controladas durante el relleno parcial de la zanja y hasta totalizar el lapso de una hora, no sobrepasaran los límites indicados, se dará por cumplida la prueba en zanja rellena. En caso contrario, se descubrirá el tramo de cañería, y después de subsanar los defectos, se repetirán ambas pruebas, hasta alcanzar resultados satisfactorios.

### **2.1.1. REALIZACION DE DESAGUE PLUVIAL CON EXCAVACION:**

Serán de P.V.C. junta elástica o de polipropileno, de 1ra. calidad y marcas reconocidas. Los diámetros y pendientes de las cañerías serán las que figuran en plano de proyecto ejecutivo.

La cañería será asentada sobre una base firme y libre de áridos y/o cualquier elemento que lastime la cañería a instalar.

La caída de las aguas en techos con pendiente será por caída libre. En losas podrán ser a través de gárgolas o con desagües verticales, según proyecto.

### **2.1.2/3 PROVISION Y COLOCACION DE BOCA ABIERTA CON REJILLA.**

Se colocaran en referencia al plano de instalaciones sanitarias. Para las rejillas de 80x40 se relizarán con un revoque fino impermeable en todas las caras interiores, con una rejilla con marco de perfil ángulo, tipo F24 de 1"x 1" x 3/16" , y el entramado de planchuela de hierro, tipo F24 de 1"x 3/16". Las nomencladas como BDA 30x30 seran de similares carcteristicas, de construcción y las rejillas seran de HºFº.

#### **2.1.4 GARGOLAS**

Seran de hormigon premoldeado y seran colocadas según se indiquen en los planos de instalacion sanitaria.

### **3 AGUA FRIA Y CALIENTE**

#### **3.1 CONEXIONES EXTERNAS**

##### **3.1.1 CONEXIÓN A RED EXTERNA**

La contratista debera realizar todas las obras pertinentes, pagos de aforos, permisos de rotura, etc para la ejecucion de las conexiones a la red existente.

#### **3.2 CAÑERÍAS Y ACCESORIOS**

Se instalarán cañerías de agua fría y caliente de polipropileno H3, IPS, AQUASYSTEM o de calidad superior, termofusión, amuradas, embutidas o engrampadas según corresponda. En sus distintos diámetros (ver detalle de colector y bajadas en plano sanitario) deberán colocarse con los accesorios, llaves de paso y llaves esféricas correspondientes, válvulas de retención, y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Serán protegidas en todo su recorrido con cobertor, y/o con cobertor y caño camisa según corresponda, de manera tal que las mismas no sean dañadas por los agentes atmosféricos ni los rayos solares, afin de lograr mayor durabilidad en servicio.

Los accesorios serán de la misma marca de las cañerías y de las dimensiones indicadas en los planos. Se asentarán sobre terreno firme, cuando corresponda, en una capa de hormigón de 0,15m. de espesor.

Teniendo en cuenta las características de estos materiales, durante la carga y descarga de los mismos se deberán evitar los golpes, las posiciones forzadas y bultos sobre los tubos. El estibaje de los mismos deberá hacerse sobre una superficie plana a fin de evitar deformaciones permanentes, con una altura máxima de 1,50m y protegidos del sol.

La instalación a efectuar corresponde al total indicado en los planos de proyecto incluidas las conexiones a la red pública .

A la recepción provisoria se harán pruebas de la instalación, que deberán satisfacer las presentes especificaciones y las previsiones del fabricante de los equipos. Caso contrario el Contratista efectuará a su costo los ajustes necesarios hasta cumplimentar dichos requisitos.

La contratista deberá cotizar los siguientes subitems:

##### **3.2.1 REALIZACION DE CAÑERIA DE AGUA FRIA Y CALIENTE DE ø 20 mm ø 25 mm**

Para cañerías embutidas y/o adosadas a muros o estructuras, se emplearán caños de Termofusion de 1º marca . Los diámetros serán indicados en los planos aprobados y se colocarán "omegas" que permitan la libre dilatación en tirones que así lo determine Inspección de Obra, (juntas de trabajo, tirones prolongados de Agua Caliente, etc.).

**PRUEBAS:**

El Contratista además del cumplimiento de todos los requisitos exigidos por la Repartición que corresponda, tendrá a su cargo sin costo adicional para el Comitente, cualquier otro ensayo que la Inspección de Obra considere necesario.

**PROTECCION Y SUJECION DE CAÑERIAS:**

Las cañerías que queden a la vista se protegeran banda de aluminio.con covertores de poliestireno de 1º y

Las cañerías en los grupos sanitario de niños y niñas ira a la vista por pleno de servicio, se colocaran grampas para fijarlas a muro.

**3.2.2 REALIZACION DE CAÑERIA DE AGUA FRIA Y CALIENTE DE ø 32 mm y 40 mm.**

Para cañerías embutidas y/o adosadas a muros o estructuras, se emplearán caños de Termofusion de 1º marca . Los diámetros serán indicados en los planos aprobados y se colocarán "omegas" que permitan la libre dilatación en tirones que así lo determine Inspección de Obra, (juntas de trabajo, tirones prolongados de Agua Caliente, etc.).

**PRUEBAS:**

El Contratista además del cumplimiento de todos los requisitos exigidos por la Repartición que corresponda, tendrá a su cargo sin costo adicional para el Comitente, cualquier otro ensayo que la Inspección de Obra considere necesario.

**PROTECCION Y SUJECION DE CAÑERIAS:**

Las cañerías que queden a la vista se protegeran banda de aluminio.con covertores de poliestireno de 1º y

Las cañerías en los grupos sanitario de niños y niñas ira a la vista por pleno de servicio, se colocaran grampas para fijarlas a muro.

**3.2.3 REALIZACION DE CAÑERIA DE AGUA FRIA Y CALIENTE DE ø 50 mm y 75 mm.**

Para cañerías embutidas y/o adosadas a muros o estructuras, se emplearán caños de Termofusion de 1º marca . Los diámetros serán indicados en los planos aprobados y se colocarán "omegas" que permitan la libre dilatación en tirones que así lo determine Inspección de Obra, (juntas de trabajo, tirones prolongados de Agua Caliente, etc.).

**PRUEBAS:**

El Contratista además del cumplimiento de todos los requisitos exigidos por la Repartición que corresponda, tendrá a su cargo sin costo adicional para el Comitente, cualquier otro ensayo que la Inspección de Obra considere necesario.

#### **PROTECCION Y SUJECION DE CAÑERIAS:**

Las cañerías que queden a la vista se protegerán con banda de aluminio con protectores de poliestireno de 1º y

Las cañerías en los grupos sanitarios de niños y niñas irán a la vista por pleno de servicio, se colocarán grampas para fijarlas a muro.

#### **3.2.4 PROVISION Y COLOCACION DE CAÑERIA AGUA FRIA PARA BEBEDEROS.**

La cañería a instalar será de  $\varnothing$  25 mm en termofusión aprobada, la misma irá enterrada a una profundidad no menor de 30 cm, y se le colocará sobre la misma cañería una protección mecánica

#### **3.2.5 PROVISION Y COLOCACION DE VALVULA EXCLUSA**

Serán de bronce fundido, doble prensa estopa y deberán probarse a 22 atmósferas de presión.

#### **3.2.6 PROVISION Y COLOCACION DE LLAVES DE PASO**

Las llaves de paso ubicadas en locales sanitarios o de similar categoría, serán en termofusión, de primera marca.

Llevarán llaves de paso cada grupo sanitario independiente, como así también antes de la alimentación de cada grupo de artefactos.

### **3.3 TANQUES Y BOMBEO**

#### **3.3.1 TANQUES DE RESERVA**

Se colocarán tanques de PRFV, según la capacidad indicada en los planos de instalación sanitaria. Se consideran incluidos en este ítem todos los accesorios necesarios (válvula y flotante, válvula vertical de retención, aireador, control automático de nivel, tapa a rosca hermética, filtro para impurezas, etc.).

#### **3.3.2 PROVISION Y COLOCACION DE TANQUE CISTERNA:**

La instalación a efectuar corresponde al total indicado en los planos de proyecto incluidas las conexiones a la red pública.

El sistema consiste en la alimentación desde la red exterior a una cisterna, con tanques de PRFV según lo indique el plano de instalación IS-1, y por medio de conexión de diámetro 0,019 m. Se consideran incluidos en este ítem todos los accesorios necesarios (válvula y flotante, válvula vertical de retención, aireador, control automático de nivel, tapa a rosca hermética, filtro para impurezas, etc.).

El sistema de impulsión a incorporar deberá consistir en dos bombas para tanque de aspiración de incendio marca "Rotor Pump" DAB de 5,5 HP cada

una las cuales garantizarán una presión de 5,4kg/cm<sup>2</sup>, arrojando un caudal de 6000lt o 18000lt a una presión de 4,5kg/cm<sup>2</sup>.

Las bombas se asenataran sobre un contrapiso de hormigon que tendra un nivel de +0.10 sobre el piso de la cisterna

Las cisternas son para reserva de agua sanitaria y Sistema Contra Incendio, con capacidad suficiente para ambos servicios.

No se independizarán los servicios de agua para consumo y para incendio a fin de impedir el estancamiento y consiguiente contaminación para bomberos.

### **ABASTECIMIENTO DE AGUA CALIENTE**

El sistema contará con Termotanques según la distribución de los sectores y siempre optimizando el sistema de distribución, con capacidad de 120 litros o de acuerdo a necesidades de proyecto; serán alimentados con agua potable desde el sistema de colectores según corresponda, las bajadas a los mismos serán siempre de caños de polipropileno, tipo termifusión de Ø19mm.

El abastecimiento de agua caliente será desde el T°R° hasta el termotanque, suspendida sobre cielorraso y desde el termotanque hasta los artefactos de uso de la misma manera que la distribución de agua fría.

## **3.4 ARTEFACTOS Y GRIFERIA**

### **ARTEFACTOS**

Todos los artefactos a colocar serán de losa vitrificada de primera marca, salvo en Sanitario para Discapacitado, especificado particularmente.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de todos los artefactos previstos en los planos de proyecto, en el presente Pliego y los que resulten de la necesidad de completamiento de las instalaciones en su totalidad.

La calidad de los artefactos y sus tipos responderán a lo especificado, debiéndose en los casos de no considerar perfectamente definido el tipo o calidad de alguno de ellos, o de sus accesorios, solicitar las aclaraciones necesarias.

En todos los casos se someterá a su aprobación, con una antelación de 30 días, los catálogos o muestras, según proceda, antes de su colocación en obra.

### **3.4.1 PROVISION Y COLOCACION DE MINGITORIO**

Serán a palangana, de colgar, (con división de granito de 3.5 cm de espesor, de dimensiones y características a especificar en Planos). Los mingitorios se fijarán a los muros, sobre revestimiento, con tornillos de bronce y tacos fisher. La limpieza se hará por medio de válvula presmática, con los accesorios correspondientes.

### **3.4.2 PROVISION Y COLOCACION DE INODORO PEDESTAL C/TAPA**

Los sanitarios deberán estar provistos por inodoros pedestal sifónico, con asiento y tapa de madera revestida a la celulosa, o calidad superior. Con tornillos y bisagras que no permitan el desplazamiento respectivo entre la tapa y el asiento. La descarga a los inodoros será de acuerdo a lo que se observe



en los planos de Instalacion Sanitaria CON MOCHILAS DE Hº Fº ubicadas en pleno sanitario.

### **3.4.3 PROVISION Y COLOCACION DE BACHA Y GRIFERIA LAVAMANO**

Serán lavatorios bachas acero inoxidable lisa de 34 cm de diámetro, con desagües cromados de 0,038 m, conectados a la sopapa de bronce cromada de igual diámetro, fijada al artefacto, con grifería comun cromo para agua fría y caliente según corresponda en lo especificado en el plano IS-1.

### **3.4.4 PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS DE BAÑO**

En los locales sanitarios se colocarán los accesorios que a continuacion se enumeran y serán de loza vitrificada, de igual línea que la de los artefactos.

Por cada Inodoro	Un portarrollo y un perchero simple
Por cada grupo sanitario	2 Percheros, 1 Espejo y 1 Jabonera
Por cada Pileta de Cocina	1 Jabonera Grande
Por cada Ducha	1 Jabonera con Agarradera y un Toallero

### **3.4.5 PROVISION Y COLOCACION BACHA DE COCINA Y GRIFERIA LAVA OLLAS**

En la cocina principal se colocara 2 (dos) piletas de acero inoxidable calidad AISI 304 18/8, pulido mate, de 30 a 35 cm de profundidad mínima, con sus correspondientes grifería tipo SWING Monocomando o calidad superior y una pileta de características similares a la anteriormente nombrada.

### **3.4.6 PROVISION Y COLOCACION BACHA CON GRIFERIA PARA LABORATORIO**

Deberán ser piletas de acero inoxidable calidad AISI 304 18 / 8, pulido mate, de 18 a 20cm de profundidad mínima, con sus correspondientes grifería comun CROMO o superior

### **3.4.7 PROVISION Y COLOCACION RECEPTACULO DE DUCHA CON GRIFERIA**

Se colocara un cuadro de ducha con transferencia, con griferia COMUN CROMO.

### **SANITARIO PARA DISCAPACITADOS**

Todos los artefactos y accesorios deberán ser comercialmente reconocidos para el uso de

discapacitados. No se admitirá adaptación de artefactos comunes para dicho uso.

### **3.4.8 PROVISION Y COLOCACION DE INODORO PEDESTAL C/TAPA PARA DISCAPACITADOS**

Se colocarán inodoros de pedestal a mochila de ceramica, según corresponda, para discapacitados, tipo FERRUM línea ESPACIO o similar calidad, con

asiento y tapa de madera color blanco. Debe permitir una aproximación de 0,80 m de ancho mínimo a un lado del artefacto y de 0,30 m del otro lado del artefacto, ambas por el largo del artefacto. Frente al artefacto se dispondrá de un espacio de 1,50 m de diámetro para el giro de la silla de ruedas. Lo expuesto se deberá indicar en Planos. El plano del asiento debe quedar entre 0.50 y 0.53 m del N.P.T.

De ser necesario según el modelo de inodoro, éste se colocará sobre una plataforma que no sobresalga de la base del artefacto, ni presente aristas vivas, y de modo que la taza del mismo, contada, resulte instalada al nivel del solado fijado entre 0.50 y 0.53 m, o se elevará con una tabla suplementada. El accionamiento del sistema de limpieza estará ubicado entre 0,90 m  $\pm$  0,30 m del nivel del solado.

### **3.4.9 PROVISION Y COLOCACION DE LAVATORIO Y GRIFERIA PARA DISCAPACITADOS**

Del tipo de colgar para discapacitados, de FERRUM, o similar o superior calidad. Se colocarán a 76cm de altura, anclados a los muros para soportar un peso de 100 kg si se trata del modelo fijo, y a 90 cm sobre el N.P.T. si es la versión neumática. Con desagüe hacia la pared posterior, para permitir el paso de las piernas de la persona en silla de ruedas. Llevarán sus correspondientes griferías comun cromo para agua fría y caliente, y soporte móvil para lavatorio.

Se completará el equipamiento sanitario con barrales y barandas, según se especifica en normativas para estos casos

### **3.4.10 PROVISION Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA DISCAPACITADOS**

Los grupos sanitarios serán provistos de jaboneras, toalleros, perchas, portarrollos, etc., todos de la vitrificada de embutir, de igual línea que la de los artefactos y barrales correspondientes para sanitarios de discapacitados

#### **ESPEJO**

Deberá ser del tipo para discapacitado, ubicado sobre el lavabo a 0,95 m de altura, así como tener un ángulo de inclinación no mayor a 10° respecto al paramento, permitiendo la cómoda visualización de sí mismo por parte del discapacitado. Debe ser móvil y regulable.

### **3.4.11 PROVISION Y COLOCACION DE CANILLA DE SERVICIO:**

Las canillas de servicio serán de primera marca, con pico rosca para maguera de  $\varnothing$  19 mm y 25 mm. Las mismas estarán ubicadas según plano de proyecto sanitario ejecutivo.

### **3.4.12 PROVISION Y COLOCACION DE BEBEDEROS**

Ver plano de Detalle N°2

## **INSTALACIONES DE GAS.**

### **ALCANCE:**

Estas especificaciones se deben considerar exclusivamente como especificaciones técnicas de proyecto. Los trabajos relacionados con la Instalación para gas serán hechos según las reglas del buen arte, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA S.A. y a plena satisfacción de la Dirección de Obra y la inspección

### **MEMORIA DESCRIPTIVA Y GENERALIDADES**

La Obra comprende la provisión e instalación de la instalación de gas para el Establecimiento Educativo

La instalación de gas estará compuesta por:

#### **Proveer e instalar:**

- Equipos Generadores de Aire Caliente a gas. Consumo De acuerdo a cálculo . Proyecto ejecutivo a realizar por la empresa contratista .
- Termotanque. Capacidad 9000 Kcal/h
- Mecheros Bunsen. Capacidad 500 Kcal/h c/u
- Horno de 20.000 Kcal/hora
- Cocina de 30.000 Kcal/hora.
- Anafe 5 hornallas, consumo 10.000 Cal. / hora
- Proveer e instalar cañerías respetando lo indicado en plano IG correspondiente.
- Proveer e instalar todos los accesorios necesarios en la instalación para el correcto funcionamiento de esta.

En los planos licitatorios se indican recorridos tentativos y predimensionado de cañerías y artefactos, para el correcto funcionamiento de la misma. La contratista deberá realizar los planos ejecutivos.

Los datos de capacidades de las cañerías y los artefactos que han sido representados en planos licitatorios, están considerados como mínimos necesarios, por lo que NO podrán ser menores a los indicados. Los mismos se emplearán en la elaboración del proyecto ejecutivo, que indefectiblemente será presentado para su aprobación al Área de Instalaciones Complementarias, área de instalación de Gas.

En dicho proyecto ejecutivo se representará la ingeniería de detalle de todas las instalaciones y la totalidad de sus componentes, indicando las características técnicas de cada elemento constitutivo del sistema.

En caso de aumentar las capacidades de los artefactos con respecto a los que se indican en planos; se procederá a recalcular los diámetros de las cañerías de provisión de gas para el correcto funcionamiento de los mismos.

En cualquier caso, las modificaciones que pudieran ocurrir NO darán lugar al reclamo de adicionales.

Este pliego se complementa con las especificaciones técnicas generales adjuntas, y en caso de duda o diferencia, prevalecerá lo especificado en este pliego particular.

## **DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR PREVIO A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Previo a la ejecución de los trabajos de sistemas de calefacción se deberá presentar para su aprobación al área de Instalaciones SANITARIA Y DE GAS la siguiente documentación :

### **Plano de Instalación de Gas:** (Plano en planta, escala 1:100)

- La totalidad de los Recorridos y dimensiones de las cañerías, con sus respectivos cálculos, según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA
- La totalidad de los artefactos a instalar, con sus consumos, ventilaciones y ubicaciones, según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA
- Todas las ventilaciones que correspondan, según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA
- Cuadro de resumen de consumos

### **Documentación de artefactos a instalar**

De los artefactos a instalar, indicados en plano, se deberá presentar al área de **Área de Instalaciones Complementarias, área de instalación de Gas**, los manuales del fabricante en donde se detallen todas sus características técnicas, constructivas, de instalación y de uso; y junto a estos el certificado que avale la vigencia de la matrícula otorgada por el Instituto del Gas Argentino (I.G.A.) al fabricante de los mismos.

## **1 CONEXIONES EXTERNAS , RED EXTERNA:**

### **ARTÍCULO Nº 1: GENERALIDADES**

- 1.1** Los trabajos que se traten en el presente pliego deberán ajustarse a las Normas Municipales y al Reglamento de la Distribuidora de Gas Cuyana

(ECOGAS), con sus "Disposiciones y Normas Mínimas para la ejecución de redes distribuidoras de Gas", normas NAG en vigencia y sus resoluciones complementarias; planos, Especificaciones Técnicas Generales, a estas especificaciones particulares y a las indicaciones que imparta las Inspecciones de Obra de ECOGAS y del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Transporte.

- 1.2 En términos generales las cañerías a colocar serán de polietileno de diámetros según se indique en los planos de proyecto adjunto, realizado y aprobado por ECOGAS, que se instalarán con los accesorios previstos incluyendo la provisión y colocación de las válvula de bloqueo o derivación de polietileno indicadas en las especificaciones, planos de anteproyecto, y condicionantes técnicas requeridas por la Distribuidora de Gas Cuyana S.A. Las características geométricas expresadas en las siguientes especificaciones deberán considerarse como dimensiones mínimas.
- 1.3 Se realizarán todos los ensayos de materiales y las pruebas de cañerías requeridas por la inspección designada por la Administración y por la empresa prestataria del servicio (Normas NAG 129-130-131-132 entre otras).

## **ARTÍCULO Nº 2: MATERIALES**

- 2.1 Las **cañerías y accesorios**, serán de polietileno (para termofusión o electro fusión según Normas NAG 129-130-131-132) que deberán contar con sello de certificación de calidad acorde a lo exigido por las norma NAG referidas, y aptos para una presión de trabajo de 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. Las

**Válvulas a instalar certificarán norma NAG 133.**

- 2.2 Los materiales a utilizar en estas obras, deben contar con la expresa aprobación de ECOGAS, que se reserva el derecho de rechazarlos cuando considere que éstos no cumplen los requisitos técnicos exigidos en este tipo de trabajos.
- 2.3 En caso de plantearse dudas con un material respecto a su tipificación tecnología o uso, el Director Técnico podrá presentar las recomendaciones del fabricante u otras publicaciones para su consulta, quedando a criterio de la empresa ECOGAS decidir su utilización.

## **ARTÍCULO Nº 3: DOCUMENTACIÓN DE OBRA**

- 3.1 Los planos de las redes de gas suministrados por la ADMINISTRACIÓN adjuntos al presente

Pliego tienen **carácter de anteproyecto**. La obra definitiva para la construcción de la red deberá ajustarse al proyecto definitivo aprobado oportunamente por la empresa ECOGAS.

Si fuese necesario a juicio de Inspección, la Contratista presentará para su aprobación, con suficiente antelación a la ejecución de los trabajos, planos de "detalle de instalaciones especiales" donde figuren los cruces

de cañerías con otras instalaciones (cámaras de válvulas) u obras de urbanización necesarias a la instalación de la red de gas.

Una vez concluidos los trabajos en obra, la Contratista efectuará, por su cuenta y cargo, los planos, tramitación y aprobación de los “**planos conforme a obra**” en un todo de acuerdo a las instrucciones de la Inspección de Obra y previo a la Recepción Provisoria de la misma.

**3.2 La Dirección Técnica será ejercida por profesional habilitado y matriculado en ECOGAS, a cargo exclusivo de la Contratista.**

**3.3** La obra no podrá ser iniciada sin previa autorización expresa de ECOGAS y de la Administración. Esta autorización se otorgará una vez que el Director Técnico complete toda la documentación técnica reglamentaria. El inicio se oficializará con la firma del ACTA DE INICIO DE OBRA y habilitación de los Libros de Pedidos de Inspecciones y de Órdenes de Servicio.

**3.4** Los libros de obra serán el nexo obligatorio entre la Inspección de ECOGAS con el Director técnico. En éstos se emitirán las Notas de Pedido de inspección y las Órdenes de Servicio de cumplimiento obligatorio por la Empresa Constructora y el Director Técnico. Las notas, planos y cualquier documento que el Director Técnico desee entregar a la inspección, deberá hacer referencia a una Nota de Pedido. De igual manera, la inspección referirá las notas o documentos que entregue al Director Técnico a una Orden de Servicio, quedando una copia disponible para la **Administración**.

**3.5** El comienzo efectivo de los trabajos será comunicado por el Director Técnico en el Libro de Notas de Pedidos, solicitando en ese momento la inspección de los materiales a utilizar, que deberán estar acopiados en el lugar de los trabajos, detallando cantidad, clase y marca de los mismos.

**3.6** Todos los errores que eventualmente se encontraran en la documentación oficial (planos, pliegos, planillas, etc.) serán informados fehacientemente y corregidos por el Contratista.

**3.7** La Contratista confeccionará los planos definitivos que requiera ECOGAS, gestionará su aprobación y abonará los derechos que correspondan, entregando al **SUBSECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA**. toda la documentación técnica correspondiente debidamente aprobada.

#### **ARTÍCULO Nº 4: TRABAJOS PRELIMINARES**

**4.1** Al realizar el replanteo de la obra, el Director Técnico consultará las demarcaciones emitidas por las distintas entidades prestadoras de otros servicios públicos. Efectuará todos los sondeos necesarios para verificar la ubicación y cotas de las redes existentes, y donde el proyecto determina que empalmarán las nuevas instalaciones. Asimismo, tomará todos los recaudos necesarios para evitar daños a las instalaciones existentes en el sector y cuidará que se respeten las distancias reglamentarias entre éstas y la red que se construye.

4.2 Además de la obra principal, los responsables de la obra deberán ejecutar los trabajos de instalaciones complementarias y nexos que se hayan exigido tanto en la factibilidad como en el proyecto aprobado por ECOGAS.

4.3 La tramitación de los permisos de rotura estarán a cargo del Contratista y dentro de las 72 hs. de firmada el Acta de Iniciación, se deberá disponer de los permisos necesarios para el desarrollo de los trabajos, entendiéndose por tal los emitidos por Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales o Entes Privados, que serán solicitados por el Director Técnico antes de comenzar los trabajos.

Se deberá especificar los permisos de rotura de calzada y vereda y los certificados municipales de **compactación. Se considerarán incluidas en el monto de la oferta, los pagos que pudieran corresponder en concepto de derechos, regalías, etc.**

4.4 Se deberán cumplimentar todas las exigencias técnicas o legales que fijen otras reparticiones oficiales, instituciones públicas o privadas, relacionadas con la ejecución de la obra.

#### **ARTÍCULO N° 5: EXCAVACIONES**

5.1 La Contratista realizará la apertura de zanjas para la colocación de cañerías según la traza del proyecto definitivo elaborado por ECOGAS a profundidad según lo indicado en normas NAG 100, 136 manteniendo una distancia mayor o igual a 1.00 m de la línea de árboles y a 1.50m de la línea municipal (LM) y/o las instrucciones que ECOGAS indique respecto de cada obra en particular.

El fondo de zanja deberá tener en todos los casos el ancho mínimo reglamentario para permitir la **correcta instalación de la tubería**

5.2 El profesional responsable de Higiene y Seguridad de la obra, tomará todas las medidas que considere necesarias para evitar accidentes cuando al realizar la excavación hubiera peligro inmediato o mediato de derrumbe de la zanja o daños a construcciones próximas. En todos los casos la responsabilidad civil, daños económicos y de toda índole que pudieran ocurrir con motivo de la ejecución de los trabajos, son responsabilidad exclusiva del Contratista, el **Representante Técnico, la Empresa Constructora y el matriculado correspondiente.**

5.3 El fondo de la excavación tendrá un espesor mínimo de 0,10 m de arena gruesa o de una mezcla humedecida de grava fina y arena común en proporción 1:1, con granulometría dentro del siguiente rango: tamaño máximo 1/2" y contenido de finos en malla N° 200 menor al 10 %. La inspección podrá exigir al Director Técnico de la empresa responsable del nexo, la realización de ensayos para determinar que esta base de apoyo, humedecida y compactada adecuadamente, tenga una densidad mínima exigida por la norma municipal, admitiéndose para la humedad una tolerancia de más ó menos el 3%.

5.4 En el caso de existencia de napa freática en la excavación, se realizará la depresión de la misma de manera que la zanja se mantenga libre de agua durante los trabajos de colocación de la tubería.

## **ARTÍCULO Nº 6: COLOCACIÓN DE LAS TUBERÍAS**

- 6.1** Para la colocación de la cañería será necesario preparar en el fondo de las excavaciones un manto de 0.10 cm. de espesor de arena gruesa o una mezcla según se especifica en el ítem 5-3, libre de piedras o escombros, manteniendo una rasante rectilínea y nivelada sobre la que se instalará la cañería respetando la traza indicada en el plano aprobado por ECOGAS. En el caso de utilizar cañerías de polietileno fusionables la Contratista deberá presentar a ECOGAS certificados de habilitación del personal especializado a cargo de los trabajos de fusionado o soldadura según corresponda. Se deberá cumplir además con las normas indicadas por el fabricante para el transporte, estibado y devanado de las cañerías (norma NAG 129).
- 6.2** La contratista deberá tener en cuenta en su cotización las exigencias de ECOGAS sobre el material de relleno a utilizar en las excavaciones tanto sobre el que se asentará la cañería como con el que se rellenará el resto de la excavación. Así mismo deberá considerar los encamisados, protecciones mecánicas y venteos de cañerías que ECOGAS pueda exigir.
- 6.3** Cuando por cualquier causa, se interrumpa la colocación de tubería, la extremidad de la misma y de las piezas especiales deberán ser obturadas con un tapón para evitar la entrada de cuerpos extraños y/o animales.
- 6.4** Para retapar la cañería, se compactará el suelo utilizado a tal efecto, verificando que esté libre de piedras o escombros, y se la cubrirá con una malla de polietileno amarilla normalizada que advierta su presencia según normas NAG 136 y se dispondrá las protecciones mecánicas que ECOGAS exija para cada obra.
- 6.5** Las conexiones domiciliarias que se construyan, serán ejecutadas antes de la prueba de presión, de manera que ésta se realice probando en forma conjunta tubería y conexiones. Las conexiones quedarán terminadas en el nicho domiciliario con su correspondiente llave de paso gas tipo esférica de  $\frac{1}{4}$  de vuelta (NAG 212).
- 6.6** La contratista será responsable de los perjuicios que ocasione a otras instalaciones u obras, o por trabajos defectuosos y por deficiencia de mano de obra. Deberá reparar y reemplazar el material deteriorado para que el trabajo quede correctamente ejecutado por su cuenta y cargo.
- 6.7** La Contratista deberá entregar los trabajos totalmente terminados y la red de gas en perfecto estado de funcionamiento debidamente habilitada por el operador.

## **ARTÍCULO Nº 7: SERVICIOS DOMICILIARIOS**

- 7.1** Conjuntamente con la red distribuidora de gas se cotizará la ejecución del servicio integral domiciliario con cañería de polietileno Ø 25 mm. (O el que determine ECOGAS en cada obra específica), que empalmará mediante toma de servicio fusionado sobre la red de gas. La cañería será protegida con vaina anticorte y luego de retapada se advertirá su posición con malla de polietileno amarilla, dejando el extremo del servicio mediante el accesorio de transición de acero a polietileno, amurado al



cuerpo del gabinete con tornillos pasantes zincados, e instalado la válvula de servicio tipo esférica de ¼ de vuelta con tapón todo según Normas N.A.G. 212.

- 7.2 El nicho para alojar al conjunto regulador-medidor, será un gabinete de hormigón armado. Contará con puerta de será de chapa negra DD N° 18 protegida con pintura antióxido y visor acrílico todo según normas NAG 237, que se instalará sobre línea municipal.
- 7.3 La doble regulación de gas a proveer por la contratista será de una capacidad mínima de 50m<sup>3</sup>/h cada uno, apto para trabajar a una presión de entrada máxima de 4 baríos según norma NAG 235/95, el cual será entregado a los adjudicatarios de las viviendas en el momento de la entrega de las viviendas.

#### **ARTÍCULO N° 8: INSPECCIONES Y PRUEBAS DE PRESIÓN**

- 8.1 Todas las cañerías y accesorios de la red distribuidora de gas serán sometidas a la prueba de presión mínima exigidas por ECOGAS, para comprobar la hermeticidad. Las pruebas de hermeticidad neumáticas referidas a realizar sobre la red, serán efectuadas hasta la válvula de servicio, a una presión mínima de 6 bar. (kg/cm<sup>2</sup>) durante 48 horas entregando a la Inspección de Obra, copia del Acta de Prueba, conformada por ECOGAS. Sólo entonces se dará como aprobada la red que reúna este requisito a los efectos de su certificación.
- 8.2 Además de las Inspecciones y pruebas, la Contratista deberá practicar, a requerimiento de la Inspección de Obra designada por la Administración, en cualquier momento esas mismas pruebas u otras cuando esta lo estime conveniente, aún en los casos que se hubieran realizados con anterioridad.

Estas pruebas no lo eximen de las responsabilidades por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones. La Inspección de Obra solo autorizará el tapado de las cañerías una vez verificada su estanqueidad (ausencia de pérdidas).

- 8.3 La prueba de funcionamiento se efectuará previo a la recepción provisoria de las obras. La Contratista deberá contar en obra con todos los elementos para efectuar las distintas pruebas y control de las instalaciones y solicitar las Inspecciones obligatorias.

#### **ARTÍCULO N° 9: REPARACIÓN DE CALZADAS Y VEREDAS**

- 9.1 La Empresa Constructora, es la única responsable de la reparación de las calzadas y veredas afectadas por los trabajos, por lo que deberán gestionar la constancia de conformidad del organismo público o privado que tenga jurisdicción sobre ellas para su presentación a la inspección antes del empalme.

#### **ARTÍCULO N° 10: HIGIENE Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS**

- 10.1 La Contratista previo habilitar el libro de obra, deberá designar el Profesional que tomará a su cargo el Plan de Higiene y Seguridad que ECOGAS exija aportando toda la documentación reglamentaria para dar

cumplimiento a las Leyes y Normas Laborales y de Higiene y Seguridad vigentes (Norma NAG 123 - 165). El cumplimiento de estos requisitos es condición indispensable para autorizar el inicio de los trabajos.

- 10.2** El profesional de Higiene y Seguridad, será el responsable de controlar que el Director Técnico y la Empresa Constructora, adopten las medidas necesarias y cumplan el Plan de higiene y seguridad presentado al inicio de la obra y las Normas de Higiene y Seguridad vigentes Asimismo deberá actuar para prevenir accidentes, daños a la obra o a terceros, de protección al personal, equipos y al medio ambiente.
- 10.3** El Director Técnico, la Empresa Constructora y el profesional designado para hacer cumplir las Normas de Higiene y Seguridad, son solidariamente responsables de mantener la seguridad en la zona de los trabajos, por lo que deberán implementar durante la realización de la obra las medidas que correspondan, entre las cuales están la colocación de vallas, balizas, carteles con las leyendas PELIGRO, PELIGRO ZANJA ABIERTA, DESVÍO, etc.
- 10.4** Es obligatorio colocar en el lugar donde se realiza la obra un cartel que tendrá las dimensiones y colores que exija ECOGAS. La Inspección podrá solicitar una mayor cantidad de carteles en función de la envergadura de la obra. Asimismo, el lugar de los trabajos deberá estar protegido por un cerco perimetral en un todo de acuerdo con las ordenanzas municipales para este tipo de trabajos en la vía pública.

#### **INSPECCIONES:**

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos que mejor se puedan observar los trabajos a saber:

- a. Cuando los materiales lleguen a la obra o estén listos para remitirlos a los talleres del Contratista.
- b. Cuando los mismos hayan sido instalados y las cañerías preparadas para pruebas de hermeticidad.
- c. Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse pruebas de funcionamiento.
- d. Periódicamente el Contratista solicitará inspecciones de rutina a fin de que la repartición pueda comprobar las condiciones del montaje

Sobre el resultado de las inspecciones se dejarán las correspondientes constancias por escrito.

Se aclara que en todas las inspecciones relacionadas a la instalación de gas así también cuando el director técnico o la inspección del ministerio lo requiera deberá estar presente el instalador matriculado a cargo de la obra.

#### **CERTIFICADOS**

Se exigirá plano y certificados de aprobación parcial y final, extendidos por ECOGAS, YPF GAS o el ente correspondiente.

#### **TRAMITACIONES:**

Todas las tramitaciones antes las autoridades Municipales, Cuerpo de Bomberos y Compañía de Electricidad y de Gas, etc., para la obtención de los permisos, conexiones y suministros de energía eléctrica y de gas para el edificio, correrán por cuenta del Contratista, como así el pago de toda tasa y derechos que den lugar las gestiones citadas.

La contratista deberá asegurar la llegada de red de gas hasta la puerta del establecimiento para conectar al mismo, se tendrán que ejecutar todas las obras necesarias para tener caudal y presión de gas óptimo para el consumo del establecimiento.

Si no existiese red de gas en la localidad, deberá proveer de un Zeppelin de gas licuado con su respectiva instalación y primera carga.

**Todas las obras a realizarse durante la ejecución de la instalación deberán ser hechas según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA**

## **PRUEBAS**

Se realizarán en su totalidad a costo del contratista, con su personal e instrumental, pudiendo la inspección realizar verificaciones con sus propios instrumentos.

Los ensayos se realizarán en presencia del Director de Obra que verificará el cumplimiento de lo contratado, tanto en lo concerniente al mantenimiento de las condiciones ambientales garantizadas, como la calidad de los componentes y su montaje.

Las instalaciones serán sometidas a las pruebas que se mencionan a continuación:

### **Pruebas de Revestimiento**

Se controlara el correcto revestimiento (recubrimiento con pintura epoxi) de toda la instalación, tramos de cañerías, uniones y accesorios, según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA.

### **Pruebas de hermeticidad**

Se verificarán las condiciones herméticas de toda la instalación, se realizara mediante la columna de agua, el cual deberá soportar sin perdidas una presión neumática manométrica de 0.20 Kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos como mínimo, a lo que la inspección podrá solicitar un mayor tiempo si así lo deseare, según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA.

### **Pruebas de desobstrucción**

Se tomaran los recaudos necesarios para asegurar que dentro de la instalación no quede ningún tipo de obstrucción, según lo marcan las disposiciones y

normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA.

### **PLANOS CONFORME A OBRAS – MANUALES – INSTRUCCIONES**

Aprobados los ensayos, el Contratista presentará un juego completo de planos en original y dos copias, en escala 1:100, con el trazado de las instalaciones de acuerdo con los trabajos realizados en obra. Toda esta información será además presentada en dos juegos de CD para correr en el programa de AutoCAD de última versión de mercado.

Al mismo tiempo presentarán dos copias completas del manual con todas las instrucciones para la puesta en marcha, uso, mantenimiento y servicios de cada uno de los equipos de la instalación. El manual incluirá los folletos de fábrica correspondiente a cada uno de los componentes principales de la instalación.

### **CAPACITACION DEL PERSONAL**

El contratista está comprometido a instruir al personal que el comitente designe para el manejo posterior de los equipos o sistemas y a prestar toda la colaboración que sea necesaria para obtener el máximo de eficiencia de estos últimos.

Para ese fin, mantendrá por su cargo y cuenta durante un plazo de 30 días hábiles, o el tiempo que fuese necesario, a partir de la recepción provisoria por parte del comitente, un operario experto quien se hará cargo del manejo de las instalaciones y de la enseñanza del personal.

### **RECEPCION DE LOS TRABAJOS**

Cumplimentadas las pruebas y ensayos, la entrega de la documentación conforme a Obra y la capacitación al personal designado por el Comitente, se procederá a la Certificación del 100% de los trabajos y a la recepción provisoria de los mismos.

### **GARANTIA**

Hasta la recepción definitiva, las instalaciones estarán garantizadas contra cualquier deterioro originado por la mala instalación de las unidades y mala calidad de los materiales, debiendo entregarse las mismas en perfecto estado de funcionamiento.

El plazo de garantía será como mínimo el fijado en el Pliego de Bases y condiciones para la Obra licitada.

Mientras dure la garantía se repondrá todo material defectuoso siendo obligación del Contratista acudir sin demora a todos los llamados que se le formulen por inconvenientes o irregularidades de funcionamiento.

Para los equipos se aceptara la garantía oficial del fabricante de los mismos, sin que ello implique el desentendimiento por parte del instalador y el Contratista

## **11. CONEXIONES EXTERNAS**

La contratista deberá realizar todas las obras pertinentes, pagos de aforos, permisos de rotura, etc para la ejecución de las conexiones a la red existente.

Servicio reglamentario a red existente. Previo a ello, además de los derechos, permisos, tasas, etc., que fuere necesario abonar, el Contratista gestionará por su cuenta y cargo la obtención del "LIBRE DEUDA" de la Red de Gas.

### **11.1 GABINETE DE MEDICION**

Se construirá según la disposición de la norma NAG-200, con puerta marco de chapa Nº18 y de mampostería de 0.20, con medidas que puedan albergar el cuadro de regulación y el medidor de manera cómoda para el armado.

### **11.2 REGULACION**

El cuadro de regulación contará con dos (2) ramales con un regulador c/u (uno en reserva)

### **11.3 CONEXIONES**

Servicio reglamentario a red existente. Previo a ello, además de los derechos, permisos, tasas, etc., que fuere necesario abonar, el Contratista gestionará por su cuenta y cargo la obtención del "LIBRE DEUDA" de la Red de Gas.

### **RED INTERNA**

El proyecto licitatorio indica en forma aproximada y tentativa el recorrido de la misma.

El Contratista confeccionará el proyecto definitivo siguiendo los lineamientos generales dados y ajustando los recorridos a los condicionantes arquitectónicos, propios de la obra, y a factores reglamentarios y/o seguridad. En el cálculo de la cañería se deben tener en cuenta las futuras ampliaciones y conexión a red de gas natural.

## **12. CAÑERIAS**

Correrán por cuenta y cargo del Contratista o Instalador matriculado, los trámites y aranceles ante la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA S.A. y Municipalidad correspondientes, necesarios para la iniciación, ejecución y aprobación de las instalaciones.

Se deberá ajustar todo el sistema a "criterios y normativas básicas de arquitectura escolar" 1999.

En todo caso se realizara una instalacion contemplando la facilidad de reparacion y de seguridad, para esto las cañerías se distribuiran por piso o suspendidas sobre cielirraso, empotrando la menor cantidad de caño.

### **VENTILACIONES:**

Todas las ventilaciones serán reliazas según marque la norma NAG-200 para instalaciones de gas.

### **MEMORIA DESCRIPTIVA TÉCNICA:**

El contratista presentará una Memoria Técnica Descriptiva que permita abrir juicio definitivo sobre los materiales y equipos a instalar (capacidades, rendimiento, potencias, espesor, pesos, etc.).

Vendrá acompañada de folletos, catálogos, gráficos, etc., en idioma originario de fábrica y toda referencia de modelos y capacidades indicadas en propuestas deberá concordar con las ilustradas en catálogos, folletos, etc., no siendo válida ninguna enmienda o corrección manuscrita efectuada sobre los mismos.

Las capacidades y dimensiones que figuren en planos y especificaciones que la Repartición haga entrega, serán a título informativo y deberán ser ratificados por el Contratista efectuando los estudios que fueran necesarios siendo éste el único responsable de toda deficiencia de las instalaciones. La realización de cualquier estudio o mejora se considerará incluido en el momento de la propuesta.

## **12 .1.2- PROVISION E INSTALACION DE RED DE GAS**

Si las Especificaciones estipulan una 1ª marca o calidad superior, o cualquier palabra que exprese lo mismo, la contratista basará su cotización en la marca o tipo que disponga sea cañería y accesorios de acero revestidos en epoxi o de polipropileno para fusion. Los calculos estimados que posee el proyecto son expresados en medidas de caños de acero epoxi.

Si prefiere cualquier artículo o material que crea equivalente, deberá expresarlo con claridad en su propuesta, presentando catálogos, folletos, especificaciones, muestras y todo otro elemento que permita identificar claramente lo que propone.

Todos los materiales a usar en esta obra deberán ser nuevos y de primera calidad cumpliendo en todos los casos con las normas IRAM, La selección final de los mismos quedará a opción de Departamento Técnico Área Gas y se comunicara a la Dirección Técnica.

### **PRUEBAS**

Se realizarán en su totalidad a costo del contratista, con su personal e instrumental, pudiendo la inspección realizar verificaciones con sus propios instrumentos.

Los ensayos se realizarán en presencia del Director de Obra que verificará el cumplimiento de lo contratado, tanto en lo concerniente al mantenimiento de las condiciones ambientales garantizadas, como la calidad de los componentes y su montaje.

Las instalaciones serán sometidas a las pruebas que se mencionan a continuación:

#### **Pruebas de Revestimiento**

Se controlara el correcto revestimiento (recubrimiento con pintura epoxi) de toda la instalación, tramos de cañerías, uniones y accesorios, según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA.

#### **Pruebas de hermeticidad**

Se verificarán las condiciones herméticas de toda la instalación, se realizara mediante la columna de agua, el cual deberá soportar sin perdidas una presión neumática manométrica de 0.20 Kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos como mínimo, a lo que la inspección podrá solicitar un mayor tiempo si así lo deseara, según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA.

### **Pruebas de desobstrucción**

Se tomaran los recaudos necesarios para asegurar que dentro de la instalación no quede ningún tipo de obstrucción, según lo marcan las disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones de gas de la DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA.

### **PLANOS CONFORME A OBRAS – MANUALES – INSTRUCCIONES**

Aprobados los ensayos, el Contratista presentará un juego completo de planos en original y dos copias, en escala 1:100, con el trazado de las instalaciones de acuerdo con los trabajos realizados en obra. Toda esta información será además presentada en dos juegos de CD para correr en el programa de AutoCAD de última versión de mercado.

Al mismo tiempo presentarán dos copias completas del manual con todas las instrucciones para la puesta en marcha, uso, mantenimiento y servicios de cada uno de los equipos de la instalación. El manual incluirá los folletos de fábrica correspondiente a cada uno de los componentes principales de la instalación.

### **CAPACITACION DEL PERSONAL**

El contratista está comprometido a instruir al personal que el comitente designe para el manejo posterior de los equipos o sistemas y a prestar toda la colaboración que sea necesaria para obtener el máximo de eficiencia de estos últimos.

Para ese fin, mantendrá por su cargo y cuenta durante un plazo de 30 días hábiles, o el tiempo que fuese necesario, a partir de la recepción provisoria por parte del comitente, un operario experto quien se hará cargo del manejo de las instalaciones y de la enseñanza del personal.

### **RECEPCION DE LOS TRABAJOS**

Cumplimentadas las pruebas y ensayos, la entrega de la documentación conforme a Obra y la capacitación al personal designado por el Comitente, se procederá a la Certificación del 100% de los trabajos y a la recepción provisoria de los mismos.

### **GARANTIA**

Hasta la recepción definitiva, las instalaciones estarán garantizadas contra cualquier deterioro originado por la mala instalación de las unidades y mala calidad de los materiales, debiendo entregarse las mismas en perfecto estado de funcionamiento.

El plazo de garantía será como mínimo el fijado en el Pliego de Bases y condiciones para la Obra licitada.

Mientras dure la garantía se repondrá todo material defectuoso siendo obligación del Contratista acudir sin demora a todos los llamados que se le formulen por inconvenientes o irregularidades de funcionamiento.

Para los equipos se aceptara la garantía oficial del fabricante de los mismos, sin que ello implique el desentendimiento por parte del instalador y el Contratista.

### **12.3 ARTEFACTOS**

Todos los artefactos a instalar deberán contar con la Matricula otorgada por el "INSTITUTO DEL GAS ARGENTINO" (I.G.A.) al fabricante de los mismos. Por lo que en su placas de identificación deberán poseer grabado sobre las mismas, aparte de todas las características técnicas del equipo, el número correspondiente a dicha Matricula. Se presentará al departamento de Área de Instalaciones Complementarias, área de instalación de Gas, el certificado que avale la vigencia de dicha matricula, y juntamente a este los manuales de los equipos a instalar con todas sus características técnicas.

### **EQUIPOS DE CALEFACCION POR AIRE CALIENTE**

Todas las características técnicas de los equipos a colocar deberán ser observadas en las **ETP de las INSTALACIONES TERMOMECHANICAS**

#### **12.3.1 PROVISION Y COLOCACION DE HORNO PIZZERO**

Seran tipo Pizzero

**Exterior:** Acero inoxidable AISI 430 brillante o esmerilado. Puerta con pirómetro.

Interior: Laterales y techo enlozados. Piso con tejuelas refractarias. Quemadores tubulares. 3 rejillas desmontables.

**Opcionales:** Bandejas para horno de chapa DD ó enlozadas.

Seran hornos tipo industriales con termocupla por hornalla (en el caso de que el artefacto a proveer no posea la misma debera ser instalada por la contratista)

El horno tendra capacidad para 4 moldes simultaneos.

Se debera presentar el catalogo con las especificaciones tecnicas y rendimientos del artefacto, previo a la compra del mismo al AREA DE INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS.

#### **12.3.2 PROVISION Y COLOCACION DE MECHEROS BUNSEN**

Cromados para Laboratorio

#### **12.3.3 PROVISION Y COLOCACION DE ANAFE SOBRE MESADA**

- Totalmente construidas en acero inoxidable, incluyendo bandejas de derrame
- Patas con regatones regulables
- Montados sobre estructura de caño cuadrado de acero inoxidable o hierro pintado epoxi.



- Hornallas de fundición de hierro de 320x300mm
- Quemadores estrella de alto rendimiento de Ø170mm

Serán anafes tipo industriales con termocupla por hornalla (en el caso de que el artefacto a proveer no posea la misma deberá ser instalada por la contratista)

Los anafes a proveer serán de 4 hornallas (para escuelas Secundarias) y de 5 Hornallas (para escuelas Primarias).

Se deberá presentar el catálogo con las especificaciones técnicas y rendimientos del artefacto, previo a la compra del mismo al AREA DE INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS.

#### **12.3.4 PROVISION Y COLOCACION DE TERMOTANQUE**

Será de 120 litros de capacidad como mínimo, Serán enlozados, con válvula de seguridad.

Las marcas posibles a colocar en nuestros establecimientos son: RHEEM, SAIAR, LONGVIE, ORBIS Equivalente o superior calidad.

**Todos los artefactos y materiales serán de reconocida marca y calidad, debiendo ser APROBADOS por la inspección del área de Área de Instalaciones Complementarias, área de instalación de Gas. antes de su colocación en obra.**

**Asimismo todos los artefactos y materiales deberán tener matrícula de aprobación por parte del ENARGAS y el IGA.**

#### **12.3.5 ZEPPELIN:**

- **En caso de que no exista la red externa de gas , se deberá proveer un zepelin de 7 m<sup>3</sup> , cumpliendo las reglamentaciones de YPF gas y realizando la platea, cierre perimetral e instalaciones de acuerdo a la normativa vigente de ENARGAS .**
- **En caso de que la red existente no se encuentre con disponibilidad necesaria para abastecer el consumo solicitado , y ECOGAS no autorice su conexión a red, la contratista deberá proveer un zepelin de 7 m<sup>3</sup> , cumpliendo las reglamentaciones de YPF gas y realizando la platea, cierre perimetral e instalaciones de acuerdo a la normativa vigente de ENARGAS .**
- **En todos los casos la cañería interna será calculada para gas natural . Esta cañería deberá ser inspeccionada por el Ente correspondiente para que cuando exista la conexión a red la cañería cuente con la aprobación correspondiente.**