



ESCUELA ESPECIAL ÑIELOL

AV. BALMACEDA N° 405  
TEMUCO

ESPECIFICACIONES TECNICAS  
INSTALACION DE AGUA POTABLE

Rev.	Fecha	Emitido para	Preparó	Revisó	Aprobó	Modificaciones
0	14/07/2017	Revisión	F. Rojas	A. Fernandez	FR/AF	
PROYECTO N°		15189	Archivo		D-15189 AP EETT V0	

VISADO PARA  
CONSTRUCCIÓN  
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS  
MUNICIPALIDAD DE TEMUCO

01 JUN 2021

## **GENERALIDADES.**

Las presentes especificaciones técnicas corresponden a la Instalación de Agua Potable, referidas a edificio de 1 piso, correspondiente a Escuela Especial Nielol, ubicada en Av. Balmaceda N° 405, de la comuna de Temuco.

**Su observancia es obligatoria, y se consideran como parte integrante del Contrato de la obra.**

## **ALCANCE**

La ejecución de la obra, deberá cumplir estrictamente con lo establecido en :

- 1.- Las presentes especificaciones técnicas y los planos del proyecto.
- 2.- El Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aprobado por Decreto del Ministerio de Obras Publicas, M.O.P. N° 50, del 25 de enero de 2.002, y sus modificaciones.
- 3.- El Manual de Normas Técnicas para la realización de las Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, aprobado por Decreto del Ministerio de Obras Publicas, M.O.P. N° 50, del 25 de enero de 2.002, y sus modificaciones.
- 4.- Las normas de I.N.N. correspondientes.
- 5.- La Ordenanza General de Construcciones y Urbanismo<sup>1</sup>.

## **PROFESIONALES**

El Contratista que ejecute la obra, deberá ser un profesional que esté inscrito en el Registro de Contratistas de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, quien deberá acreditar tener permiso vigente, y además cumplir las normas que rigen la iniciación e inspección de las instalaciones<sup>2</sup>.

A fin de evitar demoras, el contratista deberá preocuparse con la debida anticipación, de contar con todo el material necesario para la obra.

Al iniciar las obras el contratista deberá hacer un replanteo general para verificar ejes de desagüe y cotas indicadas en el proyecto, y si hubiera diferencias, deberá informar de inmediato al Proyectista.

Además, se exigirá al contratista que cualquier modificación que se introdujera a los proyectos originales, deberá contar previamente con el V° B° del Proyectista y de la I.T.O.

<sup>1</sup> "Ordenanza General de Urbanismo y Construcción" Modificado por D.S. 75 – D.O. 25.06.01.

<sup>2</sup> "Competencia de profesionales y no profesionales en Ingeniería Sanitaria", Ord. Circular N° 1086, Superintendencia de Servicios Sanitarios, del 11 de noviembre de 1993

### **33.3 AGUA POTABLE.**

La obra se inicia a partir del MAP y arranque proyectados, de ubicación y características de acuerdo a proyectos, a partir de los cuales se alimentan 2 estanques, ubicados según proyecto.

Será responsabilidad del contratista la verificación de los datos de conexión a la red pública de Agua Potable, y cualquier discordancia con los proyectos deberá ser oportunamente informada a la ITO Arquitectos y Proyectista.

Desde los estanques, y mediante impulsión mecánica, se construirá una línea matriz que atenderá la demanda de agua potable de los distintos recintos del edificio.

#### **33.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

##### **33.3.1.1 EXCAVACIONES**

Las excavaciones se ejecutarán en zanja, considerando un ancho igual al diámetro nominal del tubo mas 0,60m. y profundidad de acuerdo a proyectos. La excavación deberá ser realizada en zanja abierta, no permitiéndose túneles. Se deberán tener las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de esta obra.

El fondo de la zanja deberá ser compactado a una densidad no menor del 90% del Proctor Estándar.

##### **33.3.1.2 CAMA DE ARENA**

Previo a la colocación de la tubería, se deberá colocar un encamado de 0.10 m. de espesor constituido por una capa plana y lisa de arena limpia, compactada, libre de piedras, para permitir que la tubería se apoye uniformemente en toda su longitud.

##### **33.3.1.3 RELLENO**

El relleno lateral desde el encamado hasta el 75% del diámetro de la tubería deberá hacerse con arena o suelos Clase II o III, harneados y compactados al 85% del ensaye Proctor Modificado.

El relleno inicial hasta 0.30 m. sobre la clave del tubo, deberá hacerse con arena o suelos Clases II o III previamente harneados. Este material se debe compactar en capas de 15 cm. de espesor hasta obtener un 85% del Proctor Modificado.

El relleno intermedio se hará en capas de espesor máximo 30 cm. con material proveniente de las excavaciones, previamente tamizado con un tamiz de apertura máxima 25 mm. Este material se debe compactar hasta obtener un 90% del Proctor Modificado.

El relleno final de los últimos 50 cm., para las tuberías bajo bandejón de tierra o área verde debe hacerse con un grado de compactación de 90% del Proctor Estándar. Para las tuberías bajo calzada o acera el relleno final se hará cumpliendo las Especificaciones del Serviu, con una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado.

**33.3.2 TUBERÍAS**

La matriz exterior será ejecutada en tubería de polietileno de alta densidad, HDPE PN 10, en diámetro y trazados de acuerdo a proyectos, y deberá cumplir con la norma NCh398/1 Of 2004 (Tuberías y accesorios de polietileno (PE) para agua potable - Requisitos - Parte 1: Tuberías). Los fittings serán de la misma procedencia que el resto del material y serán unidos mediante termo fusión.

Para los trazados interiores, se usará cañería de cobre sin costura, tipo “L”, los que deberán cumplir con la norma I.N.N. NCh 951/1.of 2008, en diámetro y trazados según Proyectos Informativos. Se usará fittings de bronce de primera calidad, unidos con soldadura de estaño al 90%. Los fittings serán de bronce de la misma procedencia que el resto del material y deberá cumplir con la norma I.N.N. Nch 396 of. 2002.

Si ocurrieren cruces con líneas eléctricas, de teléfonos, citófonos, antenas u otras, como también con fierro estructural u ornamental (independiente de la aislación propia de los citados elementos), se aislará la cañería con una camisa de PVC de diámetro ad-hoc y debidamente afianzada.

En la construcción de la cañería de distribución se deberá usar curvas en vez de codos, para los cambios de dirección. No se aceptará el uso de piezas hechizas.

Las variaciones de plomo en los verticales, se hará sobre el empalme de distribución de piso correspondiente.

Las cañerías a la vista irán afianzadas a los elementos que correspondan por medio de abrazaderas. Los Arquitectos determinaran el tratamiento que se les dará para su aspecto y determinación.

Las matrices verticales y avances horizontales irán afianzadas a muros y losas por medio de abrazaderas de bronce y fijación mediante espárragos y tarugos de expansión insertos en elementos estructurales, o alguna solución de calidad técnica similar o superior.

Cuando la sujeción se haga en madera, irán atornilladas con tornillos de bronce y cuando se haga a elementos de hormigón, se deberá disponer de patas empotradas como mínimo ½ diámetro de la cañería a la cual se afiancen. Las perforaciones para los anclajes irán retapadas con mortero de 510 Kg/cem/m3 de mortero elaborado. Los elementos de sujeción deben ir a 1,00m. de distancia uno de otro.

33.3.2.1	Tuberia HDPE PN10 110 mm.
33.3.2.2	Tuberia HDPE PN10 63 mm.
33.3.2.3	Tuberia HDPE PN10 50 mm.
33.3.2.4	Cañeria Cu 50 mm.
33.3.2.5	Cañeria Cu 38 mm.
33.3.2.6	Cañeria Cu 32 mm.
33.3.2.7	Cañeria Cu 25 mm.
33.3.2.8	Cañeria Cu 19 mm.
33.3.2.9	Cañeria Cu 13 mm.

**33.3.3 LLAVES DE PASO**

Las llaves de paso serán de bronce pulido del tipo globo, con campana cromada. Dichas llaves irán insertas en muro o tabique a 0,20 m. sobre el NPT.  
Para las llaves exteriores y diámetro superior a 25 mm, se consultan llaves de paso tipo bola.

33.3.3.1	Llave de paso, tipo bola bronce D=50 mm.
33.3.3.2	Llave de paso, tipo bola bronce D=38 mm.
33.3.3.3	Llave de paso, tipo bola bronce D=32 mm.
33.3.3.4	Llave de paso, tipo bola bronce D=25 mm.
33.3.3.5	Llave de paso, tipo bola bronce D=19 mm.
33.3.3.6	Llave de paso, globo bronce D= 25 mm.
33.3.3.7	Llave de paso, globo bronce D= 19 mm.
33.3.3.8	Llave de paso, globo bronce D= 13 mm.
33.3.3.9	Llave jardin 13 mm.

**33.3.4 RED HUMEDA**

A partir de las matrices existentes de Agua Potable, se construirán arranques de 25mm. de diámetro, ubicados de acuerdo a proyecto, en las cuales se instalará una boca de incendio.

**33.3.4.1 GABINETE**

Cada boca de incendio quedará ubicada en un nicho con puerta de vidrio debidamente señalizado, en lugares de fácil acceso y rápida ubicación. Este nicho se ubicará a una altura entre 0,90 y 1,50 m. sobre el nivel de piso terminado.

La boca de incendio tendrá llave de salida del tipo cierre rápido, válvula del tipo bola o globo angular de 45°, a la que deberá conectarse una manguera de diámetro igual a la boca de incendio, con su respectivo pitón de 3 posiciones (chorro directo, neblina y chorro-neblina). Las mangueras, que deberán ser del tipo rígido, no podrán estar sometidas en ningún caso a presiones mayores a 70 m.c.a.

En las bocas de incendio de 25 mm. el pitón de la manguera tendrá una boquilla cuyo diámetro interior será mayor o igual a 15 mm., dispuesta en carrete circular y 30 m. de longitud; los implementos de la Red Húmeda irán ubicados de acuerdo a proyecto.

**33.3.4.2 VÁLVULA BOLA 25 MM**

Las llaves de paso serán de de bronce tipo bola, las cuales deberán quedar a la vista completamente, a fin de permitir su manipulación.

### 33.3.5 REMARCADOR

Se deberá considerar la instalación de medidores remarcadores, en número, ubicación, diámetro y características según proyecto.

Dichos medidores remarcadores deberán cumplir con la Norma NCh 3274/1-2012 Medición de agua en tuberías cerradas completamente llenas-Medidores para agua potable fría y agua caliente-parle 1: Especificaciones., y la Norma NCh 2459/2000 Instalación de medidores remarcadores de agua fría de 3, 5, 7 y 20 m<sup>3</sup>/h de caudal máximo.

33.3.5.1	Remarcador de Agua Potable D= 19mm.
----------	-------------------------------------

### 33.3.6 AGUA CALIENTE

Se deberá ejecutar una red de distribución de agua caliente de acuerdo a lo indicado en proyectos, y a las siguientes especificaciones.

#### 33.3.6.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

##### 33.3.6.1.1 EXCAVACIONES

Las excavaciones se ejecutarán en zanja, considerando un ancho igual al diámetro nominal del tubo mas 0,60m. y profundidad de acuerdo a proyectos. La excavación deberá ser realizada en zanja abierta, no permitiéndose túneles. Se deberán tener las condiciones de seguridad necesarias para el desarrollo de esta obra.

El fondo de la zanja deberá ser compactado a una densidad no menor del 90% del Proctor Estándar.

##### 33.3.6.1.2 CAMA DE ARENA

Previo a la colocación de la tubería, se deberá colocar un encamado de 0.10 m. de espesor constituido por una capa plana y lisa de arena limpia, compactada, libre de piedras, para permitir que la tubería se apoye uniformemente en toda su longitud.

##### 33.3.6.1.3 RELLENO

El relleno lateral desde el encamado hasta el 75% del diámetro de la tubería deberá hacerse con arena o suelos Clase II o III, harneados y compactados al 85% del ensaye Proctor Modificado.

El relleno inicial hasta 0.30 m. sobre la clave del tubo, deberá hacerse con arena o suelos Clases II o III previamente harneados. Este material se debe compactar en capas de 15 cm. de espesor hasta obtener un 85% del Proctor Modificado.

El relleno intermedio se hará en capas de espesor máximo 30 cm. con material proveniente de las excavaciones, previamente tamizado con un tamiz de apertura máxima 25 mm. Este material se debe compactar hasta obtener un 90% del Proctor Modificado.



El relleno final de los últimos 50 cm., para las tuberías bajo bandejón de tierra o área verde debe hacerse con un grado de compactación de 90% del Proctor Estándar. Para las tuberías bajo calzada o acera el relleno final se hará cumpliendo las Especificaciones del Serviú, con una compactación mínima del 95% del Proctor Modificado.

### 33.3.6.2 CAÑERIAS

La distribución de Agua Potable Caliente, desde los generadores de calor a los artefactos, se ejecutará, al igual que en Agua Potable Fría, en cañería de cobre sin costura, tipo "L", los que deberán cumplir con la norma I.N.N. NCh 951/1.of 2008, en diámetro y trazados según Proyectos Informativos. Se usará fittings de bronce de primera calidad, unidos con soldadura de estaño al 90%. Los fittings serán de bronce de la misma procedencia que el resto del material y deberá cumplir con la norma I.N.N. Nch 396 of. 2002.

33.3.6.2.1	Cañería Cu 50 mm.
33.3.6.2.2	Cañería Cu 38 mm.
33.3.6.2.3	Cañería Cu 32 mm.
33.3.6.2.4	Cañería Cu 25 mm.
33.3.6.2.5	Cañería Cu 19 mm.
33.3.6.2.6	Cañería Cu 13 mm.

### 33.3.6.3 LLAVES DE PASO

Las llaves de paso serán del tipo globo, con campana cromada de bronce, para el caso de los diámetros iguales o menores a 25mm. Dichas llaves irán insertas en muro o tabique a 0,20 m. sobre el NPT.

33.3.6.3.1	Llave de paso, tipo bola bronce D=50 mm.
33.3.6.3.2	Llave de paso, globo bronce D= 19 mm.
33.3.6.3.3	Llave de paso, globo bronce D= 13 mm.

### 33.3.6.4 GENERADOR DE CALOR

El proyecto contempla diferentes sistemas generadores de calor, de acuerdo al siguiente detalle:

#### Sistema General del edificio

Se considera una central de agua caliente, en coordinación con climatización, que atenderá las necesidades de Agua Caliente Sanitaria de todo el edificio (excepto cocina), mediante tuberías de alimentación y retorno.

#### Sector de Cocina

Se considera la utilización de calefones, en ubicación y características según proyectos.

#### Sector de Gimnasio

Se considera la utilización de calefones, en ubicación y características según proyectos.

33.3.6.4.1	Instalacion Cilindro de Agua caliente
------------	---------------------------------------

### 33.3.6.5 AISLACION

Todas las cañerías matrices de Agua Caliente deberán ser aisladas mediante caños de espuma elastomérica de color negro Marca Armstrong AF Armaflex o similar de espesor nominal de 9 mm.

33.3.6.5.1	Espuma elastomerica D= 50mm.
33.3.6.5.2	Espuma elastomerica D= 38mm.
33.3.6.5.3	Espuma elastomerica D= 32mm.
33.3.6.5.4	Espuma elastomerica D= 25mm.
33.3.6.5.5	Espuma elastomerica D= 19mm.
33.3.6.5.6	Espuma elastomerica D= 13mm.

### 33.3.7 ACUMULACION E IMPULSION DE AGUA POTABLE

Los estanques deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

- Contarán con una tubería de rebalse ubicada a 0,10m. sobre el nivel máximo de agua, que deberá tener un diámetro mínimo de 75mm., o a lo menos, igual al doble del área del tubo de entrada y en todo caso, deberá poder desaguar el gasto de entrada.
- Las aguas provenientes del rebalse deberán disponerse a la sentina de impulsión, ubicada según proyectos.
- Se deberá incluir un sistema acústico y luminoso que indique la perdida de agua
- Se deberá contemplar un desagüe, cuyas aguas se dispondrán a la sentina de impulsión, ubicada según proyectos.
- El radier del estanque deberá tener una pendiente de 2% hacia el desagüe.
- En la parte mas baja del estanque, se dispondrá una depresión a lo menos de 0,15m. de profundidad, lugar en que se ubicará el chupador y colador conectado al manifold de aspiración de las bombas.
- El nivel máximo posible de agua en los estanques, considerando incluso la carga necesaria para el rebalse, deberá estar a lo menos 0,10m. bajo la entrada de la boca de alimentación.
- La distancia vertical entre el techo del estanque y la clave del tubo de entrada, dependerá del diámetro de este, y de los mecanismos de entrada, no pudiendo ser inferior a 0,10m.



- i) La cañería de alimentación llevará un dispositivo de corte electrónico automático, para impedir el rebalse, y esta cañería como la de salida del estanque, llevarán válvula de corte.
- j) Ambos estanques deberán tener una escotilla de acceso con tapa exterior; para el acceso a los estanques se les proveerá de escalines de acero galvanizado de 20mm. de diámetro, y ubicado a 0,30m. de distancia entre sí.
- k) Los estanques deberán construirse de forma que puedan ser usados en forma independiente.
- l) Se deberá construir una sentina para la evacuación de las aguas al interior de la sala de bombas, de acuerdo a proyectos.

#### **33.3.7.1 EQUIPOS DE IMPULSIÓN**

El equipo de presión (motobombas y estanque hidroneumático) a instalar para la red de Agua Potable, deberá cumplir con las siguientes características:

Nº de equipos :	4 (3+1 stand by)
Potencia :	5,50 HP
Voltaje :	380 Volt
Pa :	38 m.c.a.
Caudal de bombeo :	387 Lts/min
Est. hidroneumático :	800 Lts.

#### **33.3.7.2 SENTINA DE IMPULSIÓN**

Para evacuar las aguas provenientes del rebalse y desagüe del estanque, se consulta la instalación de 2 motobombas sumergibles de 0,75 HP y 220 volt cada una.

#### **33.3.8 CAMARAS GUARDA LLAVE**

Se deberá considerar la instalación de cámaras guarda llave en todas las derivaciones y arranques a partir de la matriz principal. Dichas cámaras deberán ser de hormigón prefabricado, de acuerdo a detalle de proyectos.

#### **33.3.9 PISCINA**

Se deberá considerar el equipamiento para la instalación de la piscina de hidroterapia, de acuerdo a los siguientes requerimientos.

##### **33.3.9.1 TUBERIA PVC HID. C/10 50MM**

Se deberá considerar la instalación de las tuberías para la succión y retorno desde la piscina hasta los equipos de filtrado. Dichas tuberías serán de PVC Hidráulico PN12,5, la cual deberá cumplir con la norma NCh 399/2011 "Tuberías de PVC Presión para riego y Agua Potable". Los accesorios o fitting serán del mismo material a cementar.

### 33.3.9.2 CLORADOR EN LINEA

Se contempla la instalación de un clorador en línea con válvula dosificadora de control de flujo, marca Astral o equivalente técnico superior, de 2 Kg. capacidad.

### 33.3.9.3 BOMBA PISCINA

Se contempla la instalación de una bomba para succión y retorno, de 17,3 m3/hora de capacidad, marca Vulcano, motor de 1 HP y 220 Volt, o equivalente técnico superior.

### 33.3.9.4 FILTRO PISCINA

Se considera instalación de filtro de piscina, de 17,3 m3/hora de capacidad, marca Vulcano, modelo VC 100, o equivalente técnico superior.

### 33.3.9.5 SKIMMER, RETORNO Y DRENAJE

Se considera la instalación de skimmer, retorno y drenaje en numero y ubicación de acuerdo a proyectos. Podrán ser marca Pool o equivalente técnico superior.

### 33.3.9.6 TABLERO ELECTRICO

Se considera la instalación de un tablero eléctrico hermético con timer control, disyuntor, diferencial y botonera piloto led, en gabinete metalico, en ubicación de acuerdo a proyectos.

### 33.3.10 PRUEBAS

Toda la instalación deberá ser absolutamente impermeable y no podrá ponerse en servicio mientras no sea sometida a una Prueba de presión hidráulica, con una presión mínima de 10 Kg/cm2, en el punto de mayor cota del tramo probado, debiendo cumplirla exitosamente.

Las pruebas podrán efectuarse por tramos separados de longitud no inferior a 20,00 m. según las características de la instalación, debiendo instalarse la bomba de Prueba y el manómetro en el extremo inferior del tramo.

La duración de la Prueba será de 10 min., y durante ese tiempo no puede producirse variación en el manómetro. Las pruebas correspondientes a equipos elevadores, estanques y accesorios consistirán en la verificación de su correcto funcionamiento por un periodo no inferior a dos horas.

33.3.10.1	Pruebas
-----------	---------

**VISADO PARA  
CONSTRUCCIÓN**  
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS  
MUNICIPALIDAD DE TEMUCO

ABRIL 2021