



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**  
**AULAS Y AUDITORIOS SUBETAPA 2**  
**CENTRO UNIVERSITARIO SANTA ROSA – DPTO. CAPITAL**

**18 - INSTALACIÓN SANITARIA**



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES**

### **NORMAS DE APLICACIÓN.**

Los trabajos a realizar se ajustaran a las reglas del buen arte, las directivas de la Dirección de Obra y salvo indicación expresa a las siguientes Normas:

- Cañerías en general, ANSI B 31-3.
- Soldaduras: Estándar American Welding Society (AWS)
- Protecciones anticorrosivas: Norma ABNT.

Las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con las normas Municipales, estatales y Nacionales vigentes.

Ante cualquier duda o incertidumbre el contratista deberá consultar al comitente sobre el alcance de las normas legales vigentes, debiendo ejecutarlas sin derecho a reclamo de costos adicionales.

Será responsabilidad del Contratista cualquier reparación y/o modificación motivada por incumplimiento de normas legales vigentes, debiendo ejecutarlas sin derecho a reclamo de costos adicionales.

### **CONDICIONES GENERALES**

Los trabajos serán efectuados y terminados a plena satisfacción del Comitente, quien resolverá y decidirá sobre cualquier duda o incertidumbre en las normas, reglas del buen arte o su interpretación con respecto a la aceptabilidad de los trabajos.

Se incluye dentro de la provisión del contratista, todos los movimientos de materiales horizontales y verticales dentro y fuera de la obra hasta su ubicación definitiva, así como todos los andamios, herramientas, materiales de aporte, consumibles, elementos y equipos de montaje necesarios.

Será responsabilidad del contratista el replanteo de las construcciones e instalaciones

Respecto de instalaciones y/o equipos indicados como “futuros” o “por terceros” en la documentación del proyecto, se dejarán las provisiones necesarias para su montaje, este o no indicado expresamente en esta documentación.

Previo al inicio de cualquier trabajo el Contratista deberá someter a aprobación del Comitente el método, equipos y elementos en general a utilizar en el desarrollo del mismo.

Se aclara expresamente que cualquier desperfecto ocasionado por el Contratista a trabajos de terceros será reparado por quien originalmente realizara las obras deterioradas. Los costos emergentes serán trasladados al Contratista.

El contratista deberá avisar con suficiente antelación sobre cualquier anomalía que pueda interferir con el avance y correcta terminación de los trabajos y solicitar a la Dirección de obra autorización para realizar cambios con respecto al proyecto original.

Todo cambio, previo a ser ejecutado, debe ser aprobado técnica y económicamente en forma escrita por el Comitente.



## DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El Comitente elaborará los planos de proyecto de la instalación, los que serán presentados a la Inspección de la obra para su aprobación. Suministrará toda la documentación técnica, los planos generales de los equipos y planos de Planta y Corte de cañerías necesarios para el montaje, debiendo el contratista desarrollar los planos de taller, isométricos, listas de materiales y toda otra documentación complementaria que el juzgue necesaria para la correcta ejecución de los trabajos a su cargo y para agilizar las tareas de prefabricación, montaje, seguimiento e inspección y entregará copias a la Dirección de obra para su conocimiento y control.

Planos conforme a obra:

Como requisito para la recepción provisoria de los trabajos, el Contratista deberá ejecutar y entregar un juego de planos conforme a obra en forma de transparentes reproducibles y un juego de planos en papel blanco 90 grs. Como así también en archivos magnéticos, realizados en AUTOCAD R2015, en CD.

El Contratista deberá tener una copia actualizada de los planos y documentos técnicos donde se registren los cambios que se realicen en obra, las que constituirán la base para la elaboración de la documentación conforme a obra.

Al finalizar el trabajo la contratista, entregará a la inspección dos juegos de copias firmadas de esta documentación.

Dichas copias servirán como base para la verificación por el comitente de los planos conforme a obra que deberá entregar el Contratista.

## PROGRAMACIÓN

El contratista deberá programar adecuadamente sus actividades desde el inicio de los trabajos, siguiendo una relación adecuada entre cada actividad. La programación se efectuará en un todo de acuerdo con los parámetros que fije el Comitente y deberá ser formalmente aprobada por él, previo al comienzo de los trabajos.

La secuencia básica de los trabajos será la siguiente:

- Determinación de la prioridad de cada sistema.
- Desarrollo de los trabajos en orden de prioridad.
- Concluido el montaje de cada sistema, efectuar una prolija revisión de faltantes, línea por línea. Completar los faltantes detectados.
- Desarrollo de prueba y limpieza de cada sistema de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Pintado de la instalación según especificación técnica.
- Aplicación de aislaciones térmicas.
- Montaje de válvulas de control y otros elementos que por seguridad no hubiesen sido montados hasta el momento. Retiro de todos los elementos provisorios, como ser filtros temporarios, etc.
- Revisión final con agregado de faltantes detectados.
- Puesta en marcha.



## MONTAJE DE CAÑERÍAS

- Provisión de cañerías, válvulas, accesorios de cañerías, bulonería, juntas, etc. serán de provisión total por el Contratista en las calidades indicadas en la Especificación técnica de Cañerías, Válvulas y Accesorios.

También serán de provisión total por el Contratista los soportes, elementos de fijación, materiales de aporte, etc., en las calidades indicadas en Planos y especificaciones Técnicas y en las cantidades necesarias para la correcta ejecución de las obras.

El Comitente podrá verificar los materiales a instalar de acuerdo a las especificaciones técnicas.

- Prefabricación y Montaje
- Ajuste con la documentación.

La prefabricación y montaje de las cañerías se ajustara en un todo de acuerdo a la documentación del proyecto.

Las derivaciones se efectuaran según indicaciones de las especificaciones de cañerías.

Todos los cambios de dirección se efectuaran mediante codos estándar de radio largo, no admitiéndose codos fabricados en obra mediante segmentos, ni el doblado de caños.

El tipo de unión entre cañerías y entre estas y accesorios será según se establece en las Especificación Técnica de Cañerías, Válvulas y Accesorios.

Los tendidos de cañerías se deberán ejecutar en forma tal que su desarme sea posible con facilidad, colocando para ello todos los medios de unión (bridas, uniones dobles) necesarios para facilitar el desmontaje de elemento, tramos regulares de cañerías, equipos, válvulas, etcétera, que requieran mantenimiento.

Los sistemas de cañerías se entregaran completos incluyendo pruebas hidráulicas o neumáticas, lavado, tratamiento superficial y pintura, de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas correspondientes.

Se encuentra incluido dentro de la provisión el montaje de válvulas ON-OFF, válvulas de seguridad y todo otro instrumento que se encuentre montado sobre la línea de centro de la cañería.

El suministro de estos elementos, del resto de los instrumentos y su montaje, el conexionado de señales de control, su ajuste y puesta en servicio será por terceros, a menos que se indique otra cosa en la documentación de proyecto.

Serán parte del suministro del contratista todas las conexiones para instrumentos que se requieran sobre las cañerías.

### -Alineación y paralelismo

Las cañerías que conecten a equipos no deberán transmitir esfuerzo alguno a los mismos, verificándose el paralelismo entre caras bridadas.

Todas las válvulas, accesorios, bridas y otras conexiones, serán alineadas exactamente con las maquinas y equipos de emplazamiento fijo, de tal manera que se obtenga un armado ajustado sin provocar esfuerzos en ningún espárrago, bullón, accesorio o equipo.

El centrado, separación y paralelismo de las caras, de las bridas serán probados primero con los espárragos flojos, y luego totalmente ajustados, sin que ello repercuta o modifique el alineado o acoplamiento de los equipos respectivos.

Se observara la misma rectitud con los filtros, u otros elementos colocados en forma provisoria, durante el lavado y/o prueba del sistema.

### -Tolerancia:



Todas las dimensiones lineales involucradas en las posiciones relativas de derivaciones, extremos bridados, ubicación de sensores de instrumentos, cambios de dirección, etc., deberán ser mantenidas dentro de  $\pm 3\text{mm}$ . respecto de las indicaciones de planos.  
Todas las dimensiones angulares de codos y derivaciones serán mantenidas dentro de  $\pm 0.25$  grados.

**-Precauciones:**

Así mismo se observaran las siguientes precauciones:

Los tramos de cañerías, conductos y accesorios serán limpiados interior y exteriormente antes de su instalación y se tomaran las precauciones necesarias para mantenerlos limpios a través de los trabajos. Se prestara especial atención a las raíces de las costuras soldadas, eliminando toda escoria o chorreadura de metal, que pueda desprenderse con el uso, y obstruir el flujo interior.

Al termino de cada día de trabajo o si el trabajo fuera interrumpido por cualquier razón por un periodo mayor de un día, los extremos abiertos de todas las cañerías a que se refieren estas especificaciones, deberán ser cerrados por medio de tapas o tapones sujetos a los extremos de los caños.

Para las pruebas y limpieza de los sistemas de cañerías se deberán seguir los lineamientos dados en la especificación técnica

**-Soldaduras:**

En todos los trabajos de soldadura especificados, se seguirán los lineamientos y practicas de la AWS (American Welding Society). Los tipos y procedimientos de soldadura deberán ser aprobados previamente por el Comitente y serán en general, de acuerdo al código ASME.

En definitiva, se adoptaran en la obra las calidades y diámetros de electrodos con los que se hubieran obtenido los mejores resultados, después de los ensayos realizados para cada tipo de chapa, tubería o material con soldadores calificados.

El Contratista será responsable de proveer electrodos de calidad adecuada y en perfectas condiciones de conservación, sin deterioros o daños en el momento de su uso.

El Contratista asume la responsabilidad por la soldabilidad de chapas y cañerías de su provisión.

Durante el proceso de soldadura las secciones de cañería serán adecuadamente soportadas para eliminar esfuerzos sobre la unión. Para todas las cañerías soldadas se exigirá tensión 0. Pequeños defectos de soldadura podrán ser reparados previa aprobación del Comitente.

Todos los materiales de aporte y consumibles serán de primera calidad.

Los electrodos serán debidamente almacenados en horno a una temperatura de  $65^{\circ}\text{C}$ , una vez abierta su envoltura, en capas de no más de 25 cm. Para evitar su humedecimiento.

**-Cañerías roscadas:**

Roscas: Toda cañería roscada deberá ser con rosca NPT perfectamente cortada.

Las roscas serán concéntricas con el exterior de las cañerías.

La longitud de la rosca deberá ser suficiente para compensar las deformaciones que usualmente presentan los caños. Cuando el Contratista efectúe uniones deberá limpiar las roscas de ambos caños y de la cupla.

Cualquier rosca con rebaba o doblada deberá ser enderezada o eliminada. Para cortar y roscar caños, el Contratista deberá usar cortadores y terrajas de la mejor calidad.

Después que el caño haya sido cortado, y antes de ser roscado, deberá ser escariado, eliminando todas las rebabas. Durante la operación del roscado, el Contratista deberá tener especial cuidado de que los dados estén suficientemente lubricados para evitar el sobrecalentamiento o desgarre de las roscas.

Toda rosca mal terminada, quemada, abollada o doblada, no será permitida, y se hará responsable al Contratista por todo el caño desperdiciado por esta acción. Si después de roscado un caño, este no fuera inmediatamente instalado, el Contratista deberá proveer de adecuada protección a las roscas.



**Juntas a roscas defectuosas:** El Contratista deberá reemplazar todas aquellas juntas roscadas que presenten perdidas durante las pruebas. No será permitido el punzonado, empaquetaduras, hilos de cáñamo ni ningún otro material para sellar perdidas. Cuando se efectúe la unión, se deberá usar lubricante en forma adecuada.

**Sellado:** Se seguirán los lineamientos de la especificación técnica de “Cañerías Válvulas y Accesorios”.

**-Soportes y suspensiones en general.**

Todas las cañerías suspendidas se montaran sobre sistemas de soporte apropiados para la carga a soportar y de las características generales señalados en los planos y típicos de proyecto.

El espaciamiento entre ejes de cañerías será suficiente para permitir el fácil montaje, aislación, etc.

Los soportes serán construidos con perfiles nuevos, de primera calidad, de medidas normalizadas, unidos mediante soldadura eléctrica, prolijamente realizada y rapazada.

La forma de tomar las cañerías a los soportes o suspensiones, deberá garantizar el fácil retiro del elemento de sujeción, posibilitando el desmontaje de la cañería de que se trate.

La aislación de las cañerías no se interrumpirá en los apoyos, salvo expresa indicación en contrario, para lo cual se deberán proveer patines o partes rígidas que tomen la carga sobre el soporte.

En general, para fijar los soportes a la estructura de los edificios se utilizaran anclajes de expansión autoperforantes en las estructuras de hormigón o mamposterías y soldadura en las estructuras metálicas.

En caso de soportes que por indicación de planos deban ser amurados sobre estructura de hormigón, será responsabilidad del Contratista el suministro de eventuales insertos metálicos, así como el posicionamiento en el sitio de los mismos y del soporte en su conjunto. Salvo indicación en contrario, la ayuda de gremio civil para el amurado, será suministrada por terceros.

**-Zanjas y Excavaciones.**

Las excavaciones para la colocación de cañerías deberán ejecutarse cuidadosamente hasta los niveles que correspondan de acuerdo a los planos. En caso que la excavación se profundizara mas de lo debido, el Contratista deberá llenar la zanja por su cuenta con hormigón pobre, hasta los niveles requeridos.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo, sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

El sistema de cruce de pavimentos existente será utilizando pases previamente instalados o bien por excavación de túneles.

En caso de efectuarse excavaciones en túnel, el Contratista deberá someter a aprobación del Comitente, con suficiente anticipación, los medios con los cuales prevé efectuar los respectivos trabajos.

En los lugares de peligro y en los que indique el Comitente, se colocaran durante el día banderolas rojas y por la noche, faroles en numero suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente asimismo el Contratista colocara las vallas, barandas, etc., que fuera necesario para prevenir accidentes.

La colocación de las cañerías se efectuara cuidadosamente. En el momento oportuno, el Contratista colocara estaciones, que nivelara apoyándose en los P.F. que señale el Comitente y que luego de verificados por este, servirán para acotar debidamente las cañerías.

Finalizados los trabajos de montaje, incluso prueba hidráulica o neumática e inspección de revestimientos anticorrosivos, el Contratista solicitara permiso al Comitente para comenzar el tapado de excavaciones.

Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de la obra, para efectuar rellenos, entoscados de fondo de zanjas, etc., el transporte respectivo será por cuenta del Contratista.



Cuando se trate de zanjas, el relleno se efectuara por capas respectivas de 0.20 mts. de espesor máximo, bien apisonadas y regadas.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos, se deterioren las obras hechas, pues él será el único responsable de tales deterioros.

En todos los casos, el sistema o medios de trabajo para efectuar los rellenos serán aprobados previamente por el Comitente.

El material sobrante luego de efectuados los rellenos será transportado por el Contratista a los lugares que indique el Comitente.

La carga, descarga y desparramo de los materiales, será por cuenta del Contratista, así como también el transporte de los mismos.

#### -Pruebas

Las cañerías se probaran siguiendo estrictamente lo indicado en las especificaciones de "Limpieza y Prueba de Sistemas de Cañerías" y el tipo de pruebas a realizar se efectuara de acuerdo a lo expresado en el "Índice de Limpieza y Pruebas" indicado en dicha especificación.

### **PROTECCIÓN Y TERMINACIÓN DE CAÑERÍAS, EQUIPOS Y ACCESORIOS.**

- Cañerías y elementos metálicos enterrados:

Todas las cañerías y elementos metálicos enterrados estarán protegidos contra la corrosión por medio de protección marca Poliguard aplicado según recomendaciones del fabricante. La aplicación del revestimiento anticorrosivo en las uniones entre tramos se efectuara una vez realizada la prueba hidráulica de la cañería a revestir.

- Cañerías aéreas, soportes, elementos y equipos en general:

Se entregaran con dos manos de antióxido de diferente color y dos manos de pintura de terminación, y con las franjas de identificación, según indicaciones de la especificación técnica "Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos".

Todas las superficies a pintar estarán limpias de grasa pintura o suciedad, según las indicaciones de las especificaciones antes mencionadas.

Todos los recipientes, tanques, intercambiadores etc., que sean especialmente fabricados para la obra, recibirán la primera mano de antióxido en el taller.

Después de la erección de estos equipos, cualquier parte de la pintura que haya saltado deberá ser raspada íntegramente hasta la superficie del metal, dándosele otra primera mano antes de aplicar la segunda mano a todo el equipo.

Las superficies galvanizadas que deban ser pintadas, deberán ser tratadas, previo cuidado de limpiarlas de toda grasa, aceite, tierra, polvo, etc., según lo establecido en la especificación técnica de "Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos".

Estructuras de hierro: Todas las estructuras de hierro, escaleras, plataformas, barandas, enrejados, etc., serán mandadas a la obra con una primera mano de antióxido y después de su erección deberán tratarse como ha sido especificado.

Motores, engranajes, bombas, compresores, cañerías y varios: Serán tratados de acuerdo con el esquema general mencionado, y bajo la aprobación del Comitente.

En todos los casos, la pintura usada para la última mano, deberá estar de acuerdo con la ubicación del equipo, dentro o fuera del edificio. La pintura para las superficies calientes será especialmente especificada para este tipo de uso, y deberá tener una composición tal que permita proteger al caño, equipo, etc., al mismo tiempo que le da buena apariencia.

Todo trabajo de pintura que mude de color, se opaque, descascare o ampolle, será rehecho, a cargo del Contratista, en la presunción de que el procedimiento adoptado (mano de obra) o la calidad de la pintura aplicada es incorrecta.

Protección, terminación e identificación de cañerías aisladas:

Todas las cañerías o equipos calientes o fríos, recibirán aislación térmica ejecutada como se describe en el pliego de especificaciones técnicas.



La identificación de las mismas será realizada según lo establecido en la especificación técnica de Limpieza y Pintura de Cañerías y Equipos.

## **EQUIPOS PARA MONTAJE Y OBRA**

- **Equipos de Construcción:**

Ningún equipo será puesto en operación hasta que sea controlado y aprobado por el Comitente.

El Contratista deberá contar con grúas y otros equipos de transporte e izaje, en perfectas condiciones.

Se deberán usar eslingas nuevas en todos los casos y grilletes certificados.

La Dirección de Obra verificará el estado de las mismas antes de realizar el izaje de equipos y materiales.

- **Máquinas de soldar.**

Las máquinas de soldar y equipos deberán ser de tipo adecuado para obtener soldaduras sanas, homogéneas y correctas, capaces de pasar satisfactoriamente las inspecciones y deberán ser mantenidos en perfectas condiciones de uso mientras estén en obra.

Cualquiera de estos, que no estuviera en tales condiciones, ya sea en su parte mecánica o eléctrica, será retirado de la obra hasta ser reparado satisfactoriamente.

Los equipos para biselar, cortar probetas para ensayos, etc., a ser provistos por el Contratista, serán adecuados y en número suficiente para obtener resultados correctos y expeditivos.

Además de los casos específicamente indicados, El Contratista deberá, en los casos correspondientes, utilizar los procedimientos de soldadura por arco protegido por gas inerte.

En todo caso presentará previamente al Comitente, una nómina de los equipos que usará, memoria descriptiva del procedimiento a emplearse, y garantía de la aptitud de los gases que use para el proceso de soldadura.

Los soldadores rendirán un examen de capacidad especial con estos equipos, así como también el capataz de cuadrilla de presentación de cañerías.

## **PERSONAL**

Para las tareas de oficio el Contratista utilizará solamente operarios competentes expertos y calificados, y todo el trabajo será ejecutado a completa satisfacción del Comitente. El Comitente podrá exigir el reemplazo inmediato de aquel personal que a su solo criterio, no califique para las tareas que tenga asignadas.

## **PUESTA EN MARCHA**

La puesta en marcha de los equipos estará a cargo del Contratista.

Se incluyen dentro del alcance de provisión los trabajos de terminación y ajuste necesarios para la puesta en marcha de los sistemas objeto del presente pliego, tales como ajuste de bulones, repaso de soportes, alineación final de equipos, etc., A tal fin, el Contratista dispondrá una cuadrilla para realizar estos trabajos, en conjunto con el Comitente.

La responsabilidad del Contratista en cuanto al montaje realizado se extiende hasta la puesta en marcha del equipo, por lo tanto deberá corregir cualquier defecto y/o mal funcionamiento originado por déficit.





## PRUEBA

- Prueba Hidráulica

Alcance y disposiciones: los sistemas de cañerías serán probados e inspeccionados sometidos a presión interna como se indica en el Índice de Limpieza y Pruebas.

Las líneas abiertas a la atmósfera como descargas de Válvulas de seguridad, venteos o drenajes aguas debajo de la válvula de bloqueo, no serán probadas. Estas líneas se inspeccionarán visualmente para verificar la correcta realización de las uniones.

Esta especificación no cubre la prueba de recipientes a presión, intercambiadores, caños en generadores de vapor o equipos provistos por otros.

- Preparación para la prueba

Los sistemas que requieran lavado con agua y prueba hidráulica, deberán haber sido lavados completamente antes de la prueba. El agua del lavado puede usarse como fluido de prueba.

Los sistemas que requieran otra limpieza que el lavado (por Ej.: soplado con aire o vapor, lavado con aceite o desinfección de sanitarios) y prueba hidráulica, deberán ser probados antes de ser limpiados y/o desinfectados.

Todas las uniones deben verificarse visualmente. Se deberá verificar el montaje de conexiones de venteo y drenaje.

Todas las uniones bridadas o roscadas y soldaduras de campo deberán mantenerse sin pintar, ni aislar.

Las bombas, turbinas, compresores, válvulas de seguridad, arrestallamas, discos de ruptura, reguladores y otros equipos que no requieran prueba o tengan una presión de prueba especificada, no serán sometidos a la presión de prueba de la cañería. El equipo será by paseado o desconectado y los extremos de caño cegados serán removidos colocando una pieza de caño en su lugar. Las cañerías que se conecten o continúen con líneas instaladas por otros, serán aisladas de esas líneas con una válvula o cegadas de tal forma, que se pueda aplicar la prueba hidráulica al tramo montado bajo el contrato vigente. Todas las restricciones como placas orificio u orificios de restricción que interfieran con el llenado, venteo o drenaje, deberán ser retirados de la cañería.

Las cañerías de instrumentos se probarán conjuntamente con el sistema, hasta la válvula de bloqueo cercana al instrumento. Todos los instrumentos se excluirán de la prueba, ya sea desconectándolos y cegando la cañería o cerrando la válvula de bloqueo anterior al instrumento.

Las cañerías diseñadas para aire o gases deberán ser probadas temporariamente, si es necesario, a fin de absorber el peso del líquido de prueba.

Las válvulas de control deberán permanecer en posición abierta a menos que posean un by-pass que permita tener la cañería presurizada a ambos lados de la misma. Los soportes elásticos de las cañerías deberán permanecer trabados durante la prueba.

Las juntas de expansión deberán tener trabas temporarias si se requiere para soportar la carga de presión adicional durante la prueba o podrán ser aisladas durante las mismas.

Los sistemas que deban permanecer bajo prueba durante periodos largos deberán proveerse de dispositivos para aliviar las tensiones debido a la expansión térmica.

Se instalarán uno o más manómetros calibrados para coordinar la tarea de presurización.

La ubicación preferida de los mismos es la parte inferior para sistemas de líquidos y la parte superior para servicio gaseoso y de vapor.

Cuando se coloquen los manómetros en la parte superior del sistema, deberá tenerse especial cuidado en no sobre presurizar los componentes que se encuentren la parte inferior debido a la altura estática originada por el fluido.

- El Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

Deberá incluir dentro de su provisión la instalación de Drenajes y Venteos necesarios para la correcta ejecución de la P.H., aunque los mismos no figuren la documentación entregada. Luego de la prueba, las derivaciones adicionales se cegaran con tapas o tapones.



Para la ejecución de la P.H. se deberán retirar todos los elementos de control (válvulas de control, caudalímetros, etc, colocándose en su lugar una carretela suministrada por el Contratista, con las dimensiones del elemento retirado.

Luego de aceptada la P.H. se montaran nuevamente los elementos de control retirados. No se aceptara adicional alguno por la ejecución de las tareas descritas.

Previo al llenado de la cañería, se realizara soplado con aire, para eliminar cualquier elemento extraño que se encuentre en su interior. El agua a utilizar para el llenado, será limpia.

Se requiere la instalación de un manómetro, de la escala necesaria, sobre la línea a probar, el mismo tendrá una conexión diam. 1/2" NPT, cuadrante diam. 100 como mínimo y deberá instalarse con válvula de bloqueo.

Deberá permitirse el desacople del equipo presurizador, una vez que se llevo a la presión requerida.

La duración de la P.H. será de mínimo 2 horas, permitiéndose una caída de presión durante dicho lapso de 5%. No se aceptara realizar la P.H. bajo condiciones climáticas adversas (lluvias).

El Contratista está obligado a presentar a la Dirección una planilla control por línea, donde conste la presión de P.H. y la fecha de realización.

Dicha planilla será rubricada por la Dirección de Obra, prueba por prueba. Se deberá dar aviso a la Dirección de Obra con 48 horas de antelación, sobre los ensayos a realizar.

- **PRECAUCION:** La prueba Hidráulica de camisas en cañerías encamisadas, no debe ser realizada con la cañería interior a presión atmosférica, ya que puede originar una excesiva presión externa sobre el caño interior.



## GENERALIDADES

El alcance de las prestaciones del contratista para la ejecución de los trabajos comprende:

- Provisión de materiales
- Provisión de equipos
- Mano de obra y supervisión calificada
- Ingeniería de obra según se requiera
- Documentación conforme a obra
- Coordinación de sus tareas con las de otros contratistas
- Puesta en marcha
- Documentación técnica según se requiera en las especificaciones técnicas
- Garantías

Las instalaciones comprenderán la ingeniería, provisión, instalación, supervisión, mano de obra, calibración, programación, control de calidad, capacitación del personal para la operación y futuro mantenimiento integral, del sistema una vez vencida la garantía.

### INSTALACIONES SANITARIAS

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con las reglamentaciones de Obras Sanitarias de la Nación, Aguas Argentinas, Autoridades locales competentes, Municipales, Provinciales, etc, con los planos proyectados, estas especificaciones y las indicaciones que imparta la Dirección de Obra.

La obra consistirá en la ejecución de todos los trabajos y la provisión de todos los materiales que sean necesarios para realizar las instalaciones de acuerdo a las reglas del arte, incluyendo la previsión de cualquier trabajo accesorio, o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento de las instalaciones, y buena terminación de las mismas, estén o no previstos y/o especificados en el presente pliego de condiciones.

Los planos indican de manera general la ubicación de cada uno de los elementos principales y accesorios los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en la obra una mejor ubicación o una mayor eficiencia; en tanto no varíen las cantidades y/o las condiciones de trabajo, estos ajustes podrán ser exigidos, debiendo el Contratista satisfacerlos sin cobro de adicional alguno hasta lograr un trabajo terminado y perfecto para el fin que fuera contratado.

El criterio de aceptación de materiales de marcas o calidades referenciados como *“similar o equivalente”* es absoluta decisión de la Inspección de Obra.

### CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y REGLAMENTACIONES

#### TRAMITES

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las Reparticiones que correspondan para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones, permisos de volcamiento de efluentes, realizar inspecciones reglamentarias, y cuanta gestión sea menester hasta obtener los certificados de aprobación y/o habilitación de las obras de cada instalación, expedidos por las autoridades pertinentes.



## PLANOS Y DOCUMENTACIÓN LEGAL

En base a los planos de licitación recibidos, la Empresa deberá confeccionar la siguiente documentación:

- Planos reglamentarios para las gestiones de aprobación antes mencionadas, bajo la responsabilidad de su firma, o la de su representante técnico habilitado; mas los planos o croquis de detalle y modificaciones que fueran necesarios y/o exigidos por las autoridades.

Será de su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades oficiales intervinientes en la aprobación de las obras.

- Planos de obra generales, replanteo, croquis, planos de detalle, de colectores, barrales, gabinetes, etc., más los que la Dirección de Obra requiera antes y durante la ejecución de los trabajos en las escalas más apropiadas.

Previo a la construcción de cada parte de la obra los planos habrán sido aprobados. Se solicitará la inspección de cada parte ejecutada, y del mismo modo, la verificación de las pruebas especificadas, antes de proceder a tapar lo construido.

- Planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas con sus correspondientes aprobaciones oficiales.

La confección de planos legales y planos de obra son tareas de inicio inmediato, y requisito para que se apruebe el primer certificado de obra; para lo cual es imprescindible además, acreditar fehacientemente el inicio de las tramitaciones. Así mismo los planos "conforme a obra" son un elemento indispensable para la aprobación del último certificado de avance de obra.

Toda documentación entregada por el Contratista, sea legal o de obra se hará por duplicado, y su versión final, en material reproducible.

## MUESTRAS

La Empresa deberá preparar un tablero conteniendo muestras de todos los materiales a emplearse; los elementos que por su naturaleza o tamaño no puedan incluirse en dicho muestrario, se describirán con exactitud a través de folletos y memorias ilustrativas. La aprobación de las muestras aludidas se deberá completar antes del inicio de la obra. Todos los materiales a ser empleados serán aprobados por Obras Sanitarias de la Nación, IRAM y Organismos locales con injerencia.

## INSPECCIONES Y ENSAYOS

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que surjan de las tramitaciones oficiales, el Contratista deberá practicar en el momento en que se requiera, las pruebas que la Dirección de Obra solicite, aún en los casos en que éstas pruebas ya se hubieran realizado con anterioridad.

Dichas pruebas no eximen al Contratista por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías cloacales y pluviales serán sometidas a la prueba de pasaje de tapón, y a la de hermeticidad mediante el llenado con agua de las mismas con la presión que la Dirección de Obra indique, previo tapado de todos los puntos bajos como por ejemplo piletas de patio, bocas de acceso, etc.



Las cañerías de agua fría se mantendrán cargadas con agua a la presión normal de trabajo; las de agua caliente, al doble de la presión de trabajo; ambas durante tres días y antes de rellenarse las canaletas. En lo posible, y si las circunstancias de la obra lo permiten, la prueba del agua caliente se completará usándose la instalación a la temperatura normal de régimen.

### **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Además de los trabajos específicos descriptos en planos y en éstos pliegos, se hallan incluidos:

- Soportes de caños según detalles que se soliciten, o necesidad de la obra.
- Sujeciones de cualquier elemento o caño, a soportes propios o provistos por otros.
- Excavación y relleno de zanjas, cámaras, pozos para interceptores etc., bases de bombas y apoyos de caños y equipos.
- Demolición, excavación y relleno de contrapisos y/o apoyos de caños, equipos y artefactos.
- Construcción de canaletas y agujeros de paso en muros, paredes y tabiques, provisión de camisas en losas, para paso de cañerías.
- Construcción de cámaras de inspección, bocas de acceso y de desagüe, canaletas impermeables, etc. nuevas y reparación de las existentes en zona de vinculación de plantas, incluso la provisión de marcos y rejillas o tapas que correspondan.
- Provisión, armado, colocación de artefactos y posterior protección de los mismos y sus broncecerías.
- Todas las terminaciones, protecciones, aislaciones, y/o pinturas de la totalidad de los elementos que forman la instalación.
- Todos aquellos trabajos, elementos, materiales y/o equipos que aunque no estén expresamente indicados, resulten necesarios para que las instalaciones resulten de acuerdo a sus fines, y construidas de acuerdo con las reglas del arte.
- Apertura de vanos de acceso a instalaciones que corren entre losas y cielorrasos armados, incluso reconstrucción o reparación de cielorrasos que se deterioren por estas tareas.
- Andamios para todos los trabajos que demande la instalación, incluso su transporte, armado y desarmado.

### **MATERIALES**

Todos los materiales a emplear serán de marcas y tipos aprobados por AYSA., IRAM y reparticiones locales intervinientes. La calidad de los mismos será la mejor reconocida en plaza y de acuerdo con las descripciones que más adelante se detallan.

Los materiales recibidos en obra serán revisados por el contratista antes de su utilización a fin de detectar cualquier falla de fabricación o por mal trato, etc. antes de ser instalados.

Si se instalarán elementos fallados o rotos, serán repuestos y cambiados a costa del Contratista.

**Junto con su propuesta el oferente adjuntará una planilla indicando las marcas de los materiales a instalar, y las variantes posibles como sustitutos.**

### **REPLANTEO**



El Contratista efectuará los planos de replanteo de las obras, que aprobará la Dirección de Obra. Esta aprobación no lo exime de la responsabilidad por los errores que pudieran contener.

Una vez establecidos los puntos fijos y niveles principales, el Contratista se ocupará de su conservación inalterable.

### **ZANJAS Y EXCAVACIONES**

Los fondos de éstas se terminarán exactamente en los niveles requeridos, perfectamente nivelados y compactados. Su relleno posterior se efectuará con la misma tierra extraída, por capas de no más de 0.20 m de espesor, bien apisonada y humedecida.

No se impondrán en general restricciones a los métodos y sistemas de trabajo, pero ellos deberán ajustarse a las características propias del terreno de la zona, a la estructura existente, y demás circunstancias locales.

El Contratista adoptará precauciones para evitar el desmoronamiento de zanjas procediendo a su apuntalamiento cuando la profundidad de las mismas o la calidad del terreno lo hagan necesario. Así mismo correrá por su cuenta el achique de zanjas y excavaciones que se inundarán por cualquier circunstancia posible; y el saneamiento de las mismas si fuera necesario, mediante limpieza y relleno con suelo-cal o suelo-cemento.

El Contratista será el único responsable por cualquier daño, desperfecto o perjuicio, directo o indirecto que se ocasione a personas o cosas, y a las obras mismas, o edificaciones vecinas derivadas del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y/o falta de previsión de su parte, siendo por su exclusiva cuenta la reparación de los daños y/o los trabajos necesarios para subsanarlos.

Si fuera necesario transportar material sobrante de las excavaciones de un lugar a otro para efectuar rellenos, retirarlo de la obra una vez concluida ésta tarea, y en general la carga y descarga de tierra; éstas tareas deberán ser incluidas en los presupuestos correspondientes.

### **COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS**

Posteriormente a los trabajos de movimiento de suelos, se excavarán las zanjas para la colocación de las cañerías en su nivel definitivo, las cañerías se presentarán y calzarán sobre pilares de mampostería para ajustar su nivel, y posteriormente se rellenarán las zanjas; para Polipropileno con mortero de suelo seleccionado y cemento al 8% en peso; el barro-cemento cubrirá 0.30m el lomo de los caños, posteriormente se rellenarán las zanjas en forma minuciosa y por capas, reconstruyendo las características de compactación original previas a la excavación. Si la capacidad portante del terreno resultare insuficiente se requerirá que las cañerías apoyen en una banquina continua de hormigón con una malla de repartición, esta opción será evaluada por la Dirección de Obra quien determinará su implementación. El Contratista deberá estudiar esta opción en su presupuesto y la cotizará por separado en la planilla correspondiente a efectos de la eventual liquidación de dichos trabajos.

Cualquier trabajo de tendido de cañerías enterradas se realizará luego de finalizados los trabajos de movimiento de suelos destinados a nivelaciones, compactaciones, pavimentos, etc. con el objeto de proteger las instalaciones del paso de maquinarias y equipo pesado. Las cañerías de cualquier material crucen bajo pavimentos lo harán por caño camisa de PVC.

Las que se coloquen suspendidas se sujetarán por medio de grapas especiales de planchuela de hierro de 3 x 25 mm. de sección mínima, ajustadas con bulones, y desarmables; permitiéndose el uso de sistemas de perfiles "C" y grapas especiales tipo Olmar, o diseñados en perfilera apropiada. Su cantidad y ubicación será tal que asegure la firmeza y solidez de las cañerías. Serán previstos soportes oblicuos y/o tipo biela, para evitar la oscilación de caños suspendidos.



Todos los tendidos de cañerías se ejecutarán de manera tal que se posibilite su desarme, mediante la inclusión de uniones dobles o bridas en todos los lugares necesarios, para posibilitar el montaje y mantenimiento posterior.

Para las cañerías que atraviesan cerramientos verticales, deberán proveerse caño camisa y rosetas en ambas caras del mismo, selladas con caucho sintético.

Los soportes que se utilicen cualquiera sea su tipo, y/o destino serán pintados con antióxido y una mano de esmalte sintético *antes de ser colocados* de modo que todas sus partes reciban el tratamiento, no se admitirá la instalación de soportes sin pintura previa de esmalte sintético.

Las derivaciones entre cañerías serán siempre con interposición de accesorios. En todos los lugares donde las cañerías de todo tipo lo requieran, se intercalarán dilatadores para absorber las deformaciones posibles; éstos dilatadores serán los más aptos para cada caso, y la Empresa presentará modelos a la Dirección de Obra para su aprobación. Su ubicación será indicada en los planos de detalle que elaborará el Contratista.

Todas las cañerías que queden a la vista, cuando corresponda recibirán como terminación, posterior a la limpieza a fondo de su superficie, dos manos de antióxido al cromato de zinc y dos de esmalte sintético de color según normas IRAM 10.005 y 2.607.

Las cañerías serán instaladas con esmero y prolijidad, especialmente en aquellas partes en que queden a la vista, estando la Dirección de Obra facultada para ordenar su desarme y reejecución si no satisfacen las condiciones estéticas perfectas que se solicitan.

### **EQUIPOS DE BOMBEO**

El Contratista verificará para cada caso en particular las presiones de los equipos de bombeo proyectados, de acuerdo a los tendidos definitivos de las cañerías de impulsión, su diámetro, y la cantidad de accesorios instalados.

Antes del montaje se presentarán los catálogos de cada equipo, con sus curvas de rendimiento y verificación respectiva, indicando además los datos eléctricos para el contratista de ese rubro.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos se ejecutarán en un todo de acuerdo con los planos y pliegos correspondientes hasta la culminación de los mismos con las tramitaciones y aprobaciones completas y por supuesto en perfectas condiciones de funcionamiento.

Los rubros que abarcarán las obras son:

- Desagües Cloacales y Pluviales
- Provisión de Agua Fría y Caliente
- Artefactos, Broncerías y Accesorios

Las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares; y Planos que se acompañan, son complementarios, y lo que se especifica en cada uno de éstos documentos, debe considerarse como exigido en todos. Si existieran contradicciones, la prelación a considerar será la que la Inspección de Obra indique para cada caso.

Las Empresas incluirán en su cotización todos los trabajos correspondientes a la instalación completa, considerando que:



- a) El transporte de los materiales y del personal desde y hasta la obra, será por su cuenta.
- b) La ayuda de gremio que recibirá se limitará a la indicada a continuación.
  - Provisión de materiales para ejecución de pequeñas cámaras de desagüe, salvo elementos metálicos para marcos, tapas, pases, etc.
  - Previsión de agujeros de pases para cañerías previo a la ejecución de estructuras de hormigón.
  - Colocación de insertos, tapas y marcos, etc. en tanques, sin su provisión.
  - Tapado de canaletas, pases de cañerías y demás boquetes que la Empresa hubiere abierto por necesidad de las instalaciones.
  - Provisión, armado y desarmado de andamios importantes quedando a su cargo los de pequeño porte.
  - Limpieza de los lugares de trabajo a excepción de su propio depósito. En caso de tareas efectuadas fuera de cronograma, la Empresa limpiará los lugares en que continúe trabajando.

#### **18.1 -18.2 INSTALACIÓN DE DESAGÜE CLOACAL Y PLUVIAL**

La resolución de la instalación cloacal será tradicional, en PA en contrapiso y enterrados en sectores sobre terreno natural. El destino final de los desagües cloacales será el riego de las especies de árboles previo paso por la planta de tratamiento cloacal existente.

Los desagües pluviales de los lados Norte y Sur se conducen a través de una canaleta premoldeada de Hormigón con libre escurrimiento a terreno natural.(ver planos)

Cañería de Hierro Fundido:

Será marca "LA BASKONIA" del tipo a espiga y enchufe, con juntas calafateadas con filástica rubia y plomo fundido. El espesor de las cañerías será de 4mm para diámetros de 0.100m y 0.060m. y de 6mm para diámetros 0.150m. Los accesorios serán del mismo material y calidad que los caños a que se conecten. Se permitirá el empleo de accesorios especiales PRO-SA.

Se admitirá la utilización de caños y accesorios con junta elastomérica con abrazaderas, manguitos y tornillos de acero inoxidable.

Cañería de PVC:

- Los desagües cloacales primarios internos, se ejecutarán en cañería de Polipropileno Sanitario del tipo "Awaduct" o calidad equivalente, unida mediante unión deslizante por o'ring de doble labio. Toda vez que la cañería horizontal presente desvíos, se intercalarán curvas o caños con tapa de inspección y/o bocas de inspección que deben ser absolutamente herméticas. Todas las descargas y ventilaciones, serán ejecutadas en el mismo material del sistema "Awaduct" o similar.
- Las salidas de los inodoros se harán con curvas y no con codos.
- Las ventilaciones serán en general de PVC 3.2; cuando queden a la vista serán de hierro fundido, al igual que los remates a 4 vientos.

Para diámetros mayores que 160 mm, el material a proveer será del tipo para redes de desagüe, con junta deslizante y uniones con aro de goma "O - Ring", espesores 4.0 mm para diámetro 200; 4.9 para 250, y 6.2 mm para diámetro 315 mm, 7.9 mm para diámetro 400 mm y 9.8 mm para diámetro 500 mm;





Deberá tenerse especial cuidado durante el desarrollo de la obra en no deteriorar por golpes o mal trato, a los caños instalados, por lo que se los protegerán debidamente hasta el tapado de zanjas o plenos. Se utilizará este material exclusivamente en forma enterrada, o empotrada.

Para bombeos cloacales o pluviales será del tipo para redes de agua, con junta deslizante y uniones con aro de goma "O - Ring", Clase 10, espesor mínimo 3.6 mm, Sello IRAM, , se utilizarán accesorios de la misma marca y calidad. Se usará este material para vincular las perforaciones con los distintos tanques de reserva (sanitarios y cisterna de incendio).

Para el llenado de zanjas por encima del relleno de RDC indicado en RELLENO DE ZANJAS se utilizará en general el mismo material extraído, el que se proyectará en la excavación en capas de no mas de 0.20 m., bien humedecido y compactado. Cuando el grado de humedad supere el 110 % del contenido óptimo o se sitúe por debajo del 80 % del mismo, se modificará el contenido de agua mediante el aireado y/o adición de material seco, o contrariamente se regará para llevarlo a su grado óptimo. El compactado, será por apisonado manual o mecánico y minucioso hasta 0.60 m. por encima de la clave del caño, para luego continuar con la adición de sucesivas capas del mismo espesor hasta la sub base que servirá para apoyo de los pavimentos, la misma tendrá una capa de suelo seleccionado de 0.20 m de espesor terminado, con una densidad del 100 % del ensayo Proctor standard, a continuación una capa de 0.10 m de espesor terminado, de suelo cemento con densidad del 100 % del ensayo Proctor standard, un contenido de cemento de 6 a 8% en peso y una resistencia a los 7 días de 21 Kg/Cm<sup>2</sup>; para finalmente recibir el pavimento de hormigón que corresponda.

En aquellos casos en que la ejecución de desagües esta coordinada con pavimentos, la terminación del llenado de zanjas cumplirá con la especificación de MOVIMIENTO DE SUELOS. Se realizará prueba hidráulica de todas las cañerías.

#### Cámaras de Inspección:

Para profundidades de hasta 1.20 m, se construirán de hormigón simple moldeado *in situ* de 0.10 m; para profundidades mayores, serán armadas, de 0.15 m respectivamente; siempre sobre base de hormigón pobre de 0.15 m de espesor. Sus paredes se completarán luego de la primera prueba hidráulica. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín" y llana metálica hasta 1.50 m de altura. En el fondo se construirán los cojinetes con hormigón simple, con fuerte declive hacia las canaletas, las que serán bien profundas con pendiente hacia la salida; se terminarán con revoque como el ya descrito. La contratapa interior será de hormigón, armada en dos direcciones, y con asas de hierro trafilado de 10 mm. de diámetro. La tapa superior se especifica por separado.

Las cámaras de 1.06 x 0.60 m tendrán escalerilla de acceso de hierro de Ø 16 mm cada 0.30 m empotrada en una de sus paredes.

No se permite el empleo de elementos premoldeados de hormigón.

#### Bocas de acceso, de desagüe y rejillas de Piso:

Sobre terreno, se ejecutarán de hormigón de 0.10 / 0.15 m sobre base de hormigón pobre. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín" y llana metálica.

Las suspendidas serán de polipropileno, en general las dimensiones se indican en planos, no obstante cuando no se indicasen, o los fondos resulten profundos, se modificará su ancho para que la relación profundidad-ancho en éstas cámaras no sea superior a 2:1



#### Piletas de Patio:

Las piletas de patio serán de polipropileno de igual marca y calidad que la cañería. Las enterradas tendrán sobre pileta de mampostería.

#### Canaletas:

El contratista deberá coordinar los niveles y la posición de las mismas con las cañerías de desagüe y efectuará la provisión y colocación de las rejas metálicas.

Las Canaletas de H<sup>0</sup> Premoldeado a construir sobre fachadas Norte y Sur y serán las encargadas de recibir el agua de lluvia conducido desde la cubierta de chapa del edificio. Ver detalle de construcción en láminas de Cortes.

#### Marcos, tapas y rejas:

Las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de tapa de hormigón premoldeado reforzadas y apoyadas. Las bocas de acceso tendrán también tapa interna hermética del hormigón premoldeado asentadas y cementadas con mortero a la cal.

Las piletas de patio tendrán marco y reja de bronce reforzadas y cromadas sujetas con tornillos como los descriptos. Las bocas de desagüe pluviales tendrán marco y reja de hierro fundido liviano.

Cuando no se indiquen dimensiones, tapas y rejas serán de 0.20 m de lado; en locales sanitarios. Las rejas podrán ser de 0.11 m de lado.

Las cámaras en general ubicadas en sectores interiores de tránsito peatonal tendrán marco de perfiles de acero inoxidable de 3 mm de espesor, y tapa de chapa del mismo material de 1.5 mm de espesor, con refuerzos, para alojar solado y con asas. En tanto que las ubicadas en sectores de tránsito vehicular serán de hierro fundido pesado.

El contratista presentará un listado de tapas y rejas por tipo y sector de obra, para coordinar con la Dirección de Obra su fabricación, provisión y colocación.

El nivel de las rejillas será siempre coordinado con el colocador del piso respectivo para determinar las pendientes correspondientes al mismo.

#### Interceptores y decantadores:

El Contratista los construirá de hormigón armado, de acuerdo a detalles, y normas de OSN; serán ejecutados con la técnica y características constructivas indicadas para cámaras de inspección y de capacidad según planos. (Ver plano office)

En todos los casos, las tapas y rejas estarán de acuerdo con lo que especificado, para las cámaras de inspección y canaletas.

#### Ventilaciones:

Todos los caños de ventilación rematarán a la altura reglamentaria y directivas de la Inspección. Serán de hierro fundido Se coronarán con sombrerete del mismo material. Se sujetarán a los muros con flejes de chapa de H<sup>0</sup>G<sup>0</sup> N<sup>o</sup> 22, atornillada a taco expansor de plástico.



### 18.3-18.4 -INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

El tanque de reserva y de bombeo son existentes.

Todos están interconectados por un colector para satisfacer la reserva de incendios (ver plano correspondiente) incluido el sistema de bombas de agua de consumo, y las bombas contra incendio. El conjunto está ubicado en el frente sur del edificio correspondiente a la Primera Etapa del Centro Universitario.

Al pie del Tanque de reserva está la perforación existente a 60 metros de profundidad

En el interior del edificio la instalación de agua fría se ubicará apoyada sobre las bandejas de hormigón que se encuentran a lo largo de las circulaciones.

La totalidad de la instalación será a la vista tomada con bridas periódicas. Desde esta posición se conectará a los locales sanitarios en forma perpendicular. En el interior de los locales sanitarios irá empotrada.

Caño polipropileno termofusionado:

La distribución de las cañerías se ejecutarán en caños de polipropileno aprobados del tipo "Hidro 3 Unifusion" de Saladillo o calidad equivalente, fabricadas por coextrusión de tres (3) capas: capa externa marrón, capa central blanca y capa interna verde, con sus correspondientes accesorios del mismo material.

La cañería estará unida entre sí y con los accesorios del sistema mediante la unión por termofusión, debiéndose emplear mano de obra capacitada y experta, para lograr soldaduras garantizadas.

En los casos de cañerías de distribución de tendido aéreo se deberá fijar convenientemente la misma mediante grapas fijas, como mínimo cada tres (3) metros, que inmovilizarán y sostendrán la tubería.

A fin de evitar el efecto de pandeo, entre grampas fijas, se intercalarán grapas deslizantes en la mitad del tramo fijo.

Cuando se requiera un cambio de dirección en el tendido, se dispondrán grapas fijas cercanas a la curva o al codo, al igual que en las derivaciones (grapas fijas cercanas a la Te).

Los "codos" o "te" donde se conectan los chicotes de alimentación de los distintos artefactos deberán tener rosca metálica.

Las conexiones de agua fría y caliente, como así también el desagüe de las piletas deberán estar lo más alto posible. Los flexibles para conectar los diferentes artefactos serán metálicos niquelados de longitud acorde a cada caso.

Las cañerías destinadas a conducir agua caliente, llevarán aislación térmica (COVERTHOR termoaislante blanco) de espuma de polietileno. Se tendrá especial cuidado en prever las holguras necesarias para permitir la dilatación de las tuberías.

En todos los casos se colocarán llaves de pasos, especiales de fábrica; para Hidro 3 Unifusion en las ramificaciones y distribuciones internas, en los demás casos se utilizarán llaves esclusas de bronce tipo reforzadas.

Válvulas esféricas:

Serán de cuerpo de bronce y esfera de acero inoxidable, con asientos de Teflón, marca Sarco 400 o Hidrinox, no permitiéndose el uso de piezas de procedencia extranjera.



#### Llaves de paso:

Serán marca ITAP esféricas o equivalente, del tipo para embutir con vástago prolongado, cuerpo de bronce y esfera de acero inoxidable con campana cromada y letra indicadora.

#### Válvulas de retención:

Serán del tipo a clapeta, con cuerpo de bronce, reforzadas con extremos roscados y eje de acero inoxidable.

#### Válvulas a Flotante:

Se instalarán válvulas a flotante con cuerpo y varilla de bronce, con boya de cobre; del tipo a presión, reforzadas de marca reconocida.

#### Juntas elásticas:

En todos los equipos que produzcan ruidos o vibraciones, se intercalarán en sus bases, anclajes y / o soportes, elementos especiales para absorber las vibraciones y aislarlos adecuadamente. En cada caso, la Empresa presentará modelos para su aprobación.

#### Canillas de Servicio:

Serán de bronce cromado en todos los casos, reforzadas y con pico para manguera, de 19 mm.. Tendrán rosetas para cubrir el corte del revestimiento.

#### Nichos:

En los lugares indicados, las llaves de paso y / o canillas de servicio se alojarán en nichos. Sus dimensiones serán 0.20 x 0.20 m. o las que resulten apropiadas a cada caso en especial.

El interior de los nichos se terminará con revoque impermeable, con pendiente en el fondo hacia el exterior, revestidos en venecita

Las llaves de paso de diámetro mayor a 0.025m se alojarán en nichos se indique o no en planos.

#### Bombas:

Se instalarán dos bombas centrífugas, verticales, con motor eléctrico, 100% blindado y normalizado, de 2.800 RPM, trifásicos, con base de fundición incorporada. Serán aptas para trabajo continuo, marca Salmson o equivalente. Cumplirán con el caudal y presión que en cada caso se indique, trabajando en el punto de mayor rendimiento posible dentro de la curva de selección.

Tendrán sistema de variación automática de la velocidad de giro de los motores, contemplará la alternancia y secuenciado de todas las bombas, contando con un mínimo de dos controladores de velocidad variable y uno de velocidad fija, que accionarán cualquiera de las bombas indistintamente, tanque pulmón, tablero y conexiones eléctricas, elementos de protección y comando, chasis de montaje del conjunto. .

El tablero de comando, con sus elementos constitutivos forma parte de la prestación, y contendrá la totalidad de los elementos de accionamiento, maniobra, seguridad y control, un display de cuarzo permitirá la lectura de presiones y demás datos de regulación; también se



incluyen la totalidad de las canalizaciones y conexiones eléctricos a todos los equipos a partir de la toma de energía en sala de máquinas

Manómetros: A Bourdon, de 75 mm de diámetro, con llaves de paso esféricas. Tendrán rango 0-5 Kg/Cm<sup>2</sup>.

Presostatos: Para el arranque y parada de bombas, actuarán en forma escalonada dando arranque a las bombas a medida que descienda la presión en la red, serán instalados directamente sobre el colector de salida de las bombas. Serán diferenciales, a bourdon, marca Honeywell ó Johnson o equivalente, con contactos de plata y registro con escala. Tendrán un rango de 0 - 7 Kg/Cm<sup>2</sup>.

Válvulas de seguridad: En el colector de salida se instalará una válvula de seguridad a resorte, con cuerpo de bronce y resorte de acero inoxidable, regulable, para una presión de timbre de 4.50 Kg/Cm<sup>2</sup>, roscada, de 19 mm de diámetro..

Cualquiera de las bombas podrá sacarse de servicio, alterándose la secuencia de arranque, ó ponerse en funcionamiento manual y con parada manual o automática..

Los equipos serán marca Salmson o Refer o equivalente

#### 18.4.2. Termotanque eléctrico:

El agua caliente para el local "office" de PB (único local con provisión de agua caliente) se genera a través de un termotanque eléctrico ubicado en el mismo local

El termotanque eléctrico. será de marca RHEEM o equivalente, de construcción vertical y 55 Lts/h de recuperación, para un salto térmico de 20° C.

La ubicación dentro del local es tentativa y se ajustará en coordinación con el resto de las instalaciones, sin costo adicional alguno.

### 18.5. ARTEFACTOS, GRIFERIAS Y ACCESORIOS SANITARIOS

Las cantidades tipos, medidas y características son las indicadas en esta documentación.

Los artefactos serán de losa blanca vitrificada, y los asientos y tapas de inodoro serán de madera laqueada (sanitario para discapacitados) y plástico reforzado para sanitarios generales.

Los desagües serán de bronce fundido, cromados en sus partes vistas, con conector de bronce, guarnición plástica, rejilla de latón cromada, cadenilla y tapón.

Las conexiones de los artefactos en caso de quedar a la vista, serán de caño de bronce cromado del diámetro adecuado, con rosetas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

Las conexiones flexibles se realizarán con flexibles de tubo interior de caucho EPDM (no tóxico) y exterior de malla trenzada de acero inoxidable, cápsulas de apriete de acero inoxidable AISI 304 y conexiones giratorias de latón niqueladas.

Los tornillos de fijación serán de bronce, no permitiéndose bajo ningún concepto colocar de hierro galvanizado.

Las broncecerías serán de espesor uniforme no debiendo presentar oquedades, ralladuras ni fallas en los cromados, de igual forma se procederá con los compuestos de acero inoxidable u otros materiales. Los accionamientos y roscas serán de fácil maniobrabilidad, debiéndose en caso de fallas proceder al reemplazo de la pieza íntegra.

*Todos los artefactos que, a juicio de la Inspección no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar por el instalador.*



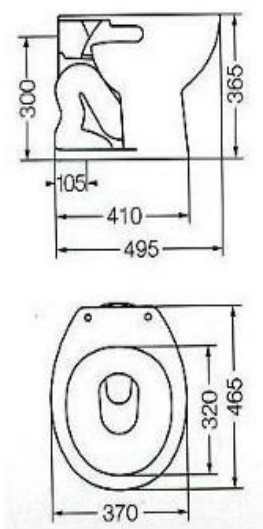
Los artefactos y bronceías responderán a las marcas y modelos que se detallan a continuación, para cada caso, incluyendo todos los accesorios necesarios para la correcta terminación.

### 18.5.1 ARTEFACTOS

#### 18.5.1.1 Inodoro pedestal c/asiento y tapa. Cant.: 18u.

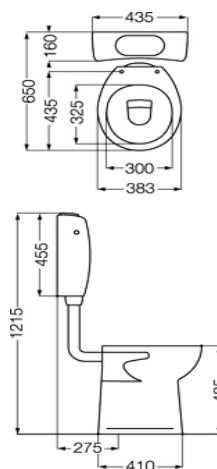
Pedestal Andina de Ferrum, con bridas de bronce, tornillos de fijación de bronce con tuercas ciegas cromadas, conexión y roseta de bronce cromado y asiento y tapa plástica STD color blanco reforzado marca Ariel o equivalente.

Tendrán **válvula de descarga para inodoro de "FV"**. Descarga: Válvula Tecla Automática, de doble descarga conexión directa de 1 1/2". Tapa cromada. Válvula para Inodoro "flush valves" de FV. Tapa con tecla para válvula 368.01. Código 0368.02CR.



#### 18.5.1.2 Inodoro Discapacitado c/asiento y tapa y depósito exterior.

Línea Espacio de Ferrum (ITE) con asiento y tapa de madera. Cantidad: 2u.





### 18.5.1.3 Mingitorios de colgar

Mingitorio oval de loza blanca Ferrum. Cant.: 8u.



### 18.5.1.5 Bachas en mesadas baños.

Serán de Acero inoxidable ovaladas marca Johnson OV3301. Cant. 16 u

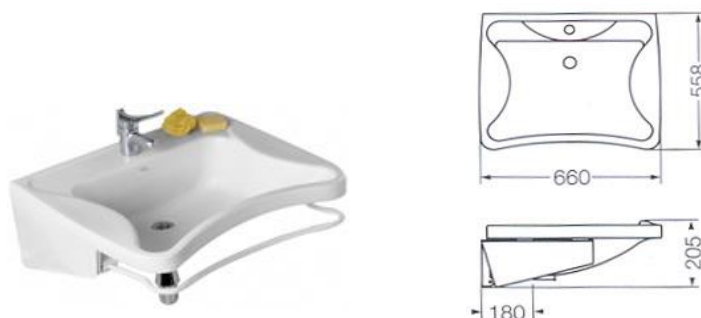
### 18.5.1.6 Lavatorio c/ columna

Línea Adriática de Ferrum, losa blanca para grifería monocomando. Cant.: 2u.



### 18.5.1.8 Lavatorio para discapacitados

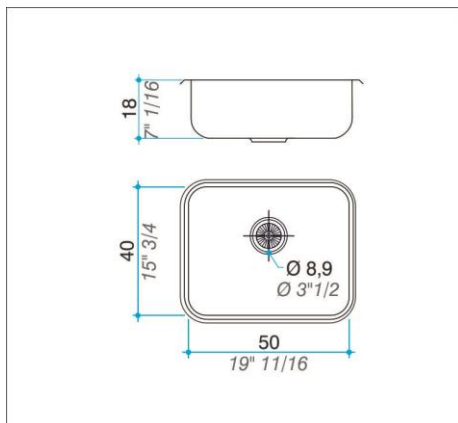
Línea Espacio de Ferrum. Cant.: 2u.





#### 18.5.1.9 Pileta Acero Inoxidable

Pileta Johnson acero inoxidable mod. G50: Local Office. Cant.: 1u



#### 18.5.2 GRIFERIAS

##### 18.5.2.1 Canilla automática para lavatorios

Tipo Pressmatic de FV, cromo para baños. En baños damas, caballeros y docentes.  
Cant.: 18u.



##### 18.5.2.2 Canilla automática para lavatorios discapacitados

Pressmatic de FV para Discapacitados Cromo. En baños accesibles. Cant.: 2u.

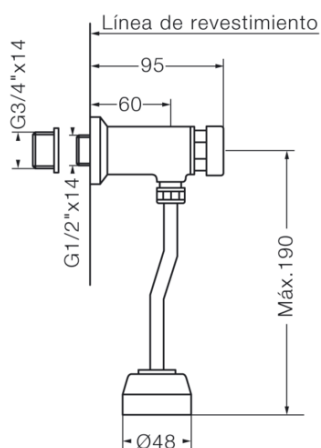






### 18.5.2.3 Válvula automática para mingitorios.

Válvula automática FV Pressmatic En sanitarios para caballeros. Cant.: 8u



### 18.5.2.4 Válvula de descarga para inodoros.

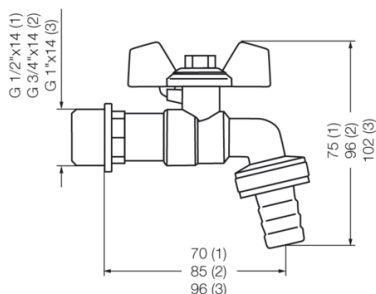
Válvula FV Pressmatic para inodoros. Cant.: 18u



Todos los derechos reservados FV S.A.

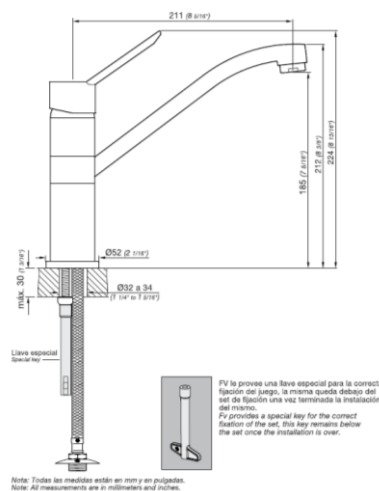
### 18.5.2.6- Canillas de servicio

Canillas de servicio FV para manguera, con cierre esférico. Cant.: 8u



### 18.5.2.7- Canilla para mesada monocomando

Grifería monocomando FV Newport 411.02/B2. Con pico aireador. En Office..Cant.: 1u.



### 18.5.3 ACCESORIOS

Proveer y colocar todos los accesorios que a continuación se detallan:

#### 18.5.3.1 Surtidor de papel Higiénico. Cant.:18

- Dispenser para papel higiénico de alto metraje, uno por retrete de acero inoxidable y metálico anti-vándalo .Con cerradura anti-robo.



- Dispenser de toallas de papel, uno por baño:** Cant. : 12u  
para toallas intercaladas de mano de PVC blanco. Posee cerradura anti-robo.



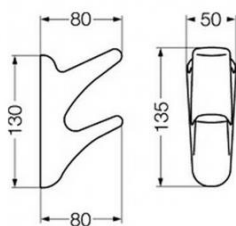


- Dispenser de jabón líquido, uno por baño. Cant.: 12u

Jabonera que transforma el jabón líquido en una suave espuma limpiadora. Ahorra y optimiza el consumo de jabón líquido. Con cerradura anti-robo. Color Blanca



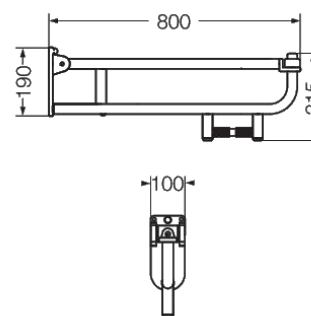
#### 18.5.3.2 Perchas de losa blanca dobles para pegar. Cant.: 20u



Todo lo anteriormente enumerado deberá estar correctamente fijado a las paredes de acuerdo a lo indicado por el fabricante y en el sitio que la Inspección de la obra lo defina oportunamente.

#### 18.5.3.3 Juego de barrales en Sanitarios Accesibles

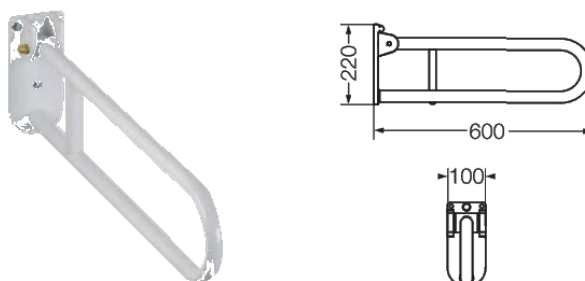
18.5.3.3.1 Barral rebatible con portarrollo y accionador. Ferrum, línea espacio o equivalente, de apoyo para inodoro. Metálico color blanco con portarrollo y accionamiento de descarga a distancia. Longitud 80 cm. Cant.: 2u.



**Barral rebatible con portarrollo y accionador  
VTEPA B**



18.5.3.3.2- Barral rebatible 0.60 Línea Espacio de Ferrum. Cant.: 4u



**Barral rebatible de 60 cm.**  
VTEB B

18.5.3.3.2- Barral fijo 0.60 Línea espacio de Ferrum. Cant.: 2u