

## Unidad de Aprendizaje N°3:

### PRESUPUESTO DE OBRAS: FUNDACIONES

#### Aprendizaje Esperado

1. Identifica los diferentes procedimientos para la realización de un presupuesto de partidas de obras de edificación, de acuerdo a planos y especificaciones técnicas de proyectos.

#### 1.- OBJETIVO

El objetivo de esta guía de apoyo; es que el alumno pueda establecer cuales son los costos a considerar, para realizar un presupuesto de partidas de obras; según la normativa vigente.

#### 2.- ANTECEDENTES GENERALES

El análisis de Presupuesto de obras de edificación se realiza de acuerdo a las regulaciones de la NCh 1156. Of 2000, esta norma regula los requisitos para la determinación y desglose de partidas en obras de construcción.

La norma NCh 1156, establece procedimientos uniformes para determinar las partes que constituyen las obras de edificación y todos sus componentes.

El contenido de este taller esta basado en la determinación de cantidades y rendimientos para la determinación de los precios unitarios para una partida de instalaciones de Agua Potable.

#### INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

##### Memoria y Especificaciones Técnicas

Deberán presentarse los documentos mecanografiados en papel formato A4 de acuerdo a las Normas Chilenas NCH13 y NCH494 y los gráficos y tablas correspondientes, en forma clara, concisa y completa.

##### Planos.

Deberán seguirse las siguientes pautas:

El formato debe corresponder a las dimensiones establecidas en las Normas NCH 13 y NCH 494, para formatos normales de la serie A o principal. El formato mínimo a utilizar será el formato A3.

La carátula o rotulo deberá ir ubicada en la esquina inferior derecha tanto en los proyectos de Agua Potable, como en los de Alcantarillado.

**Escalas de Representación**

Las escalas se seleccionaran entre las siguientes:

- |  |        |        |                  |
|--|--------|--------|------------------|
| a) Planos de la propiedad, plantas de pisos: | 1:100; | 1:200; | 1:500.           |
| b) Planos de detalles y cortes:              | 1:1;   | 1:5;   | 1:10; 1:20 1:50. |

En general se usara la escala 1:100; cuando ésta no sea adecuada, se recurrirá a la más conveniente de las indicadas anteriormente, de modo de obtener una buena presentación y máxima claridad en la interpretación de los planos.

**CONTENIDO DE LOS PROYECTOS**

Los proyectos deberán contener Memoria, Planos y Especificaciones Técnicas, sin embargo en aquellos que correspondan a viviendas hasta de dos pisos, con 30 U.E.H. o menos y diámetro máximo de arranque y medidor de Agua Potable de 19 mm. Y que no incluyen obras complementarias, tales como estanques, sistemas de elevación u otros, bastará con el plano, el cual deberá contener las especificaciones técnicas mínimas.

Los proyectos no contemplados en esta excepción se califican como proyectos de envergadura.

**Memoria**

Es la exposición de los antecedentes, recursos, requerimientos, métodos de estudio y cálculo y las soluciones propuestas. Deberá contener una indicación si es proyecto de Agua Potable o Alcantarillado y las bases técnicas que correspondan para el diseño de los proyectos en conformidad a lo siguiente:

**Proyectos de Agua Potable**

- Número estimado de usuarios
- Dotaciones consideradas.
- Materiales utilizados.
- Cálculo de gastos instalados, probable y máximo diario.
- Cálculo de presiones.
- Cálculo de medidor.
- Cálculo y características de obras y equipos especiales.

**Planos**

Los planos son la expresión gráfica del proyecto y su contenido determina la geometría completa de la obra.

Junto con las Especificaciones Técnicas (E. T.) las cuales deben definir cabalmente los requisitos necesarios para la construcción. Constarán esencialmente de las siguientes partes:

- Plano de ubicación de la propiedad con sus dimensiones principales, referida a un punto (P. R.) fácilmente identificable.
- Planta de cada piso con indicación de cotas referidas al punto de la solera ubicado sobre la unión domiciliario de Alcantarillado u otro. P. R. adecuado.
- Ubicación y protección del medidor.

Si se precisa describir más detalladamente parte de las instalaciones de Agua Potable y Alcantarillado (IDÁA) se utilizarán cortes de detalle a escala adecuada. En proyectos de envergadura, además deberá incluirse un esquema isométrico. Las instalaciones de A. P. y Alcantarillado deberán ir en planos separados.

Del mismo modo las instalaciones de agua fría y caliente en el caso de proyectos de A. P. podrán ir en un mismo plano pero en plantas separadas.

Las siglas y símbolos para designar materiales, artefactos, etc. se indican en la Tabla N° 2. de este Instructivo. Cuando por necesidad del proyecto se utilicen otros, se especificará en el mismo plano su significado.

#### **Especificaciones Técnicas (E. T.)**

Las E. T. representaran la expresión escrita de las condiciones del proyecto y tendrá por objeto impartir las instrucciones técnicas sobre los procedimientos constructivos, los materiales que se emplearán y las tolerancias y pruebas que deberán cumplirse.

Debe haber siempre una buena comunicación entre el proyectista y el instalador, es por eso que se han creado una serie de símbolos y signos estandarizados, que faciliten la ejecución de la instalación de acuerdo a las normas establecidas en el reglamento.

#### **DISTRIBUCION Y TRAZADO DE AGUA POTABLE**

#### **FORMAS DE REPRESENTACION DE UNA INSTALACION DE AGUA POTABLE**

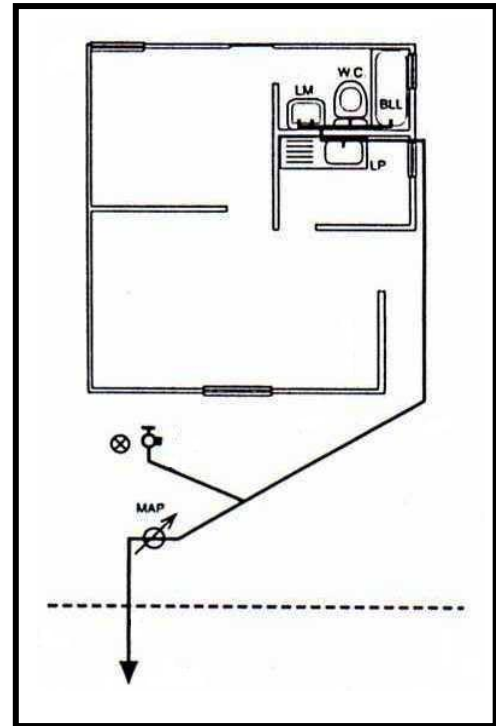
Existen distintos elementos que forman una instalación de Agua Potable (medidor, llaves de paso, artefactos, etc.), con sus respectivos tendidos de cañerías de manera que podamos reconocer como determinar el trazado de la distribución de cañerías de acuerdo al plano y según las disposiciones reglamentarias.

**PLANOS de PLANTA**

En un plano de agua potable, lo más importante es el recorrido de las cañerías, la ubicación del medidor de agua potable (MAP), de las llaves de paso y la ubicación de los artefactos sanitarios.

En el caso de los edificios de varios pisos, el dibujo en planta se hace piso por piso cuando existan diferencias en la instalación de cada uno de ellos. Si existen pisos que son iguales, el plano de planta se dibuja una sola vez y se indica en el título de la planta a que pisos corresponde.

Con relación a la distribución de cañerías de agua caliente, éstas se pueden dibujar en la misma hoja en que esta el agua fría, pero en plantas separadas con sus simbologías correspondientes.

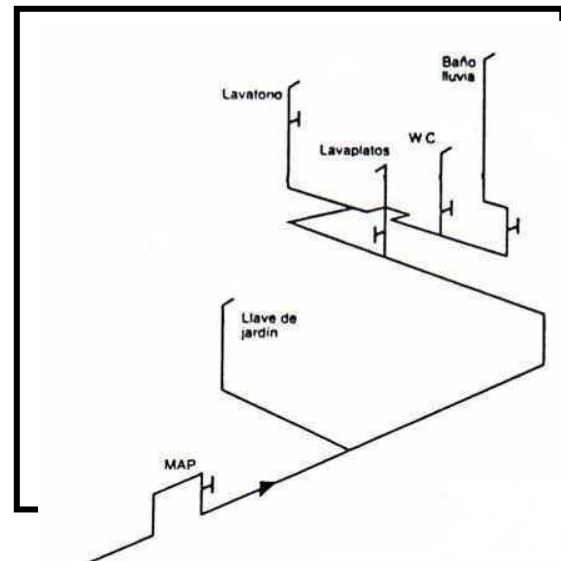


**ESQUEMAS ISOMETRICOS**

Este tipo de esquema consiste en dibujar la instalación (total o parcial), vista de lado y ligeramente desde arriba con una inclinación de 30° o 45° respecto de la horizontal, según lo que sea mejor para entregar la información.

Los esquemas isométricos, por lo general se dibujan en escala 1:50, permitiendo entregar una mejor instrucción respecto de una instalación de Agua Potable.

Entre otras ventajas, la isométrica permite contar las piezas de unión necesarias y calcular el largo y diámetros de las cañerías.



**UBICACION DEL NICHOS Y MEDIDOR DE AGUA POTABLE (MAP)**

Las instalaciones interiores de agua potable se inician a partir de la llave de paso ubicada después del medidor de Agua Potable.

El medidor va instalado dentro de un nicho, debe tener las características indicadas por el reglamento con el fin de protegerlo.

Para facilitar el acceso y la correcta visibilidad, el medidor debe ubicarse a una distancia máxima de 1 metro desde la reja o puerta de acceso a la propiedad. Esta distancia se mide desde el eje del medidor hasta el borde de la reja o puerta.

En el dibujo del nicho deberá ir indicado la pasada de acceso de la cañería.

Para los nichos superficiales deberá incluirse en el plano, bajo el esquema del nicho, la siguiente nota:

"No se ejecutará la instalación de arranque si no está construido el nicho y dejada la pasada de cimiento, de 0,10 m de diámetro, a 0,20 m bajo nivel de la acera".

**TRAZADO DE CAÑERIAS PARA AGUA POTABLE**

En una instalación, según la importancia y caudales que ellos tengan, las tuberías se pueden dividir en:

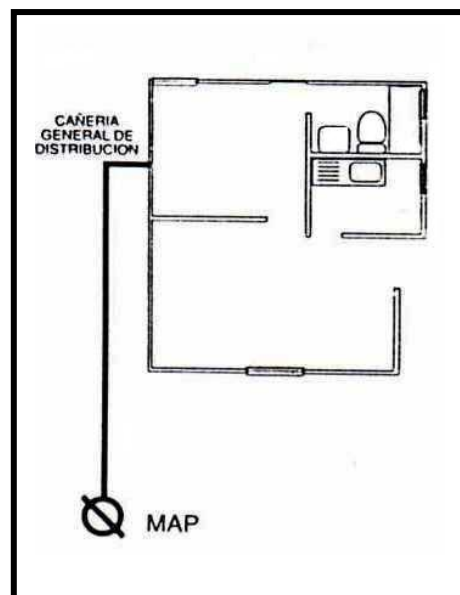
- Cañería general de distribución.
- Ramales de distribución.

**CAÑERIA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN**

Las cañerías generales tienen como función llevar el agua desde el medidor hasta los recintos de servicios.

El trazado de las cañerías generales dependerá de las características arquitectónicas de la edificación, pero es fundamental que su recorrido sea lo más corto y recto posible. Esto se debe a que el agua va perdiendo presión en su recorrido, por el roce con las paredes de la cañería.

El reglamento establece que el caudal de agua conducido por la cañería debe ser suficiente en cantidad, velocidad y presión para el normal funcionamiento de los artefactos.



De acuerdo a esto, se establece que el diámetro mínimo de las cañerías para agua fría debe ser de 20 mm, salvo una justificación técnica que indique lo contrario.

### TRAZADO EXTERIORES

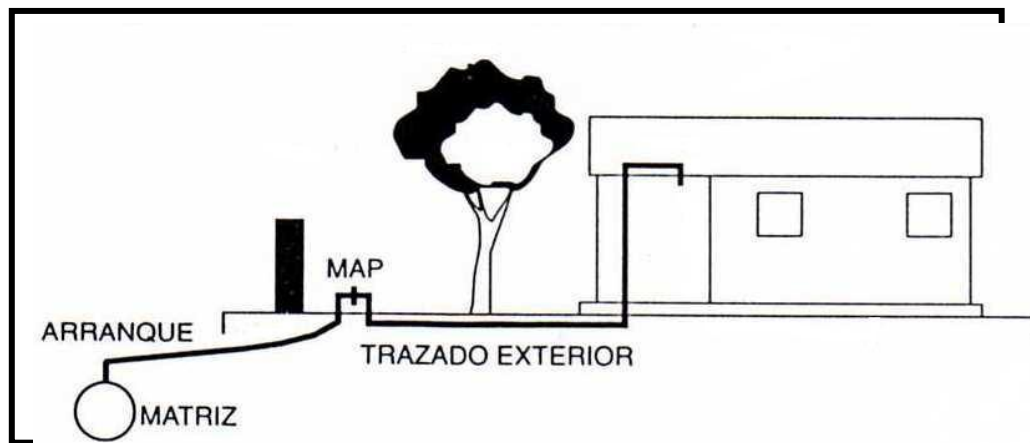
El trazado exterior es el tramo de cañería general que va desde el MAP hasta la edificación. Se recomienda que este tramo vaya bajo tierra a una profundidad mínima de 40 cm, para protegerlas de trabajos mecánicos y cambios de temperatura.

Es importante que el trazado no se cruce, ni siga las redes de alcantarillado, para evitar posible contaminación de agua potable al producirse fugas en las redes bajo tierra.

### TRAZADO INTERIORES

El trazado de cañerías generales pueden realizarse por el piso, embutidas en el radier de la construcción, o por entretechos.

A continuación se señalan algunas de las ventajas y desventajas de cada uno de los trazados interiores.



### Trazados de cañerías generales por Piso

Es la forma de distribución recomendable cuando las zonas de más consumo se encuentran en un solo sector de vivienda.

### **DESVENTAJAS**

- Inconvenientes de dejar pasadas en los muros y sobre cimientos.
- Trazado sinuoso lo que se transforma en aumento considerable de piezas especiales e incremento de pérdida de carga.
- Es difícil llegar a ellas, ya que para efectuar una reparación hay que picar el radier.

**VENTAJAS**

- Elimina las posibles vibraciones ya que las cañerías se afianzan al mortero.
- El propietario de la vivienda esta más tranquilo porque si ocurre una filtración o rotura, esta será por el piso y no en el entretecho.
- Ahorro de cañerías, ya que al ir por planta se ahorra las cañerías de subida al entretecho y las diferencias de presión que esto puede ocasionar.

**Trazados de cañerías generales por Entretecho**

Esta es la solución mas recomendable en el caso de residencias grandes en el que además existen numerosos baños y servicios de lavado.

**DESVENTAJAS**

- Aumento aparente en los costos de los materiales.
- Puede causar ruidos molestos por efectos de vibraciones, ya que la cañería va sobrepuesta.
- Si se produce una filtración o rotura de las cañerías, el agua caerá desde el cielo, sobre los muebles y artefactos.

**VENTAJAS**

- Es la forma más recomendable en caso de residencias grandes, donde las zonas de los artefactos están muy separadas entre si.
- Es de fácil acceso y rápida ejecución, tanto en instalaciones nuevas como en reparaciones.
- Con este sistema existe un ahorro considerable de fittings.

**RAMALES DE DISTRIBUCION**

Los ramales de distribución son las cañerías que llevan el agua desde las cañerías generales de distribución hasta los artefactos.

Es conveniente que cada zona de artefacto (llamada también zona húmeda), como el baño, la cocina, el lavadero, etc., sea alimentada por un ramal de distribución independiente de las otras zonas húmedas.

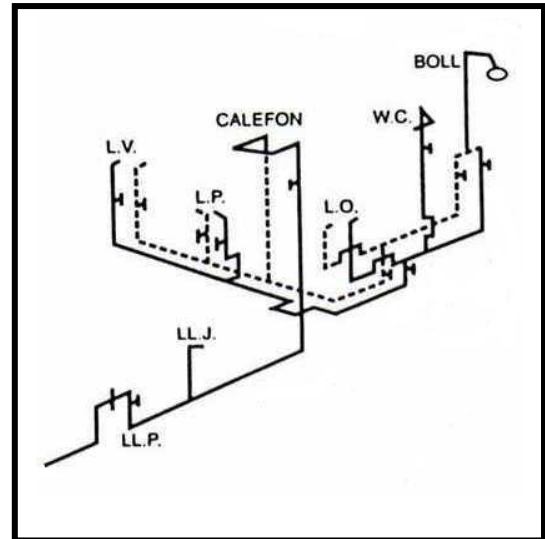
Es positivo dejar una llave de paso cerca de un punto de unión del ramal de cañería general de distribución, para que cuando haya que efectuar reparaciones en el ramal, no sea necesario cortar el suministro de la llave de paso del medidor, lo que deja sin agua toda la vivienda.

### UBICACION DE LLAVES DE PASO

Las llaves de paso deben ubicarse en ciertos lugares específicos, que faciliten el corte parcial en la instalación, para efectuar reparaciones sin que ello afecte a los artefactos que no presenten fallos.

De acuerdo al reglamento, todo ramal de servicio a una sala de baño debe llevar llave de paso de agua fría y otra de agua de agua caliente, que permita independizar los tramos de cañería a los demás servicios de la casa.

También a los artefactos como lavaplatos, lavadero, lava copas, maquinas lavadora, etc. beben llevar llaves de paso de agua fría y caliente en forma individual.



Al calefón se le debe instalar una llave de paso en la entrada (agua fría), de 20 mm como mínimo.

Las llaves de jardín deben ubicarse en ramales que sean independientes a los controlados por las llaves de paso de los baños, lavaplatos, lavaderos, u otros artefactos.

Las llaves de paso deben ubicarse en lugares accesibles y visibles.

### UBICACION DE LOS ARTEFACTOS

La ubicación de los artefactos debe realizarse de acuerdo a los usos que tienen, y de manera de facilitar su conexión el ramal de distribución.

De acuerdo al reglamento:

- No se debe colocar más de un artefacto en un mismo tramo donde la cañería tenga un diámetro de 13 mm.
- Los artefactos nunca deben estar a una distancia menor que 25 cm uno de otro.
- Los inodoros deben instalarse lo menos a la vista posible respecto a la puerta.
- Si es posible, el lavatorio debe colocarse en la proximidad de una ventana para una buena iluminación.
- Se autoriza la instalación del calefón sobre el secador de lavaplatos, contemplando las normas de seguridad propias de uso de este artefacto (ventilación, etc.)
- No se permite la instalación de una llave jardín en el tramo vertical de salida del medidor. del mismo modo, se establece claramente que la llave jardín debe quedar instalado fuera del nicho del MAP.



**3.- DESARROLLO DEL TALLER.**

Según el plano isométrico, debe cubicar la cantidad de materiales y elementos a utilizar para realizar la instalación de agua potable (Fría y Caliente) y así poder desarrollar el presupuesto correspondiente.

Tener en cuenta que para la cubicación de las cañerías, a las longitudes que aparecen en plano se debe sumar la subida de los artefactos correspondiente si no esta indicada en plano y agregaremos un 5% al **valor total** por concepto de perdidas.

Para determinar los metros de obra a ejecutar vamos a contar solo los metros reales de instalación, sin el aumento del 5 %.

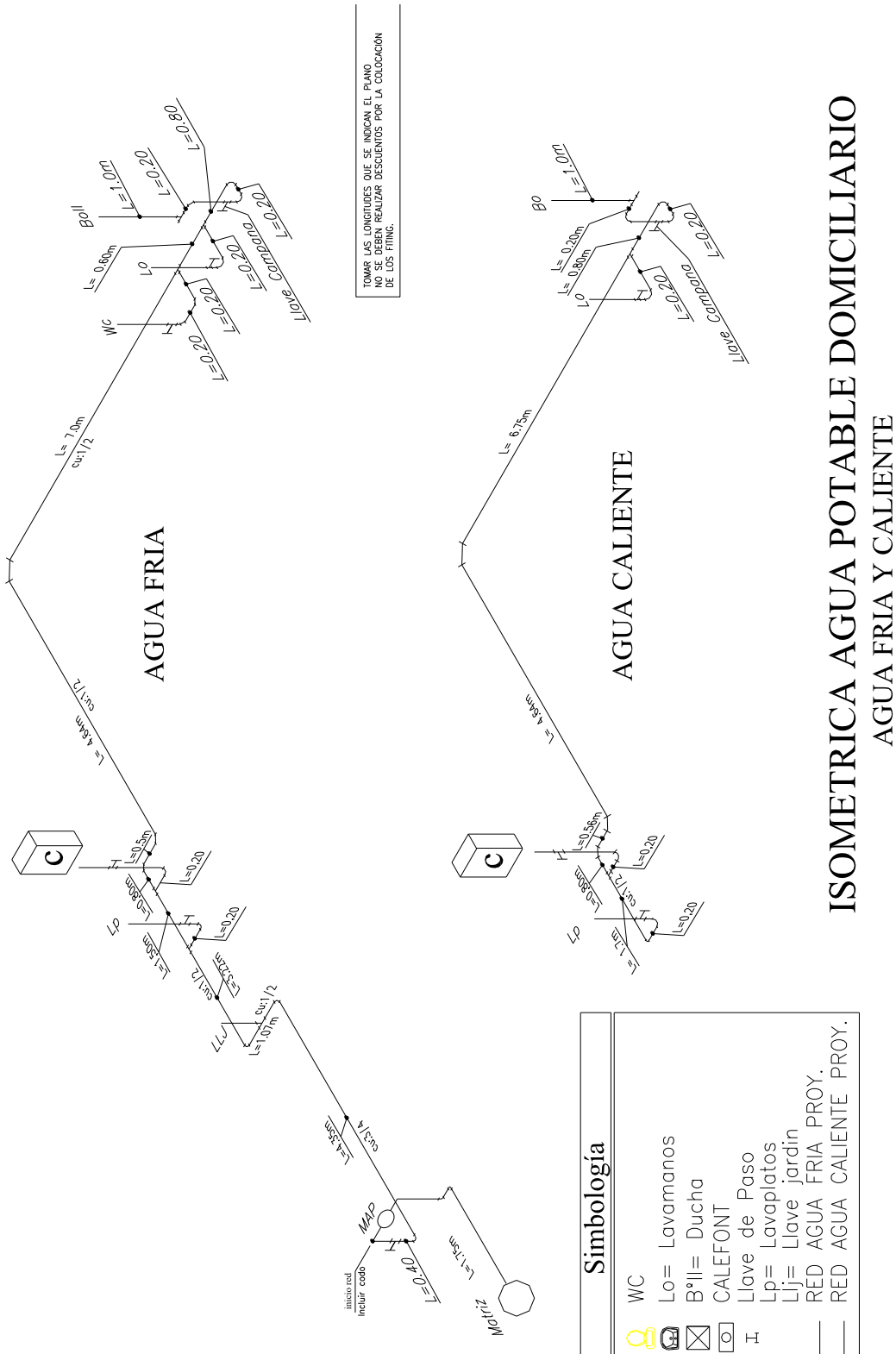
Se cubicara un Terminal Bronce So-Hi para la instalación de cada artefacto; sin contar las salidas al calefón; además debe contar un codo So-Hi para poder instalar la llave de jardín.

Se contabilizaran 2 Pastas de soldar y 1K de soldadura para toda la instalación.( Ver designación de materiales).

**DETERMINACIÓN DE LAS CANTIDADES DE MATERIALES AUTILIZAR**

Para realizar la determinación de los materiales a utilizar en esta partida de Agua potable, debemos interpretar el plano isométrico y realizar los conteos de cada elemento que se utilizara en la instalación.

Plano Agua Potable



Para realizar la cubicación de los materiales que se utilizaran en la instalación de AP, utilizaremos las siguientes tablas

**LISTADO DE MATERIALES A UTILIZAR EN LA INSTALACIÓN**

<b>LISTADO DE MATERIALES</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL</b>	<b>Precio.</b>
<b>1</b>	Codo Bronce SOSO ¾"	<b>\$ 584</b>
<b>2</b>	Codo Bronce SOSO ¾" x ½"	<b>\$ 699</b>
<b>3</b>	Codo Bronce SOSO ½"	<b>\$ 130</b>
<b>4</b>	Codo Bronce SOHI ½"	<b>\$ 135</b>
<b>5</b>	TEE Bronce SOSO ½"	<b>\$ 258</b>
<b>6</b>	Llave de Paso SOSO ½"	<b>\$ 1.914</b>
<b>7</b>	Llave de Paso SOSO ¾"	<b>\$ 2.690</b>
<b>8</b>	Llave de Jardín HI ½" FAS	<b>\$ 1.390</b>
<b>9</b>	Terminal Bronce SO- HI ½"	<b>\$ 224</b>
<b>10</b>	Pasta Soldar Indepp 250 gr	<b>\$ 974</b>
<b>11</b>	Soldadura Estaño 50% carrete ½ Kg. Indepp	<b>\$ 2.180</b>
<b>12</b>	Llave Campana So-So ½" (Ducha) (azul-roja) FAS	<b>\$ 6.048</b>
<b>13</b>	Cañería ½" x Tira 6m. Tipo L	<b>\$ 6.930</b>
<b>14</b>	Cañería ¾" x Tira 6m. Tipo L	<b>\$ 11.100</b>

**CUBICACIÓN DE MATERIALES**

<b>CUBICACIÓN DE MATERIALES AGUA POTABLE AF-AC</b>			
<b>ITEM</b>	<b>Especificación.</b>	<b>UND.</b>	<b>Cant.</b>
<b>01</b>	Codo Bronce SOSO ¾"	<b>c/u</b>	<b>7</b>
<b>02</b>	Codo Bronce SOSO ¾" x ½"	<b>c/u</b>	<b>9</b>
<b>03</b>	Codo Bronce SOSO ½"	<b>c/u</b>	<b>6</b>
<b>04</b>	Codo Bronce SOHI ½"	<b>c/u</b>	<b>1</b>
<b>05</b>	TEE Bronce SOSO ½"	<b>c/u</b>	<b>5</b>
<b>06</b>	Llave de Paso SOSO ½"	<b>c/u</b>	<b>8</b>
<b>07</b>	Llave de Paso SOSO ¾"	<b>c/u</b>	<b>2</b>
<b>08</b>	Llave de Jardín HI ½" FAS	<b>c/u</b>	<b>3</b>
<b>09</b>	Terminal Bronce SO- HI ½"	<b>c/u</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	Pasta Soldar Indepp 250 gr	<b>c/u</b>	<b>3</b>
<b>11</b>	Soldadura Estaño 50% carrete ½ Kg. Indepp	<b>c/u</b>	<b>4</b>
<b>12</b>	Llave Campana So-So ½" (Ducha) (azul-roja) FAS	<b>c/u</b>	<b>2</b>
<b>13</b>	Cañería ½" x 6m. Tipo L	<b>tiras</b>	<b>8</b>
<b>14</b>	Cañería ¾" x 6m. Tipo L	<b>Tiras</b>	<b>2</b>

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES**

<b>PROYECTO: VIVIENDA VENECIA</b>					
<b>UBICACIÓN: REGIÓN METROPOLITANA</b>					
<b>PARTIDA: CANALIZACIÓN AGUA POTABLE DOMICILIARIA</b>					<b>UNIDAD: OBRA</b>
<b>CANTIDAD DE METROS DE INSTALACIÓN 54 M.</b>					
<b>MATERIALES AGUA POTABLE AF-AC</b>					<b>21964</b>
					<b>VALORES EN UF.</b>
<b>ITEM</b>	<b>Especificación.</b>	<b>UND.</b>	<b>Cant.</b>	<b>P. UNIT.</b>	<b>P TOTAL</b>
1	Codo Bronce SOSO 3/4"	c/u	7	0.027	0.186
2	Codo Bronce SOSO 3/4"x 1/2"	c/u	9	0.032	0.286
3	Codo Bronce SOSO 1/2"	c/u	6	0.006	0.036
4	Codo Bronce SOHI 1/2"	c/u	1	0.006	0.006
5	TEE Bronce SOSO 1/2"	c/u	5	0.012	0.059
6	Llave de Paso SOSO 1/2"	c/u	8	0.087	0.697
7	Llave de Paso SOSO 3/4"	c/u	2	0.122	0.245
8	Llave de Jardín HI 1/2" FAS	c/u	3	0.063	0.190
9	Terminal Bronce SO- HI 1/2"	c/u	7	0.010	0.071
10	Pasta Soldar Indepp 250 gr	c/u	3	0.044	0.133
11	Soldadura Estaño 50% carrete 1/2 Kg. Indepp	c/u	4	0.099	0.397
12	Llave Campana So-So 1/2" (Ducha) (azul-roja) FAS	c/u	2	0.275	0.551
13	Cañería 1/2" x 6m. Tipo L	Tira	8	0.316	2.524
14	Cañería 3/4" x 6m. Tipo L	Tira	2	0.505	1.011
<b>TOTAL DE COSTOS DE MATERIALES OBRA UF/obra</b>					<b>6.392</b>
<b>TOTAL DE COSTOS DE MATERIALES OBRA UF/M</b>					<b>0.118</b>

Para realizar el análisis de precios unitarios de Mano de Obra vamos a establecer los siguientes valores:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
01	Maestro Gásfiter (\$ 18000)	Día	0,045
02	Ayudante (\$ 12000)	Día	0,045
03	Leyes Sociales	%	55
04	Recargo por desgaste de Herramientas	%	10

**ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA**

<b>PROYECTO: CASA VENECIA</b>					
<b>UBICACIÓN: REGION METROPOLITANA</b>				<b>UF: \$21964</b>	
<b>PARTIDA: CANALIZACIÓN AGUA POTABLE DOMICILIARIA</b>				<b>Unidad: M.</b>	
<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE MANO DE OBRA A.P.</b>				<b>VALORES EN UF.</b>	
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	Rend.	Precio UNIT.	Precio TOTAL
<b>01</b>	MAESTRO GASFITER	<b>DÍA</b>	<b>0,045</b>	<b>0,820</b>	<b>0,037</b>
<b>02</b>	AYUDANTE	<b>DÍA</b>	<b>0,045</b>	<b>0,546</b>	<b>0,025</b>
<b>03</b>	RECARGO POR DESGASTE DE HERRAMIENTAS	<b>%</b>	<b>10</b>		<b>0,006</b>
<b>04</b>	LEYES SOCIALES	<b>%</b>	<b>55</b>		<b>0,034</b>
<b>TOTAL DE COSTOS DE MANO DE OBRA. UF/M</b>					<b>0,102</b>

Luego realizaremos el consolidado que determinara el costo directo de la partida.

**CONSOLIDADO DE PRECIOS UNITARIOS**

<b>PROYECTO: CASA VENECIA</b>					
<b>UBICACIÓN: REGION METROPOLITANA</b>				<b>UF: \$21964</b>	
<b>PARTIDA: : CANALIZACIÓN AGUA POTABLE DOMICILIARIA</b>				<b>Unidad: M.</b>	
<b>CONSOLIDADO DE PRECIOS UNITARIOS A.P.</b>				<b>VALORES EN UF.</b>	
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>Precio UNIT.</b>	<b>Precio TOTAL</b>
<b>01</b>	<b>COSTO MATERIALES</b>	<b>OBRA</b>	<b>1</b>	<b>6,392</b>	<b>6,392</b>
<b>02</b>	<b>COSTO M. DE OBRA</b>	<b>M</b>	<b>54</b>	<b>0,102</b>	<b>5,508</b>
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS UF</b>					<b>11,900</b>
<b>TOTAL DE COSTOS DIRECTOS \$ CL</b>					<b>261.372</b>

En Tercer lugar para poder desarrollar el presupuesto, esta vez realizaremos el análisis correspondiente para poder determinar cuales son los Gastos Generales de Obra y Cuales corresponden a los Gastos Generales Indirectos; para realizar esto se debe tener en cuenta lo siguiente:

- **Gastos generales de obra:** son los costos directos de la obra, que no se pueden imputar a una actividad específica y deben ser prorrateados en las diferentes partidas, y son responsabilidad del jefe de faena (por ejemplo: sueldo ingeniero jefe, secretaria, personal administrativo, consumos, enseres y herramientas, artículos de aseo y escritorio, etc.).
- **Gastos generales indirectos:** incluyen aspectos tales como:
  - a. Imprevistos: es el riesgo de los gastos no controlables. A mayor seguridad en los precios y cantidad de partidas, menor es el riesgo, y por lo tanto, menores deberían ser los imprevistos.
  - b. Seguros: una forma de reducir algunos imprevistos es a través de seguros. Existen seguros especialmente diseñados para la construcción.
  - c. Costo financiero: es el costo de los préstamos necesarios para poder llevar a cabo las obras mientras se reciben los pagos del Mandante.

- d. Garantías: son los costos de las boletas de garantías que normalmente se exigen en los contratos, por ejemplo: boleta de garantía por buena ejecución de las obras.
- e. Gastos generales de oficina central: es el aporte que la obra realiza a la empresa por concepto de administración de la oficina central. Estos gastos existen aunque la empresa no tenga obras (por ejemplo: sueldo gerente, arriendo oficinas, teléfonos, secretarías, etc.).
- **Utilidad**: es el monto del dinero que estima el contratista que debería ganar por realizar la obra. Normalmente se estima como porcentaje del presupuesto de construcción, depende fundamentalmente de las esperanzas mínimas de rentabilidad que tengan los socios o dueños de la empresa constructora, del grado de complejidad y riesgo de la obra, proyecciones del mercado y carpeta de obras de la empresa, etc..
- **Impuesto**: es el tributo o gravamen que exige el Estado a las empresas y depende de cada obra. A partir de 1988, en Chile la actividad de la construcción se encuentra afecta al impuesto al valor agregado (IVA). Un caso particular es el de la construcción de viviendas, que cuenta con un crédito especial de 65% del IVA, es decir, el precio final de venta de una vivienda para uso por su comprador está afecto a un IVA real del 6,65% ( $19\% \cdot 0.35$ ), pero si la construcción es para negocio, se debe pagar el valor total del IVA.

**Esta información se encuentra desarrollada en la guía G01 de esta asignatura.**

Para poder determinar cada uno de estos costos debemos establecer las siguientes personas que intervienen directa o indirectamente en esta partida, estos costos son solo a modo de ejemplo

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
01	Inspector Técnico de Obras ( ITO)	\$ 650.000
02	Supervisor Técnico en Obra	\$ 600.000
03	Capataz en obra	\$ 500.000
04	Gerente Tecnico Oficina Central	\$1.200.000
05	Administrador de Obras	\$1.050.000
06	Prevencionista de Riesgo de obras	\$ 750.000
07	Encargado de Bodega en obra	\$ 420.000
08	Secretaria general oficina Central	\$ 200.000



09	Júnior oficina Central	\$ 185.000
10	Cantidad de obras que la Empresa Ejecuta	5 Obras
11	Cantidad de instalaciones de cada Obra	20
12	Movilización	\$ 150.000/mes
13	Fotocopias Oficina Bodega	\$ 45000/mes
14	Implementos de Seguridad	\$ 100.000/mes
15	Fletes	\$ 88.000/mes
16	Teléfono e Internet de obra	\$65.000/mes
17	Jornada de trabajo mensual	25 días
18	Plazo ejecución de cada obra	7 días

**Análisis de Gastos generales de Obra y Gastos generales Indirectos.**

COSTOS GENERALES DE OBRA			
ITEM	PERSONAL OBRA	valor	Total
01	Supervisor Técnico en Obra	\$ 600.000	\$ 168.000
02	Capataz en obra	\$ 500.000	\$ 140.000
03	Encargado de Bodega en obra	\$ 420.000	\$117.600
Total \$ CL			\$ 425.600
Total UF			19,3772

<b>COSTOS GENERALES DE OBRA</b>			
<b>ITEM</b>	<b>INSTALACIONES</b>	<b>valor</b>	<b>Total</b>
<b>01</b>	Movilización	\$ 150.000	<b>\$ 42.000</b>
<b>02</b>	Seguridad e Higiene	\$ 100.000	<b>\$ 28.000</b>
<b>03</b>	Fotocopias Oficina Bodega	\$ 45000	\$12.600
<b>Total \$ CL</b>			<b>\$ 82.600</b>
<b>Total UF</b>			<b>3,7607</b>

<b>COSTOS GENERALES DE OBRA</b>			
<b>ITEM</b>	<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>valor</b>	<b>Total</b>
<b>01</b>	Fletes	\$ 88.000	\$ 24.640
<b>02</b>	Teléfono e Internet	\$ 65.000	\$ 18.200
<b>Total \$ CL</b>			<b>\$ 42.840</b>
<b>Total UF</b>			<b>1,9505</b>

<b>COSTOS GENERALES INDIRECTOS</b>			
<b>ITEM</b>	<b>OFICINA CENTRAL</b>	<b>valor</b>	<b>Total</b>
<b>01</b>	Gerente Técnico	\$ 1.200.000	\$ 240.000
<b>02</b>	Administrador de Obras	\$1.050.000	\$ 210.000
<b>03</b>	Prevencionista de Riesgo de obras	\$ 750.000	\$ 150.000
<b>04</b>	Secretaria general oficina Central	\$ 200.000	\$ 40.000
<b>05</b>	Júnior oficina Central	\$ 185.000	\$ 37.000
<b>Total \$ CL</b>			<b>\$ 677.000</b>
<b>Total UF</b>			<b>30,8232</b>

RESUMEN GASTOS GENERALES DE OBRA		
ITEM	DESCRIPCION	valor
01	PERSONAL DE OBRA	19,3772
02	INSTALACIONES	3,7607
03	EQUIPAMIENTO	1,9505
	Total UF	25,0884
RESUMEN GASTOS GENERALES INDIRECTOS		
ITEM	DESCRIPCION	valor
01	OFICINA CENTRAL	30,8232

Luego de haber determinado los Gastos generales de la obra podemos presentar el presupuesto relacionado con la ejecución de una obra.

PRESENTACIÓN DE PRESUPUESTO**DESGLOSE DE PRESUPUESTO****PROYECTO : CASA VENECIA****UBICACIÓN : REGION METROPOLITANA****PARTIDA: INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE FRIA Y CALIENTE**

DESCRIPCIÓN	\$ TOTAL.	TOTAL UF (\$21964)
A) Costos Directos de Obra.	\$ 5.227.432	238,000
B) Gastos Generales de Obra.	\$ 551.042	25,0884
C) Gastos Generales Indirectos. 30%	\$ 677.000	30,8232
Total 1	\$ 6.455.474	293,9116
D) Utilidad. 14,5%	\$ 757.978	34,5100
Total 2.	\$ 7.213.452	328,4216
IVA. 19%	\$ 1.370.556	62,4001
Total 3.	\$ 8.584008	390,8217
Oferta Económica (Valor Neto).	\$ 7.213.452	328,4216

**ESTE PRESUPUESTO TINE VALIDEZ SOLO POR 15 DÍAS CORRIDOS**

**4.- TAREA DE APLICACIÓN:**
**ACTIVIDAD:**

Realizar el presupuesto de Agua potable

**PROCEDIMIENTO:**

Para realizar el presupuesto de agua potable de la vivienda, debe considerar las siguientes directrices:

Tomar en consideración los mismos datos de cubicación entregados para el ejercicio anterior y usarlas como especificaciones técnicas entregadas por el proyectista.

Realizar ordenamiento de datos según normativa vigente, para la confección de tablas de cubicación, tablas de análisis de precios unitarios de materiales y mano de obra, así como también para la confección del presupuesto según normativa vigente.

Entregar presupuesto según normativa vigente.

Utilizar los siguientes datos para poder desarrollar los análisis de precios unitarios y los costos a considerar como GGD y GGI.

**Datos para desarrollar ejercicio**
**LISTADO DE MATERIALES A UTILIZAR EN LA INSTALACIÓN**

<b>LISTADO DE MATERIALES</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL</b>	<b>Precio.</b>
<b>1</b>	Codo Bronce SOSO ¾"	<b>\$ 684</b>
<b>2</b>	Codo Bronce SOSO ¾" x ½"	<b>\$ 799</b>
<b>3</b>	Codo Bronce SOSO ½"	<b>\$ 230</b>
<b>4</b>	Codo Bronce SOHI ½"	<b>\$ 235</b>
<b>5</b>	TEE Bronce SOSO ½"	<b>\$ 358</b>
<b>6</b>	Llave de Paso SOSO ½"	<b>\$ 2.914</b>
<b>7</b>	Llave de Paso SOSO ¾"	<b>\$ 3.690</b>

<b>8</b>	Llave de Jardín HI ½" FAS	<b>\$ 2.390</b>
<b>9</b>	Terminal Bronce SO- HI ½"	<b>\$ 324</b>
<b>10</b>	Pasta Soldar Indepp 250 gr	<b>\$ 1974</b>
<b>11</b>	Soldadura Estaño 50% carrete ½ Kg. Indepp	<b>\$ 3.180</b>
<b>12</b>	Llave Campana So-So ½" (Ducha) (azul-roja) FAS	<b>\$ 7.048</b>
<b>13</b>	Cañería ½" x Tira 6m. Tipo L	<b>\$ 7.930</b>
<b>14</b>	Cañería ¾" x Tira 6m. Tipo L	<b>\$ 12.100</b>

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALOR
01	Inspector Técnico de Obras ( ITO)	\$ 600.000
02	Supervisor Técnico en Obra	\$ 750.000
03	Capataz en obra	\$ 550.000
04	Gerente Tecnico Oficina Central	\$1.200.000
05	Administrador de Obras	\$ 950.000
06	Prevencionista de Riesgo de obras	\$ 750.000
07	Encargado de Bodega en obra	\$ 520.000
08	Secretaria general oficina Central	\$ 210.000
09	Júnior oficina Central	\$ 170.000
10	Empresa Ejecuta	9 Obra
11	Cantidad de Viviendas de cada Obra	18
12	Movilización	\$ 100.000/mes
13	Fotocopias Oficina Bodega	\$ 55.000/mes
14	Implementos de Seguridad	\$ 250.000/mes

15	Fletes	\$ 175.000/mes
16	Teléfono e Internet de obra	\$85.000/mes
17	Jornada de trabajo mensual	28 días
18	Plazo ejecución de cada obra	12 días

**5. INSUMOS.**

Materiales.	Unidad.	Cantidad.	# Alumnos.
Papel Bond	resma	1	20

**6. EQUIPAMIENTO.**

Equipos.	CANTIDAD	N° MAX ALUMNOS
Data Show.	1	20
Computador	1	20
Sala de computación.	1	20

**7. BIBLIOGRAFIA.**

Manual de Agua Potable- Jacinto Fuentes

Norma NCh 353 Of. 2000, Construcción- Cubicación de Obras de Edificación Requisitos.

Dibujos y esquemas realizados por docente área construcción Renca.

<b>TABLA DE COTEJO DE ACTIVIDAD :            PRESENTACIÓN DE PRESUPUESTO</b>			
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
01	MANEJA NORMATIVA DE PLANOS DE ARQUITECTURA		
02	RECONOCE ISOMETRICO DE PLANTA DE LA VIVIENDA		
03	INTERPRETA CORRECTAMENTE DATOS DE PLANO ISOMETRICO		
04	EXTRAE CORRECTAMENTE DATOS DE ISOMETRICO , DETALLES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS		
05	DETERMINA CORRECTAMENTE LA CANTIDAD DE TRABAJO DE LA PARTIDA DE AGUA POTABLE		
06	ORDENA LOS DATOS DE CUBICACIÓN SEGÚN NORMATIVA ESTABLECIDA		
07	ESTABLECE CRITERIOS DE TRABAJO DE UNIDADES DE MEDIDAS		
08	DETERMINA CORRECTAMENTE EL RESULTADO DE LOS RENDIMIENTOS DE MATERIALES SEGÚN NORMATIVA		
09	DETERMINA CORRECTAMENTE LOS ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS SEGÚN NORMATIVA		
10	DETERMINA CORRECTAMENTE EL PRESUPUESTO DE LA PARTIDA DE AGUA POTABLE		
01	DESARROLLA EJERCICIO EN TIEMPO ASIGNADO		
02	ENTREGA LA INFORMACIÓN SEGÚN PROCEDIMIENTO DE TRABAJO ESTABLECIDO		



