

PILARES

BIENVENIDOS TEMARIO DE PLOMERIA



PILARES

TAT'S DE PLOMERIA



Silvia Ramírez



Alejandra Gutiérrez



Felipe Gómez



Magdalena Zenen



Samuel Álvarez

PILARES

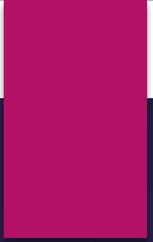
OBJETIVO

Capacitar al usuario por medio de la teoría y práctica, para lograr que identifique las herramientas y materiales utilizados en los trabajos para lograr que realice trabajos de plomería que incluye tuberías de la red de distribución hidráulica, sanitaria y de gas en casas habitación o residencial y con ello logre su autonomía económica.

DURACION DEL TALLER DE PLOMERIA

Cada Modulo tendrá una duración de 15 días lo que equivale a 2 sesiones a la semana de 2hrs. cada una o bien en 2 semanas con un total de 8hrs. por Modulo

No.	Módulo	Temas
1	Introducción e Instalaciones hidráulicas.	Presentación e introducción a la plomería.
		Valores.
		Seguridad e higiene.
		Herramienta de desgaste.
		Consumibles.
		Fundamentos generales instalaciones hidráulicas.
		Tipos de fluidos.
		Sistema de medición.



PRESENTACION E INTRODUCCIÓN A TALLER DE PLOMERIA MODULO 1.

TAT SILVIA RAMIREZ FLORES

TAT ALEJANDRA GUTIÉRREZ RENDÓN

PRESENTACIÓN

- ▶ **Nombre del Tallerista:**
- ▶ **Trayectoria. Educación, cursos, diplomas, certificaciones**
- ▶ **Experiencia. tiempo ejerciendo el oficio de plomería, si se han capacitado para ser instructores, si han sido instructores de plomería en escuelas, empresas, etc.**
- ▶ **Solicitar a los usuarios que se presenten**

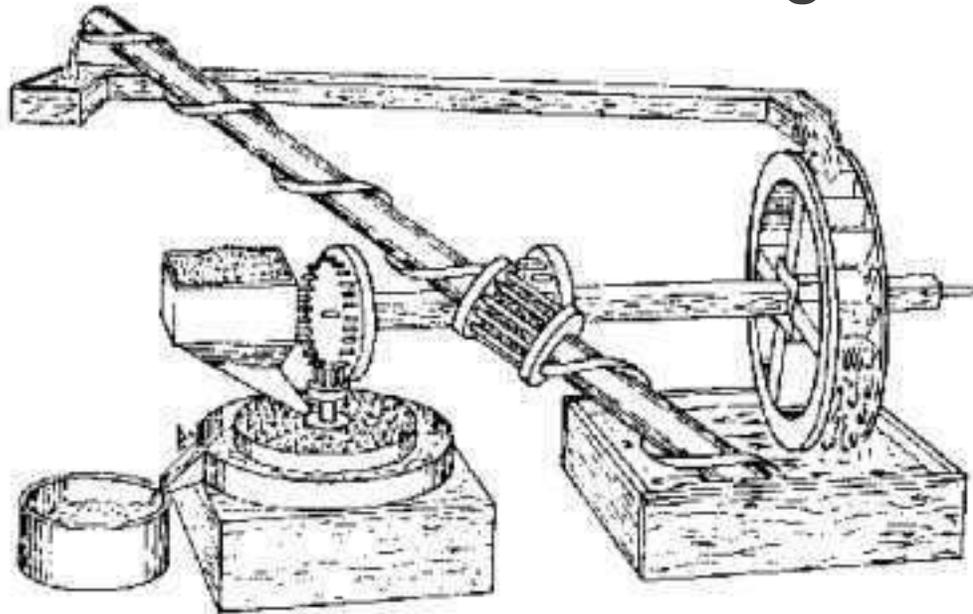
Hola estimados talleristas, a continuación les daremos una introducción al taller de plomería, Modulo 1.



¿Qué es la fontanería, plomería o gasfitería?. Es la actividad relacionada con la instalación y mantenimiento de redes de tuberías para el abastecimiento de agua potable y evacuación de aguas residuales, así como las instalaciones de calefacción en edificaciones y otras construcciones

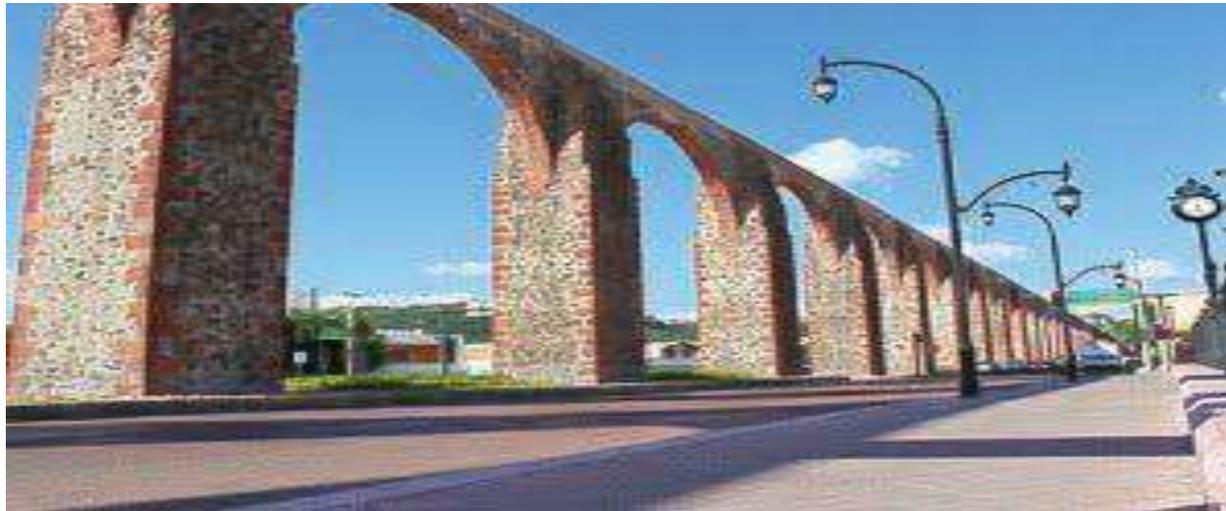
INTRODUCCIÓN

- ▶ En la antigüedad los plomeros hacían sus propios tubos,(de plomo por los romanos, de bambú usados por los chinos, arcilla por los babilonios) y los instalaban para obtener sus sistemas de suministro de agua en las habitaciones.



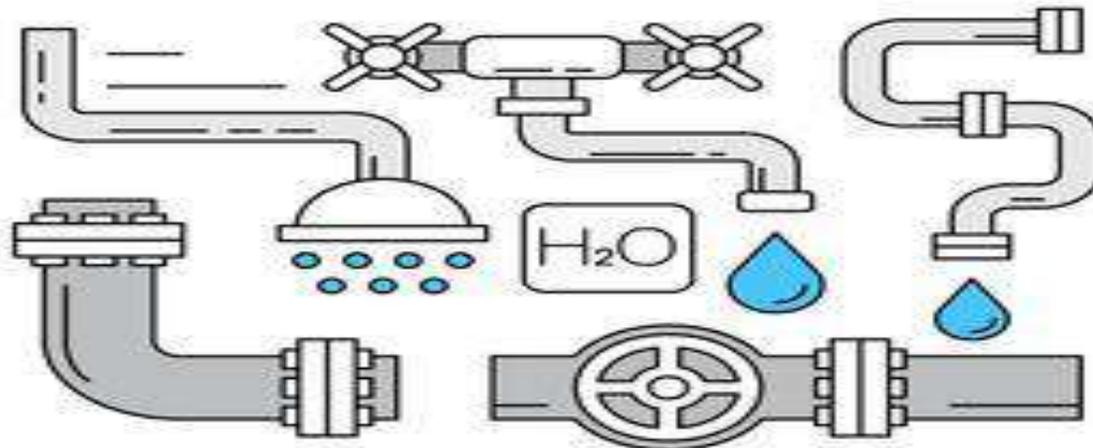
INTRODUCCIÓN

El **acueducto de Querétaro**, es una monumental edificación actualmente de 74 arcos, que alcanzan una altura promedio de 28.5 m, y una longitud de 1,280 m. Este acueducto es símbolo de la Ciudad de Querétaro y uno de los más grandes de México.



INTRODUCCIÓN

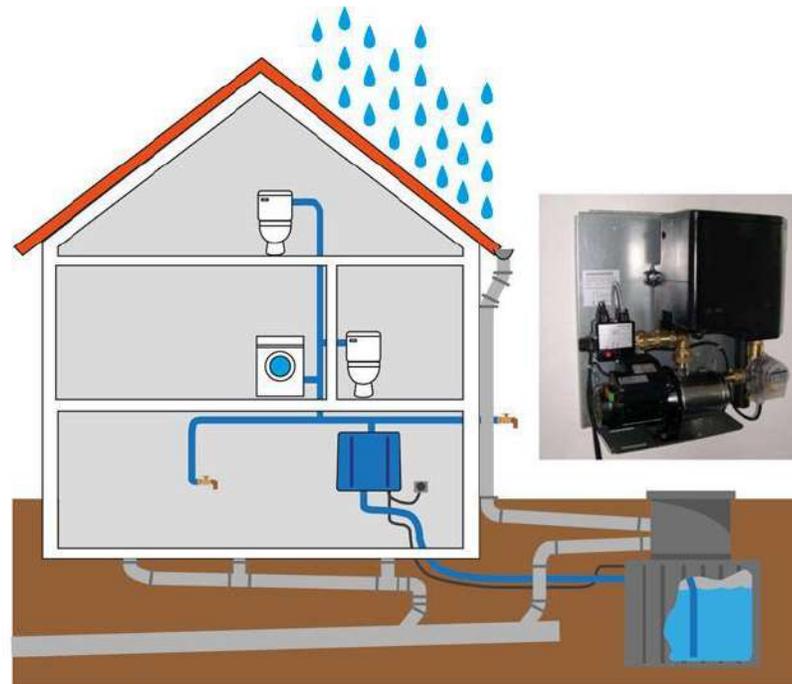
- ▶ Actualmente los plomeros no hacen sus propios tubos, pero siendo la plomería un oficio de gran importancia en el mundo representa la solución a la necesidad humana de agua potable y la correcta recopilación de aguas residuales y su eventual transporte, la instalación de muebles sanitarios, calentadores de agua, instalación de gas, etc.



INTRODUCCIÓN

- ▶ Los sistemas de plomería mas conocido son:
- ▶ La entubación de agua que permite que el agua llegue a los hogares a través de inodoros, lavadoras de ropa, duchas, grifos, lavaplatos, etc.
- ▶ Los sistemas de conductos de desperdicios, que permiten la eliminación de aguas residuales de las casa y edificios.

INTRODUCCIÓN

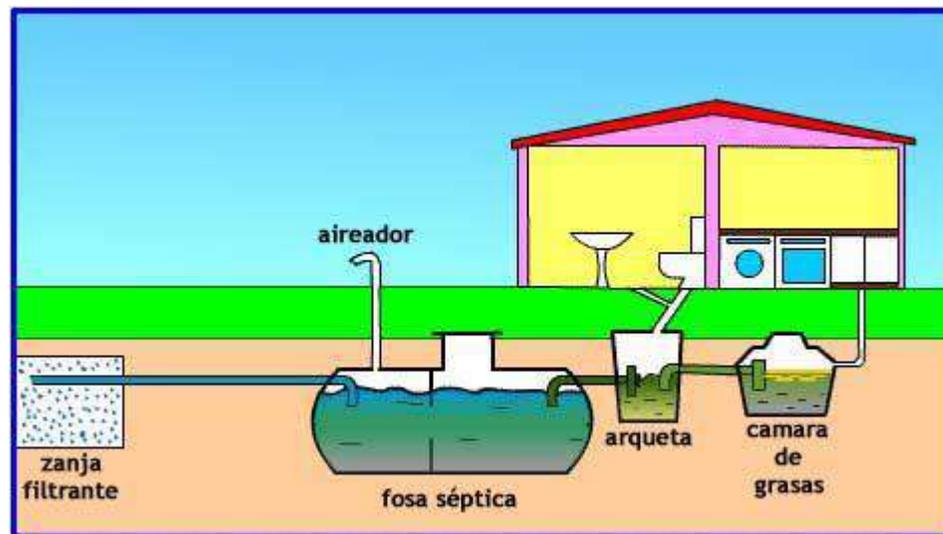


Instalación de aguas pluviales.

INTRODUCCIÓN

- ▶ **Las fosas sépticas, que son un tratamiento primario para aguas negras domésticas, donde no existe drenaje publico**
- ▶ **Los sistemas de drenaje, que permiten la retirada del agua acumulada.**
- ▶ **Las tuberías que transportan los fluidos de un lugar a otro.**

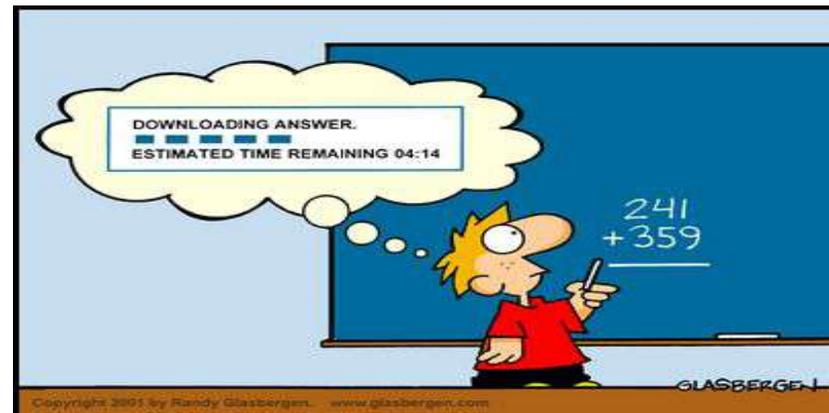
INTRODUCCIÓN



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

INTRODUCCIÓN

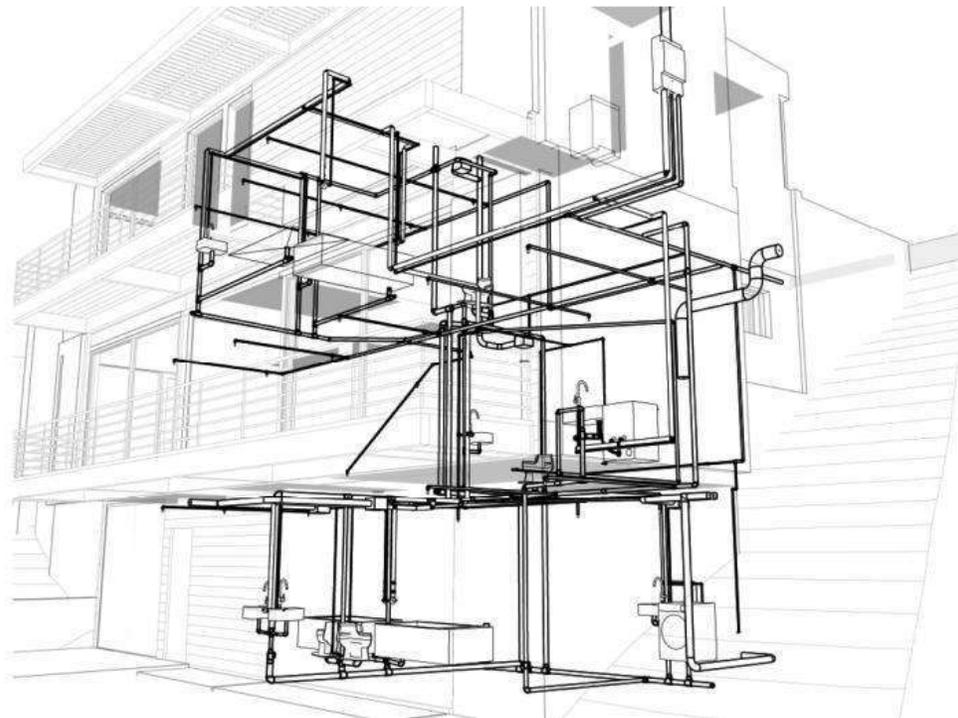
- ▶ Considerando este tipo de trabajos que realizan los plomeros será necesario que los usuarios conozcan y realicen operaciones básicas de aritmética e identifique las unidades de medición, para realizar cálculos sencillos y necesario.



INTRODUCCIÓN

- ▶ También se mencionarán los conceptos básicos que el plomero deberá conocer y aplicar, para entender el comportamiento de la distribución del agua en las construcciones, como; edificios, hospitales, centros comerciales, etc.

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

- ▶ **Se mencionarán las herramientas de uso general en la plomería indicando las características de cada una de ellas, así como también las precauciones del uso de las mismas y se darán algunas recomendaciones en el equipo de seguridad que generalmente usa el plomero.**

INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

- ▶ **Todo lo anterior se deberá aplicar en los trabajos de habilitado, reparación y mantenimiento de las instalaciones hidráulicas, para entregar trabajos de calidad**

INTRODUCCIÓN

- ▶ **Los plomeros son los que practican esta actividad. Deben ser personas con preparación profesional que conocen mucho mas que la forma de arreglar fugas y el funcionamiento de calentadores de agua, por lo que deberá saber instalar y reparar sistemas de tuberías y conocer a la perfección los variados equipos y elementos sanitarios. Serán capaces de aprovechar no solo la funcionalidad sino también la estética.**

INTRODUCCIÓN

FIN





VALORES

VALORES

- Los valores dentro del taller de plomería son importantes para lograr que los usuarios tengan mejor comunicación con sus compañeros y tallerista, trabajen en equipo en un ambiente agradable de trabajo y se sientan a gusto al lugar donde se impartirá las clases o actualmente organizar grupos virtuales de trabajo a través de whatsapp o correo electrónico, compartiendo sus materiales didácticos y experiencia a través de estos medios.
- Los valores son también la base para vivir en comunidad y relacionándonos con las demás personas, permiten regular nuestra conducta para el bienestar colectivo y una convivencia armoniosa.
- Podemos afirmar que los valores personales son aquellos que consideramos principios indispensables sobre los cuales construimos nuestra vida y nos guían para relacionarnos con todas las personas.

PRINCIPALES VALORES EN TALLER DE PLOMERIA



RESPONSABILIDAD.

- Demostrar las cualidades del ser humano para dar respuesta a los compromisos asumidos bien sea o no de su tal comodidad.



ORDEN.

- Es un valor que se aprende en el hogar y que nos acompaña toda la vida, hay personas que son ordenadas por naturaleza y otras que deben adquirir este valor . El orden es indispensable para triunfar en la vida y en ello radica la importancia de inculcarlo en las niñas y niños desde muy pequeños. El orden es un valor que se evidencia en el trabajo, en los estudios, así como en todas las actividades del día a día.



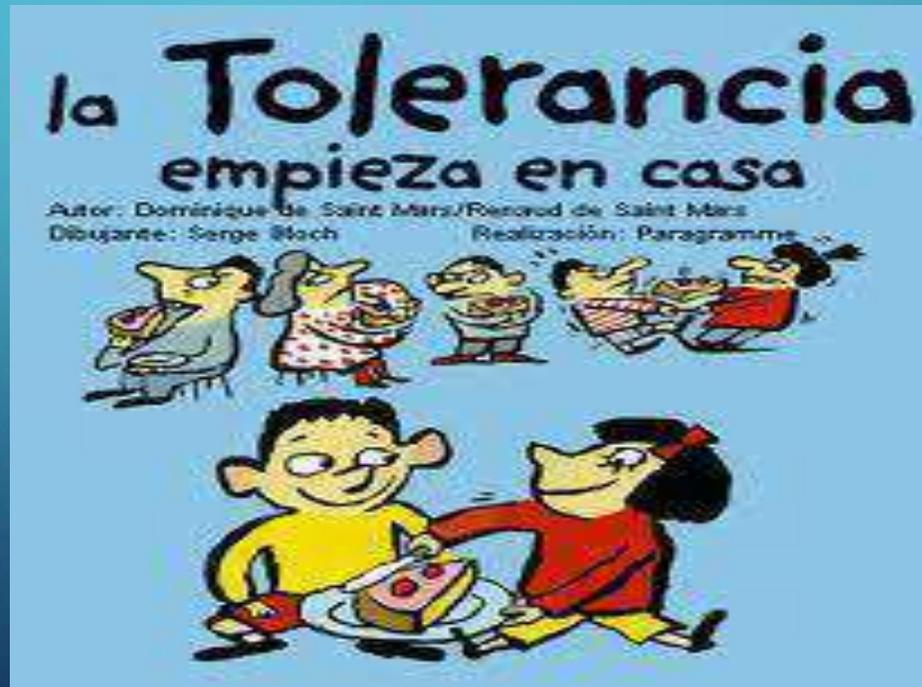
SOLIDARIDAD.

- Se refiere a todos aquellos actos que se caracterizan por compartir y prestar ayuda material o sentimental a los demás sin esperar nada a cambio. A través de la solidaridad las personas de manera individual o grupal prestan su apoyo, protección, colaboración y ayuda a todos quienes lo necesitan.



TOLERANCIA.

- Es una actitud fundamental para la vida en sociedad, una persona tolerante puede aceptar opiniones o comportamientos de diferentes a los establecidos por su entorno social o principios morales. Es saber escuchar lo que nos quieren decir sin juzgar como lo dijeron.



HONESTIDAD.

- Es una cualidad humana y obtiene el reconocimiento de los demás y es grata y estimada cuando acepta que cometió una equivocación.



RESPECTO

- Es un valor reciproco que se debe inculcar desde temprana edad. Las personas respetuosas saben apreciar la importancia de la familia, las amistades, el trabajo. El respeto a los padres, a las figuras de autoridad, a la naturaleza, a nuestras familias y amigos, así como el respeto al prójimo.



ÉTICA.

- Qué son Valores éticos:
- Los valores éticos son guías de comportamiento que regulan la conducta de un individuo.
- Entre los valores éticos más relevantes se pueden mencionar: justicia, libertad, respeto, responsabilidad, integridad, lealtad, honestidad, equidad, entre otros.
- Los valores éticos se adquieren durante el desarrollo individual de cada ser humano con experiencia en el entorno familiar, social, escolar e, inclusive, a través de los medios de comunicación.
- Los valores éticos demuestran la personalidad del individuo, una imagen positiva o negativa, como consecuencia de su conducta. Asimismo, se pueden apreciar las convicciones, los sentimientos y los intereses que la persona posee.



Seguridad e higiene

Seguridad e higiene

- ▶ La Seguridad es la prevención y protección personal frente a los riesgos propios de una actividad laboral determinada.

La Higiene es la parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y la prevención de enfermedades.

La definición de Seguridad e Higiene sería: Conjunto de Normas y Leyes con el fin de proteger a las personas en el trabajo y asegurarse de que no tienen que trabajar en condiciones peligrosas, tanto para las personas como para su salud. Su Objetivo es fomentar un lugar de trabajo seguro y saludable.

Equipo de SEGURIDAD personal.

Mascarilla

Lentes de seguridad

Gafas de seguridad

Botas de seguridad

casco



Guantes de
carnaza



Ropa de algodón



▶ **RIESGOS QUE DEBE
PREVENIR UN PLOMERO**

Quemaduras en labores de doblado de tuberías con calor o soldado de tuberías.



Golpearse las manos en el montaje de artefactos sanitarios



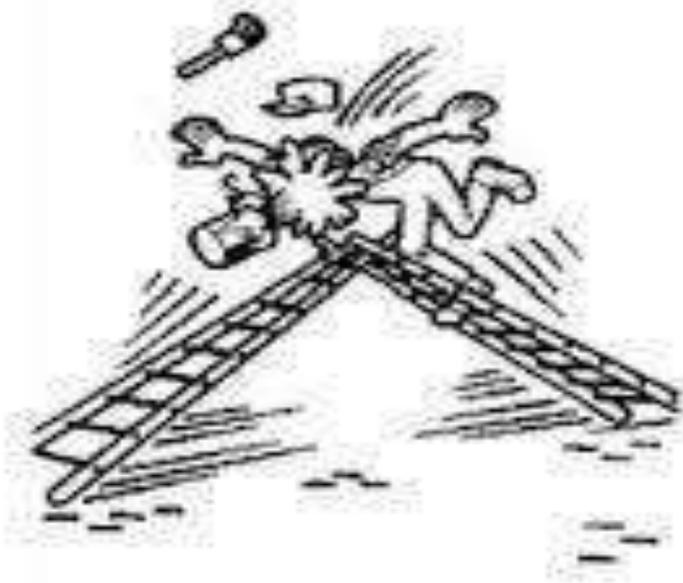
Evitar caídas de altura en la ejecución de trabajos verticales en fachadas.



Exposición a gases y vapores , así como contaminación por virus o bacterias existentes dentro de tubos de alcantarillado en servicio al varillar o mantenerlos



Caídas al circular por la obra o en los andamios, por acumulación de diversos materiales que impidan una circulación rápida.

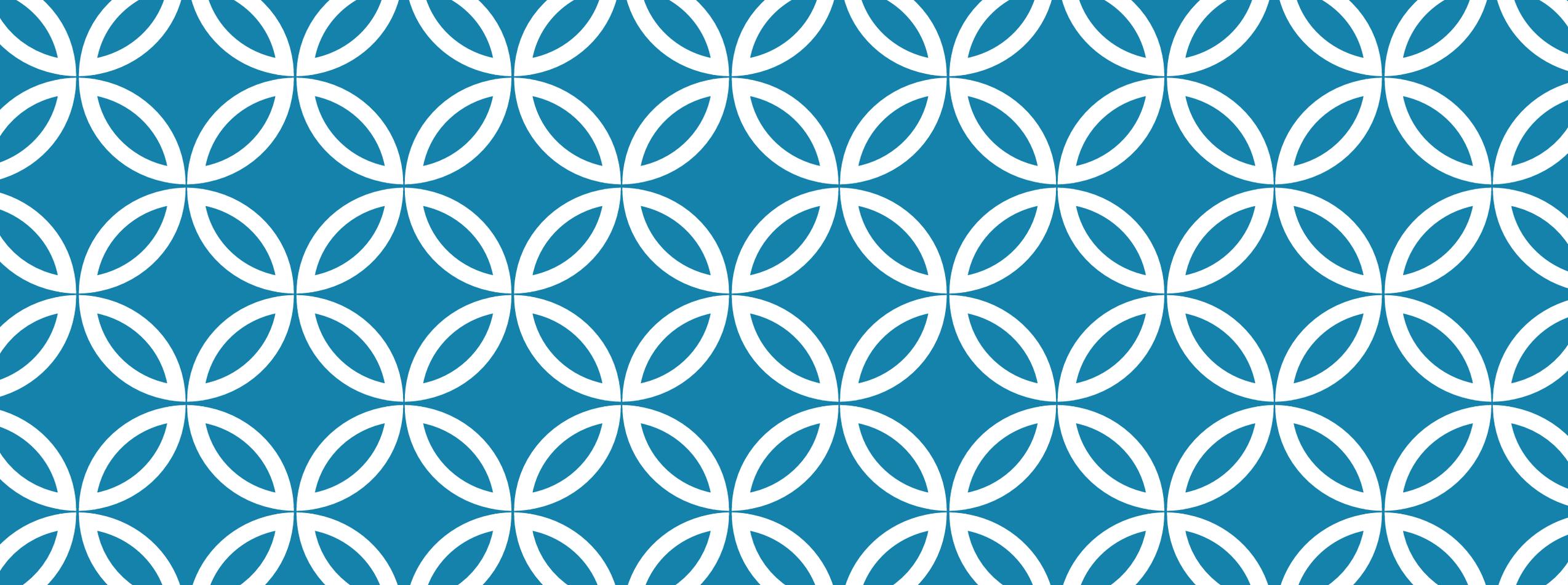


El contacto con energía eléctrica en el uso de herramientas o extensiones en malas condiciones



Inflamación de gas en uso de sopletes.





HERRAMIENTAS DE DESGASTE



Rotomartillo de 3/8

Sirve para el barrenado de las paredes en donde se van a colocar los diferentes muebles de cocina, baños y otros.



Arco de segueta

Se utiliza para el corte de tubería de plástico, fierro, aluminio o cualquier otro material.



Llave Stillson de 14"

Nos sirve para apretar o aflojar tuercas grandes de las conexiones que usamos



Llave incomoda

La utilizamos para apretar las tuercas inferiores de las llaves del fregadero y del baño principalmente.



Pinzas de Presión

Con estas sujetamos cualquier material fuertemente, se recomienda no usarlo para sujetar tubos o cualquier material que pudiéramos dañar.



Pinzas de extensión

Nos sirve para sujetar tubos de diámetro mayor a 1".



Pinzas de chofer

Nos sirven para sujetar los tubos de cobre principalmente de $\frac{1}{2}$ " y $\frac{3}{4}$ " cuando estamos soldando.



Juego de desarmadores estándar con puntas planas y de cruz

Con estos apretaremos y/o aflojaremos los tornillos que vienen en las llaves.



Juego de desarmadores de trompo con puntas planas y de cruz

Estos se utilizan cuando arreglamos un calentador ya que los espacios para apretar o aflojar tornillos es muy reducido.



Llaves perico de 8" y 12"

Los usamos para apretar y/o aflojar tuercas, conexiones, tuercas de manguera y muchas más.



Juego de Flear

Se utiliza para el ABOCINADO del tubo de cobre de los calentadores, estufa, tanque de gas y otros.



Cortador para tubo de cobre de 1/2" a 1"

Con este realizaremos cortes perfectos en todos los tubos de cobre.



Mini cortador para tubo de cobre de 1/2" a 3/4"

Se utiliza para cortar tubos en una reparación en donde los tubos no tienen la suficiente separación.



Flexómetro o cinta métrica de 5mts.

Su uso es para hacer mediciones de distancias en todos los recorridos de las obras.



Cutter

Nos sirve para hacer cortes o marcas en muchas cosas o lugares.



Soplete manual

Nos sirve para soldar o desoldar tubos de cobre y realizar otros trabajos



Nivel de gota de 50 cm.

Su uso es para poner a nivel los muebles de cocina, baño, tubos y otros trabajos que se estén realizando.



Martillo de uña para carpintero

Se utiliza para clavar o sacar clavos o cuando hay que golpear de manera suave.



Brocas para concreto

Se utilizan de acuerdo a la medida del taquete que se vaya a instalar.



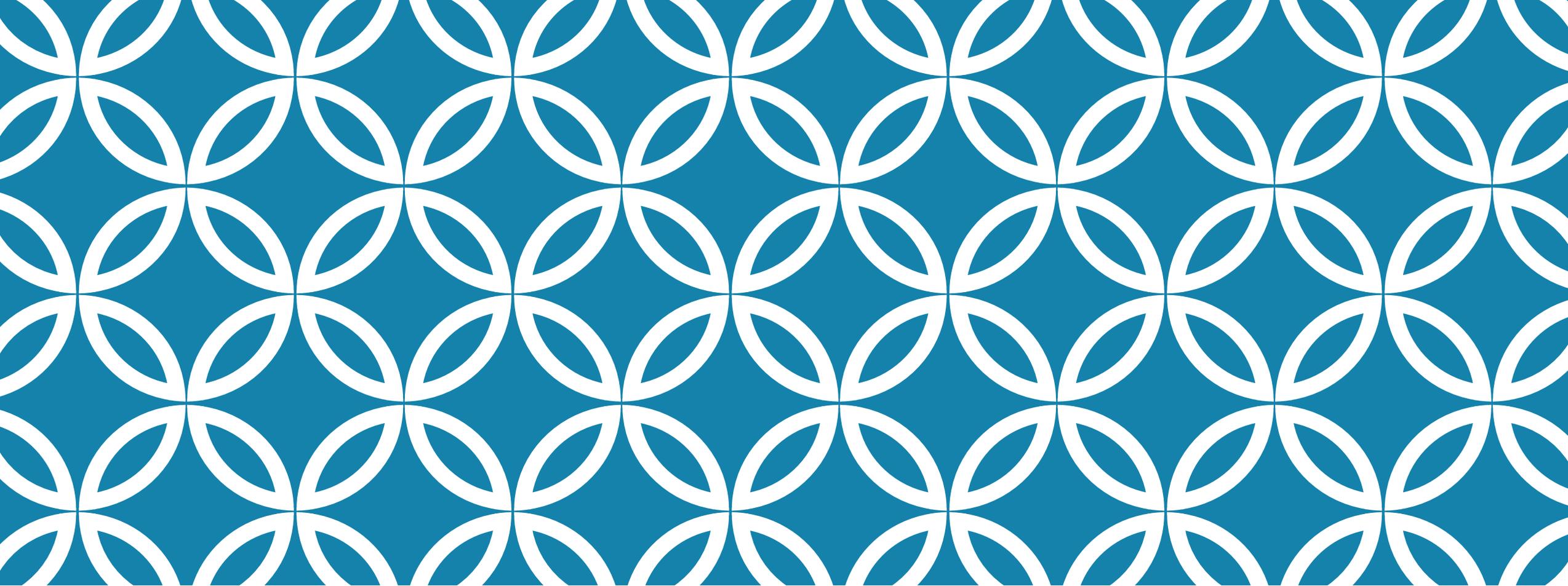
Termofusor

Se utiliza para unir los tubos de polipropileno copolímero random (PPR) reticular por medio de calor



Doblador de tubo

Sirve para hacer curvas muy prolongadas o cortas en una instalación.



CONSUMIBLES





Lija para plomero

La usamos para hacer la limpieza de los tubos que se van a soldar o pegar y debe ser de 1" de ancho.



Brocha de pelo de ½ pulg

Sirve para aplicar la pasta de soldar en los tubos.



Pasta para soldar

Es la base como fundente para la soldadura.



Soldadura para cobre

50/50 para tubería que conduce agua fría o caliente, aleación 50% plomo y 50% estaño.

95/5 para tubería que conduce gas y vapor 95% estaño y 5% antimonio.



Pegamento para PVC y CPVC
Este se utiliza para unir tuberías de plástico PVC y CPVC



Bote de gas
Es el complemento del soplete que usamos para soldar



Encendedor
Se utiliza para encender el soplete



Cinta teflón
Se aplica en las cuerdas de las conexiones para ayudar en el sello y evitar fugas.



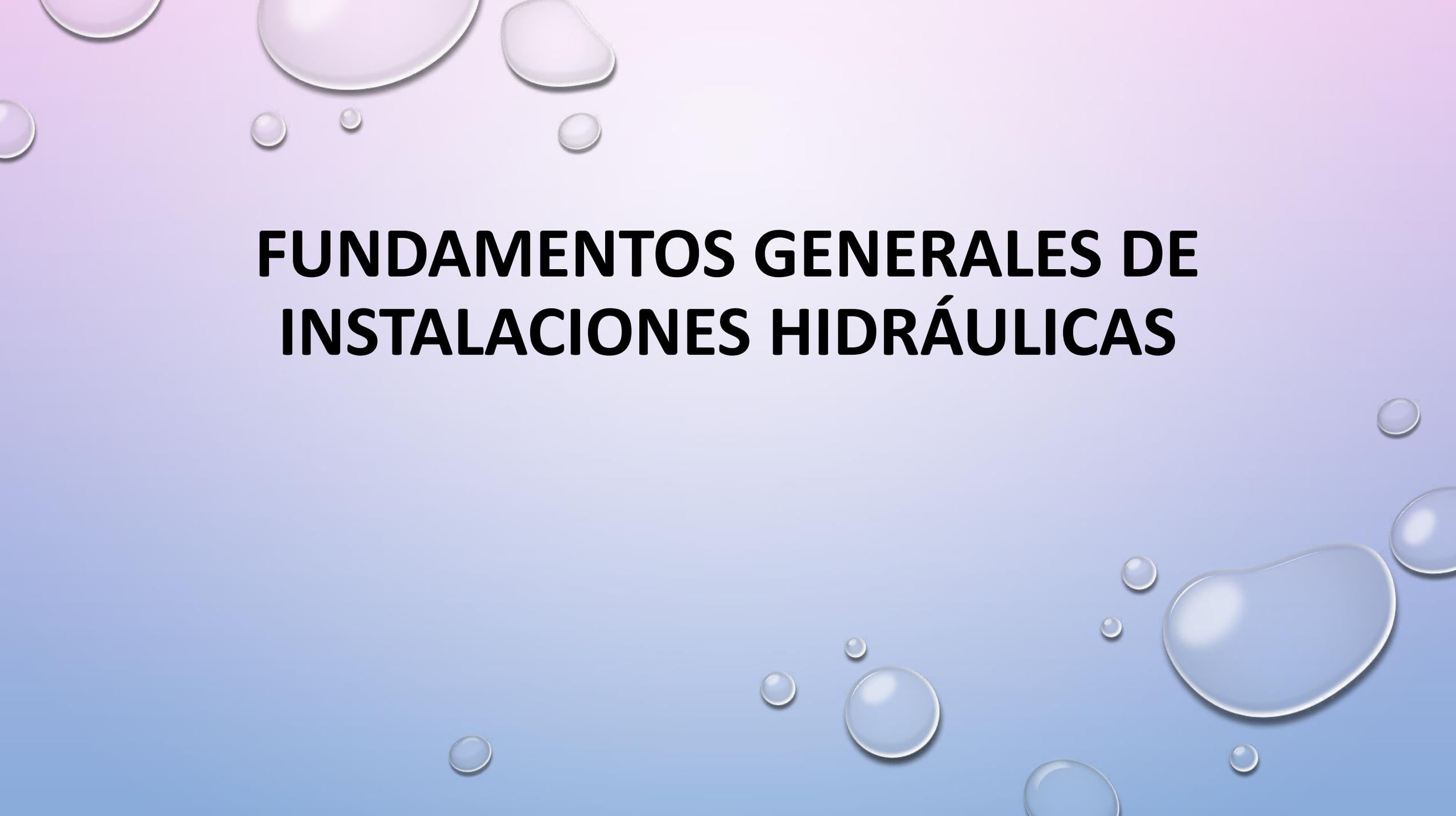
Pasta para sellar cuerdas

Se utiliza en las cuerdas de conexiones y otras partes de las mismas. T



Franela

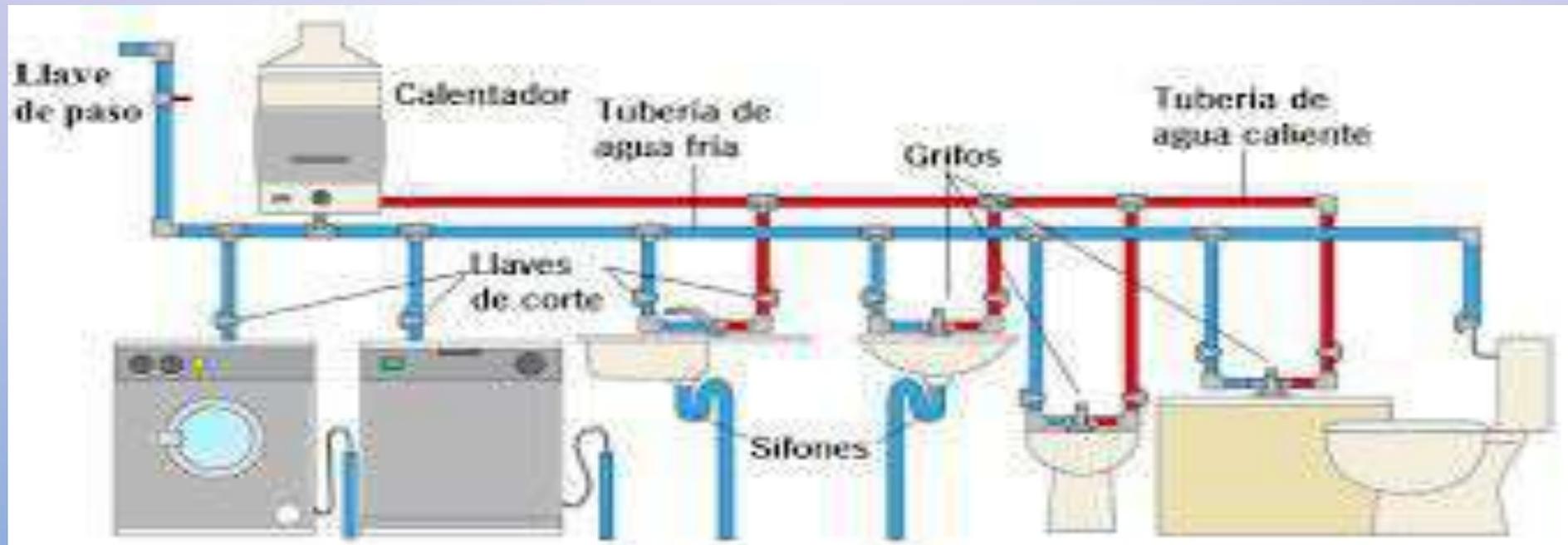
Es muy útil para limpiar los residuos de pasta fundente en tubería y conexiones despues de soldar

The background features a vertical gradient from light purple at the top to light blue at the bottom. Scattered throughout are several realistic water droplets of various sizes, some with highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

FUNDAMENTOS GENERALES DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- UNA INSTALACIÓN HIDRÁULICA SE PUEDE DEFINIR COMO EL CONJUNTO DE TUBOS, MUEBLES, ACCESORIOS (VÁLVULAS, CODOS Y CONEXIONES) Y EQUIPO (CALENTADORES, BOMBAS, HIDRONEUMÁTICOS) UNIDOS PARA LLEVAR EN FORMA ADECUADA EL SUMINISTRO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE A UNA EDIFICACIÓN



INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- EL DISEÑO DE UNA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE ESTÁ EN FUNCIÓN DEL GASTO Y LA PRESIÓN QUE SE REQUIERE EN CADA MUEBLE.
- PARA TENER UN BUEN FUNCIONAMIENTO EN UNA INSTALACIÓN HIDRÁULICA ES NECESARIO CUMPLIR CON LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

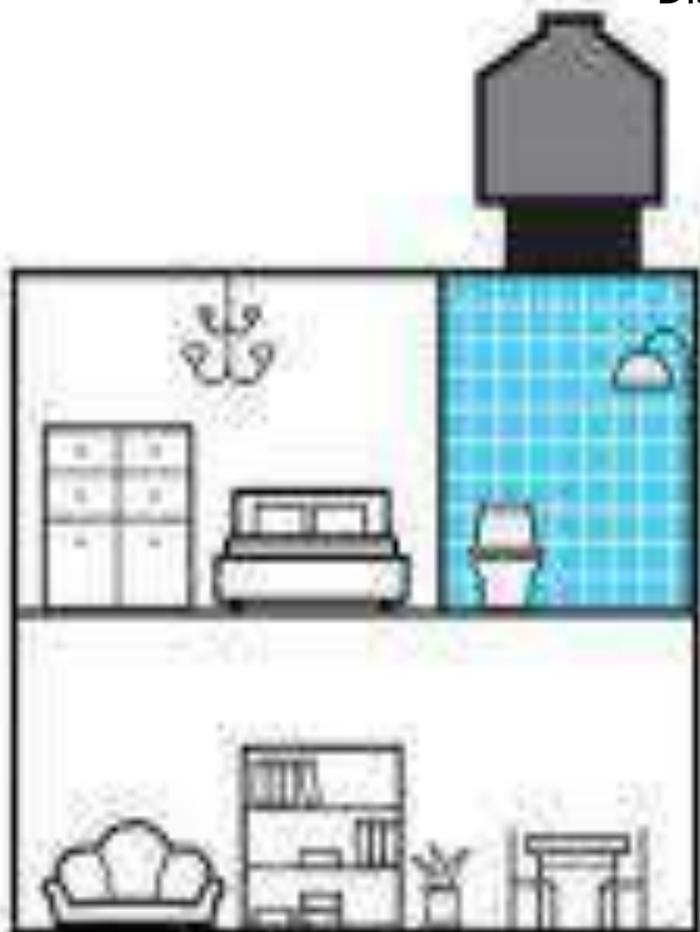
INSTALACIÓN HIDRÁULICA

- **EL DISEÑO.** DISEÑAR LAS TUBERÍAS PARA QUE NO SEAN RUIDOSAS Y NO TENGAN EXCESIVA PRESIÓN, ADEMÁS DE QUE TAMPOCO SE REDUZCA EL GASTO CUANDO SE UTILICE OTRO MUEBLE.
- **TUBERÍAS Y VÁLVULAS.** EVITAR EL CONTACTO CON OTRA INSTALACIÓN, SOBRE TODO LA DE DRENAJE. LO RECOMENDABLE ES QUE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN GENERAL TENGA CUANDO MENOS UNA SEPARACIÓN CON LAS LÍNEAS DE DRENAJE DE 1 M; ADEMÁS, ÉSTAS TENDRÁN QUE COLOCARSE EN ZONAS DE FÁCIL ACCESO PARA SU MANTENIMIENTO. DESPUÉS DE LA TOMA DE LA RED MUNICIPAL, MÁS ADELANTE DEL MEDIDOR, DEBEN INSTALARSE UNA LLAVE DE GLOBO Y OTRA DE NARIZ.

- POR OTRO LADO, LAS TUBERÍAS DE AGUA FRÍA Y AGUA CALIENTE DEBEN TENER UNA SEPARACIÓN DE 20 CM; LAS SALIDAS DEL AGUA CALIENTE SIEMPRE SE COLOCAN DEL LADO IZQUIERDO Y POR CONSECUENCIA, LAS DE AGUA FRÍA DEL LADO DERECHO. ES RECOMENDABLE QUE TODOS LOS MUEBLES CUENTEN CON UNA LLAVE DE PASO PARA QUE, EN UN FUTURO, SI LLEGASE A HABER UNA FUGA O SE REQUIERA CAMBIAR EL MUEBLE, NO SE TENGA QUE CERRAR LA LLAVE GENERAL DE LA INSTALACIÓN, SINO SÓLO LA LLAVE DE PASO DEL MUEBLE EN CUESTIÓN
- EL BAÑO Y LA COCINA ES RECOMENDABLE QUE DEBAN CONSTRUIRSE CERCANOS ENTRE SÍ, PARA QUE TODA LA TUBERÍA CORRA EN LA MISMA TRAYECTORIA. ESTO EVITARÁ MAYORES GASTOS Y AHORRO DE MATERIAL.

- **SOBRE LOS ELEMENTOS DE ALMACENAMIENTO. EL TINACO DEBE COLOCARSE EN LA AZOTEA CUANDO MENOS A 2 M DE ALTO DEL MUEBLE DE USO (GENERALMENTE LA REGADERA) PARA LOGRAR UNA PRESIÓN ADECUADA EN LA INSTALACIÓN.**

Distancia mínima recomendada 2 mts.



Menor
distancia,
Menor presión

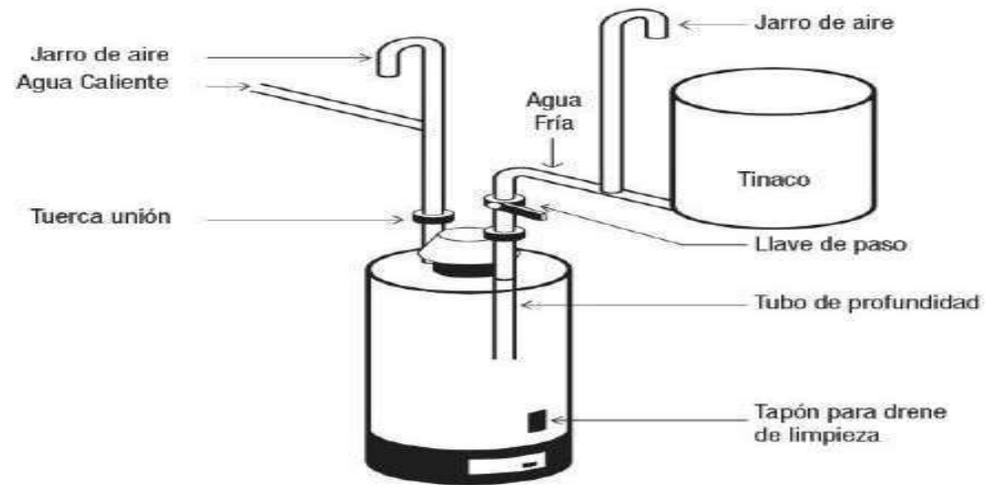


Mayor
distancia
Mayor presión

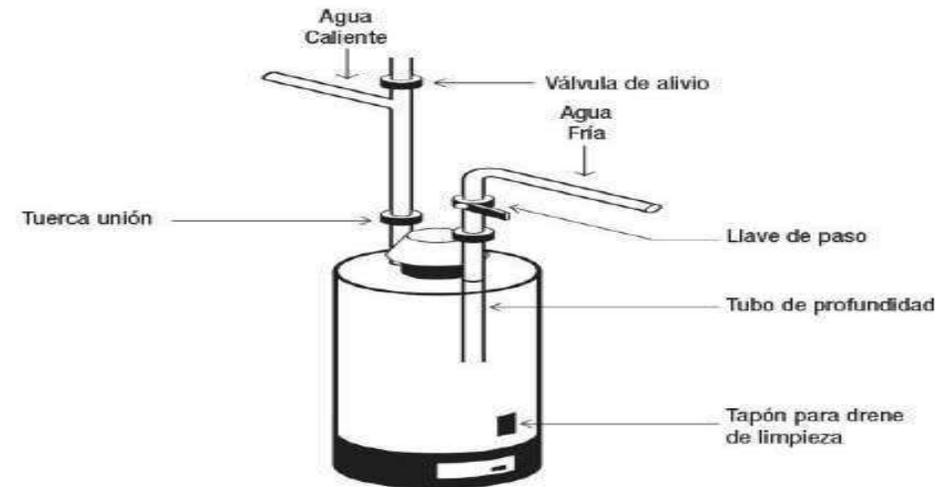
- **EL CALENTADOR.** EL CALENTADOR DE AGUA DEBE INSTALARSE EN UN LUGAR ABIERTO, NUNCA DENTRO DE LA HABITACIÓN; ADEMÁS, DEBE TENER UNA VÁLVULA DE SEGURIDAD O JARRO DE AIRE.

► Instalación de agua

Sistema Abierto (por medio de tinaco)



Sistema Cerrado

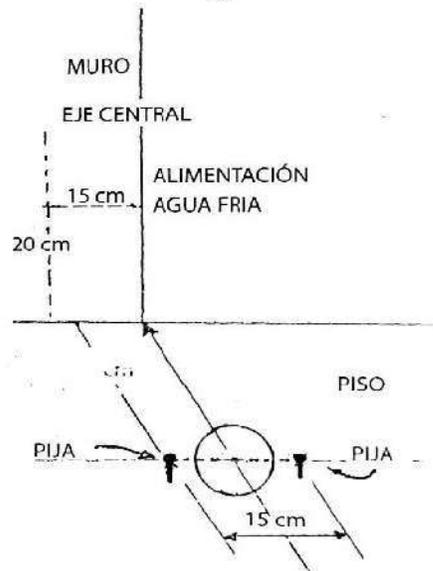
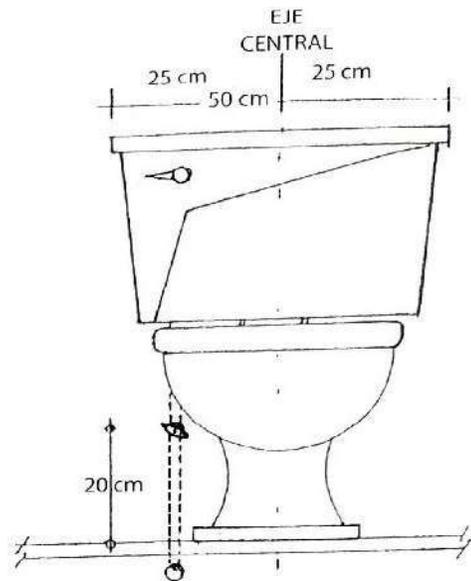
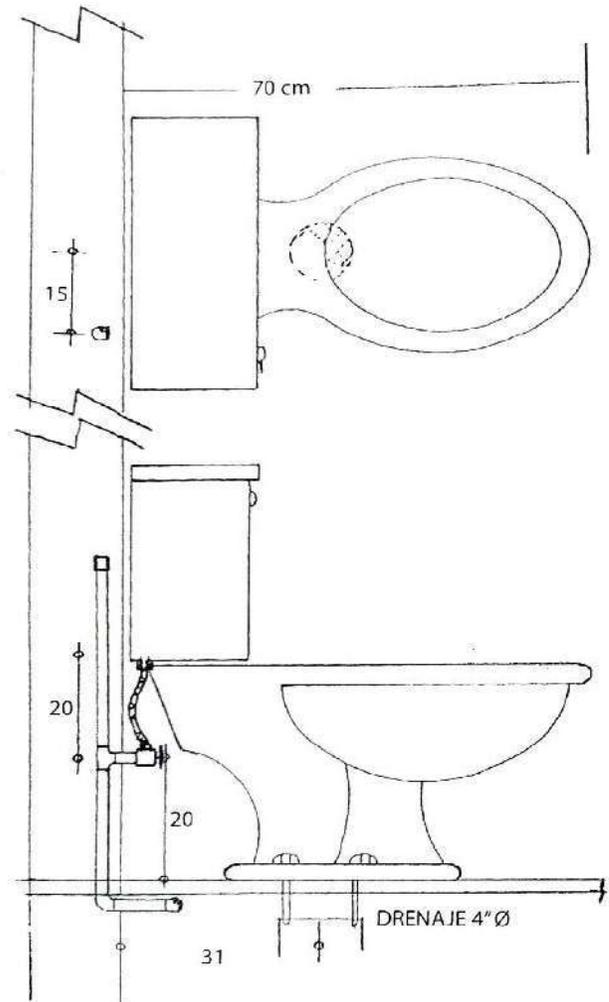


- PARA EL RECORRIDO Y COLOCACIÓN DE TUBOS DEBEN DE SER INSTALADOS UNA VEZ CONCLUIDOS LOS MUROS Y LOS TECHOS, Y ANTES DE HACER LOS TERMINADOS. LOS TUBOS DE AGUA SE METEN O SE EMPOTRAN EN UNA RANURA QUE, PARA ESTE FIN, SE ABRE EN EL LADRILLO O TABIQUE DE LA PARED. PARA ABRIR LAS RANURAS Y COLOCAR LOS TUBOS EN EL SITIO PRECISO QUE LOS PLANOS INDICAN, ES NECESARIO MARCAR SOBRE LA PARED, TANTO LOS RECORRIDOS DE LOS TUBOS, COMO LOS LUGARES POR LOS QUE ESTOS DEBEN SALIR A CONECTARSE CON LOS MUEBLES.



- LOS TUBOS QUE SE CONECTAN A LOS MUEBLES GENERALMENTE DEBEN DE SER DE 1/2 PULGADA.
- ASÍ MISMO, ES NECESARIO QUE SOBRESALGA 7.0 CENTÍMETROS DEL MURO. ESTO SIGNIFICA QUE, AL COLOCAR LA TUBERÍA, ES PRECISO DEJAR ESPIGAS DE SALIDA DE POR LO MENOS 7.0 CMS. DE LARGO.
- EN EL CASO DE EXCUSADOS, LA SALIDA DEL AGUA DEBE UBICARSE A 20 CMS. DEL NIVEL DE PISO TERMINADO (NPT).
- LOS TUBOS DE LAS LLAVES DEL LAVABO DEBEN ESTAR A 60 CMS DEL NPT Y UNA SEPARACIÓN DE 15 A 20 CMS. ENTRE UNO Y OTRO.

Instalación de Muebles de W.C.



- LAS LLAVES DE LA REGADERA TIENEN QUE GUARDAR UNA DISTANCIA DE, POR LO MENOS, 30 CMS CON LA PARED LATERAL. ADEMÁS, ES PRECISO COLOCARLAS A 1.10 CMS DEL NIVEL DE PISO TERMINADO (NPT). ENTRE LA REGADERA Y EL PISO TERMINADO SE REQUIERE DEJAR UNA ALTURA MÍNIMA DE 2.0 MTS.
- LOS TUBOS DE LAS LLAVES DEL FREGADERO DEBEN ESTAR A 65 CMS DEL NPT Y UNA SEPARACIÓN DE 15 A 20 CMS. ENTRE UNO Y OTRO.



- VALIDACIÓN DE LA INSTALACIÓN AL FINALIZAR LA INSTALACIÓN SE REALIZA LA LIMPIEZA INTERNA DE LA TUBERIAS Y SE HACE UNA PRUEBA DE PRESIÓN PARA COMPROBAR SI NO HAY FUGAS O SI EXISTE LA PRESIÓN ADECUADA, PARA CONFIRMARLO SE REALIZAN LAS PRUEBAS DE HERMETICIDAD DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN LAS NORMAS.

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a network of light blue lines and circles that resemble a circuit board or a neural network. The lines are of varying thickness and connect to small circles of different sizes, creating a complex, branching structure.

TIPOS DE FLUIDOS

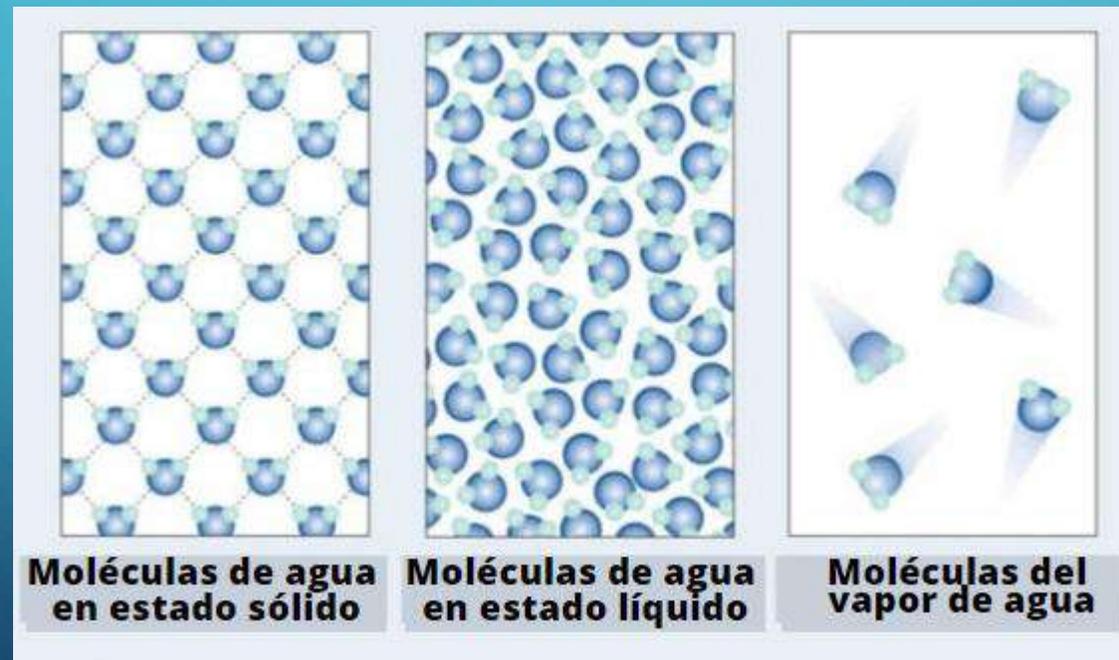
TIPOS DE FLUIDOS

- Los **fluidos** son medios continuos cuyas moléculas no se encuentran tan ligadas como en los sólidos, y por lo tanto poseen una mayor movilidad. Tanto los líquidos como los gases son fluidos y algunos, como el aire y el agua, son de vital importancia, pues son necesarios para mantener la vida.
- Ejemplos de fluidos son **el agua, el aceite, el aire, el alcohol, la magma volcánica (lava), la salsa de tomate, la pintura., la sangre, mezclas húmedas de agua con harina o agua con cemento.**



CARACTERÍSTICAS DE LOS FLUIDOS

- Los fluidos se caracterizan principalmente por: Tener una mayor separación entre sus moléculas en comparación con los sólidos. En el caso de los líquidos, las moléculas aún mantienen cierta cohesión, mientras que en los gases interactúan mucho menos.



- Los fluidos no resisten los esfuerzos, por lo tanto, se deforman de manera continua y permanente cuando se les aplica uno.
- Adaptarse a la forma del recipiente que los contiene y si se trata de gases, de inmediato se expanden hasta abarcar todo el volumen del mismo. Más aún, si pueden, las moléculas escaparán rápidamente del envase.



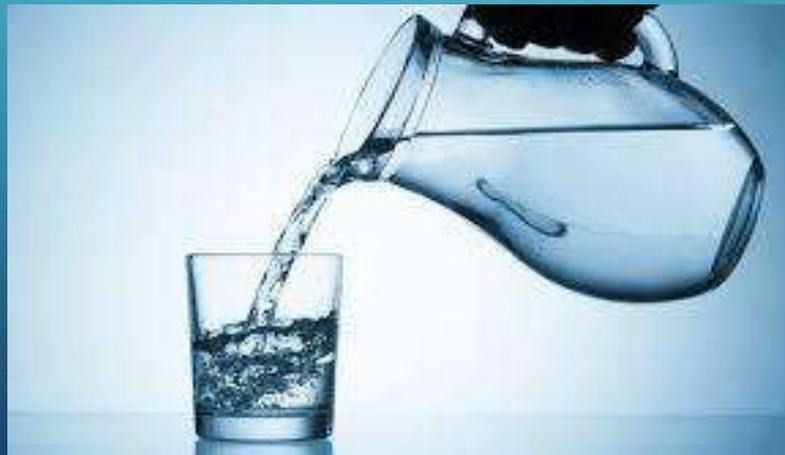
- Los gases son fácilmente compresibles, es decir, su volumen puede cambiarse con facilidad. En cambio, para modificar el volumen de un líquido hace falta más esfuerzo, por ello se los considera incompresibles en un amplio rango de presiones y temperaturas.
- Los líquidos tienen una superficie libre plana cuando la presión que actúa sobre ellos es constante. A presión atmosférica, por ejemplo, la superficie de un lago sin olas es plana.



- El principal fluido que manejamos en plomería es el agua por lo que es importante comprender el comportamiento de la misma. Podemos detectar anomalías y problemas potenciales que esta pueda ocasionar en nuestras vidas. Como, por ejemplo, si detectamos olores o coloraciones en el agua nos puede estar advirtiéndole que el agua puede ser no potable. También si se presentan humedades nos puede estar indicando algún tipo de transaminación o fuga.



- El agua no debe de tener ningún tipo de sabor por lo que decimos que es insípida, así tampoco desprender ningún tipo de olor cumpliendo de esta forma con sus propiedades de inodora, el agua es considerada sin color definiéndose como incolora, sin embargo, el vapor de agua tiende a un color blanco.



LOS ESTADOS DEL AGUA

son

estado sólido

por ejemplo

el hielo o la nieve

estado líquido

por ejemplo

el agua que bebemos

estado gaseoso

por ejemplo

el vapor de agua

SISTEMA DE MEDICIÓN



- ▶ Los sistemas de medición más comunes son el sistema internacional y el sistema inglés.
- ▶ El **sistema internacional** viene del sistema métrico decimal, en donde cumple con las normas ISO 31 y se denomina así por ser utilizado en casi todos los países. Entre sus unidades de distancia están el **kilómetro (km)**, el hectómetro (hm), el decámetro (dam), **el metro (m)**, el decímetro (dm), **el centímetro (cm)**, **el milímetro (mm)**. Lo que se muestra entre paréntesis es su símbolo no abreviatura por lo que no se debe colocar un punto (.) al final ni tampoco se le agrega una “s” si son mas de dos... se utiliza el mismo símbolo si es en singular o plural.

- ▶ **El sistema inglés** llamado también anglosajón, es un sistema que ya se utiliza muy poco en algunos países entre ellos que se encuentran los Estados Unidos de Norteamérica. Las medidas utilizadas en el sistema inglés en cuestiones de longitud son: **la pulgada (in)**, el pie (ft), la yarda (yd) y la milla (mi).

Cuadro comparativo del sistema ingles y sus equivalencias del sistema internacional

Sistema Inglés	Abreviatura	Símbolo	Equivalencia Sistema Internacional	Símbolo
1 pulgada	In (inch)	In "	2.54 centímetros	cm
1 pie	Ft (foot)	Ft '	30.48 centímetros	cm
1 yarda	Yd (yard)	Yd	91.44 centímetros	cm
1 milla	Mi (mile)	Mi	1609.00 metros	m

Conversiones más usadas del sistema internacional.

- ▶ **1 metro (1m) = 1000 milímetros (1000 mm)**
- ▶ **1 metro (1m) = 100 centímetros (100 cm)**
- ▶ **1 centímetro (1 cm) = 10 milímetros (10 mm)**
- ▶ **1 kilómetro (1 Km) = 1000 metros (1000 m)**

Medidas inglesas más comunes y sus equivalencias con el sistema métrico

Sistema Inglés		Sistema Métrico
1 pulgada (1")		25.4 mm (25 aprox)
$\frac{3}{4}$ pulgada ($\frac{3}{4}$ ")		19 mm
$\frac{1}{2}$ pulgada ($\frac{1}{2}$ ")		13 mm aprox.
1 pie (1 ') = 12 pulgadas		30.48 cm
1 yarda (1 yd) = 3 pies		91.44 cm
1 milla (1 mi)= 5280 pies		1609.344 m
Un galón		3.78 lt

HEMOS
CONCLUIDO
CON EL
MODULO I



No.	Módulo	Temas
2	Instalaciones hidráulicas (Continuación)	Tipos de tubería.
		Tipos de accesorios.
		Simbología hidráulica.
		Isométricos hidráulicos.
		Cuantificación de material.

MODULO 2

TIPOS DE TUBERÍAS



TAT SILVIA RAMIREZ FLORES
TAT ALEJANDRA GUTIÉRREZ RENDON

Tuberías

- ▶ TUBOS. Es un elemento de sección circular de metal, plástico, cemento, asbestos-cemento, multicapa utilizados para el transporte de agua potable, aguas negras, gases, vapores, etc., en la industria de la construcción, de forma general son fabricados con longitudes variables entre 1 y 6.00 mt aproximadamente.
- ▶ TUBERIAS. Es un conjunto de tubos y accesorios unidos mediante juntas para formar una conducción cerrada.
- ▶ Las tuberías empleadas para la **instalación hidráulica** pueden ser de acero al carbón galvanizado, cobre, materiales plásticos como el PVC hidráulico, CPVC, de PPR y multicapa (PE/AL/PE-X). Las de galvanizado se unen por medio de conexiones roscadas, las de cobre son unidas mediante soldadura, mientras que las de PVC y CPVC se unen mediante pegamento, las de PPR por termofusión y las multicapa por compresión de casquillos corredizos.

Tipos de tuberías (Materiales)



TABLA DE EQUIVALENCIAS DE DIAMETROS NOMINALES PARA TUBERIAS DE COBRE, PVC, CPVC.

SISTEMA INGLES (Pulgadas)	SISTEMA INTERNACIONAL (milímetros)
1/2"	13 mm
3/4"	19 mm
1"	25 mm
1 1/4"	32 mm
1 1/2"	38 mm
2"	50 mm
2 1/2"	64 mm
3"	75 mm

- ▶ La elección del material depende de las características del lugar, la capacidad de flujo y los costos, entre otros. En las siguientes laminas se describen algunas tuberías comúnmente utilizadas en casas habitación y residencial, con ciertas características y se dan algunas recomendaciones para su uso.

Tubería de Cobre

- ▶ **Cobre.** Son conductos en forma circular de varios diámetros, fabricados en aleación con otros metales como zinc, estaño, etc. Y son utilizados en tuberías para gas e instalaciones hidráulicas.
- ▶ El cobre es un metal macizo, color rojizo y buen conductor de la electricidad.
- ▶ Hay dos tipos de tubo de cobre de uso general en la plomería, uno de pared blanda denominado flexible y un tubo de pared rígida. Una diferencia muy obvia es que un se puede doblar con facilidad y el otro no, otra diferencia es el tipo de unión que utiliza cada uno, el tubo flexible requiere de tuercas cónicas que luego se fijan a otros conectores tales como niples, tes, codos, conectores de campana y llaves de paso, el de pared rígida requiere de conexiones soldadas.
- ▶ Existen 4 tipos de tubería de cobre que prestan servicio desde redes hidráulicas para conducir líquidos o gases a temperaturas y presiones diversas. Son la tubería tipo “M” para agua caliente o fría utilizada en casas y edificios, tipo “L” para gas y refrigeración, Tipo “K” para instalaciones industriales con mayores presiones y temperaturas, tipo “N” para agua fría de pared mas delgada que la M.

Tubería de cobre rígida



Tubería de cobre flexible

Tubería Galvanizada

- ▶ **Tubos Galvanizados.** Son conductos cilíndricos de hierro que reciben un baño de zinc, mediante un proceso llamado galvanoplastia, esto sirve de protección para que no se oxiden. Se fabrican con costura y sin costura, son utilizados generalmente en la industria para instalaciones donde se maneja vapor o para instalaciones sujetas a presiones mas elevadas. El tubo galvanizado no se puede doblar porque se rompe la capa de zinc. Los accesorios (codos, tes, coples, niples, etc.) se fabrican en gran variedad de formas y son roscados.



Tubos de PVC

- ▶ **Tubos de Plástico (PVC).** PVC significa Policloruro de vinilo, resina que se obtiene de la industria petroquímica, siendo un material termoplástico. Generalmente se recomienda para uso con agua fría. Se produce en dos calidades: la sanitaria que se utiliza en el drenaje y la hidráulica que es utilizada para conducir agua potable.
- ▶ **Los tubos de PVC sanitarios** tienen paredes más delgadas puesto que no están sujetos a la presión del agua. Las conexiones tienen formas adecuadas para que el agua escurra fácilmente, con curvas amplias. Sus paredes son bastante lisas facilitando enormemente el escurrimiento por gravedad. Los diámetros comerciales se encuentran desde 1 hasta 6 pulgadas.



Tubos de PVC (continuación)

- ▶ **Los tubos de PVC hidráulico** tienen paredes mas gruesas para resistir las presiones del agua y aguantar impactos. Tienen conexiones normales y reforzadas. Existen conectores de PVC con otros materiales, como cobre y galvanizado, que nos sirven para poder cambiar de un tubo de un material especifico a otro tubo de diferente material. Esta tubería no se debe utilizar para manejo de agua caliente. Este tipo de tubería no se recomienda para exteriores con exposición al sol, ya que se crea moho dentro de la misma, que llega a contaminar el agua e incluso taponar las tuberías. Los diámetros comerciales van desde ½ hasta 16 pulgadas.



Tubos de CPVC

- ▶ CPVC significa cloruro de polivinilo clorurado (CPVC por sus siglas en ingles), es uno de los plásticos más económicos que hay en el mercado. Al igual que el PVC se coloca con especial facilidad. Se utilizan en las redes hidráulicas para tuberías de agua caliente y frías, ya que su rigidez les permite resistir temperaturas elevada y altas presiones. El CPVC se une con un pegamento especial. Hay tubos de diferentes diámetros que van de ½ hasta 24 pulgadas.



Tubos de PPR

- ▶ Comúnmente nombrado tuboplus, elaborados con un material llamado Polipropileno o polímero random (PP-R). Los tubos fabricados en este material ofrecen varias ventajas, son flexibles, irrompibles, indeformables, económicos, se instalan en poco tiempo y son muy durables, son resistentes a impactos, golpes y aplastamientos, lo que los hace idóneos para zonas sísmicas. Además, tienen capacidad para soportar altas presiones de agua. Son capaces de resistir climas extremos, evitan el congelamiento de agua que transportan. Estos tubos no se tapan, ni se corroen lo que elimina la posibilidad de que desprendan óxidos y otras sustancias tóxicas y son fabricados con protección antibacterial. Se utilizan para manejo de agua potable fría y caliente a diversas presiones. Sus diámetros van desde 20 hasta 110 milímetros. El proceso de unión entre tubos y accesorios es mediante el proceso de termofusión a 260° C.

Tubos de PPR



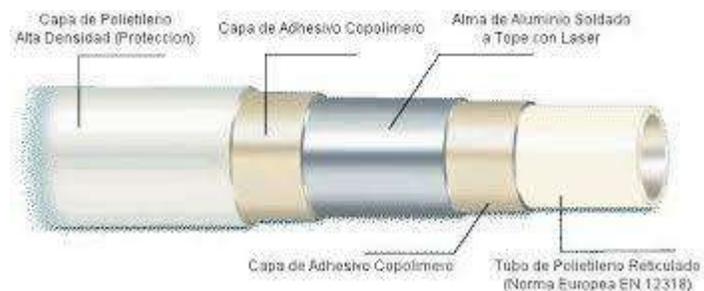
TABLA DE EQUIVALENCIAS

Tuboplus	Equivalente	Cobre
20 mm	½ pulgada	13 mm
25 mm	¾ pulgada	19 mm
32 mm	1 pulgada	25 mm
40 mm	1 ¼ pulgada	32 mm
50 mm	1 ½ pulgada	38 mm
63 mm	2 pulgada	51 mm
75 mm	2 ½ pulgada	64 mm
90 mm	3 pulgada	75 mm

Tubería Multicapa

- ▶ . Es un sistema integrado de tuberías en polietileno reticulado con alma de aluminio (PE/AL/PE-X). El tubo puede ser utilizado para suministro de agua fría y caliente en instalaciones de plomería, calefacciones y suelo radiante. En el suministro de gas natural y gas LP.
- ▶ Las principales ventajas genéricas de las tuberías multicapa tienen frente a otras tuberías de plástico o las tuberías de cobre son: *Alta resistencia a temperaturas hasta 110°C, Aptas para instalaciones vistas, No necesitan protección, Tienen una barrera anti-oxígeno: Más ligeras, Fácil instalación, resiste presiones de hasta 10Kg/cm2 a 95°C, Más duraderas en el tiempo.*
- ▶ *Sus diámetros van desde 16 hasta 110 milímetros.*

Tubería Multicapa



TIPOS DE CONEXIONES



Accesorios o conexiones de tuberías

▶ Es el conjunto de piezas moldeadas o mecanizadas que unidas a los tubos mediante un procedimiento determinado forman las líneas estructurales de tuberías de un sistema hidráulico.

▶ Entre los tipos de accesorios más comunes se puede mencionar:

- | | |
|---------------|---------------|
| ▶ Codos | Tuercas Unión |
| ▶ Tes | Conectores |
| ▶ Reducciones | Cruces |
| ▶ Coples | Yes |
| ▶ Válvulas | Tapones |
| ▶ Empaques | Mangueras |
| ▶ Niples | Reguladores |

CARACTERÍSTICAS

- ▣ Entre las características se encuentran: tipo, tamaño, aleación, resistencia, espesor y dimensión.
- ▣ Diámetros. Es la medida de un accesorio o diámetro nominal mediante el cual se identifica al mismo y depende de las especificaciones técnicas exigidas.
- ▣ Resistencia. Es la capacidad de tensión en libras o en kilogramos que puede aportar un determinado accesorio en plena operatividad.
- ▣ Aleación. Es el material o conjunto de materiales del cual está hecho un accesorio de tubería.
- ▣ Espesor. Es el grosor que posee la pared del accesorio de acuerdo a las normas y especificaciones establecidas.

- ▶ Los accesorios se deberán de seleccionar de acuerdo al material de la tubería ya sea cobre, PVC, CPVC, PPR, multicapa o acero galvanizado, ya que varían en su espesor, diámetro y dimensiones. Existen conectores para poder cambiar de un tipo de material a otro y hacer instalaciones híbridas en diferentes materiales.

Accesorios o conexiones de Cobre

Para tubería rígida



Para tubería flexible



Catalogo conexiones Nacobre

[Catalogo conexiones nacobre.pdf](#)



Catalogo conexiones PVC Amanco

▶ [Catalogo PVC Amanco.pdf](#)



TUBERIA Y CONEXIONES DE PVC

- Tubería y Conexiones Sanitarias
- Tubería y Conexiones de PVC Hidráulicas para Cementar
- Tubería y Conexiones Hidráulicas con Campana

Conexiones CPVC

SELECCIÓN DE CONEXIONES Y PEGAMENTOS CRESCO® CPVC CTS																																																																	
Adaptador Macho		Reducción Bushing (espiga x codo)		Tapa (cimentar)																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92005C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92010C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>92014C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>92407C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>92409C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>92411C</td><td>2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92005C	3/8"	92010C	3/4"	92014C	1"	92407C	1 1/4"	92409C	1 1/2"	92411C	2"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92030C</td><td>3/4" x 1/2"</td></tr> <tr><td>92031C</td><td>1" x 3/8"</td></tr> <tr><td>92032C</td><td>1" x 3/4"</td></tr> <tr><td>92727C</td><td>1 1/4" x 3/8"</td></tr> <tr><td>92729C</td><td>1 1/4" x 3/4"</td></tr> <tr><td>92731C</td><td>1 1/4" x 1"</td></tr> <tr><td>92733C</td><td>1 1/2" x 3/8"</td></tr> <tr><td>92735C</td><td>1 1/2" x 3/4"</td></tr> <tr><td>92737C</td><td>1 1/2" x 1"</td></tr> <tr><td>92739C</td><td>1 1/2" x 1 1/4"</td></tr> <tr><td>92741C</td><td>2" x 1/2"</td></tr> <tr><td>92743C</td><td>2" x 3/4"</td></tr> <tr><td>92745C</td><td>2" x 1"</td></tr> <tr><td>92747C</td><td>2" x 1 1/4"</td></tr> <tr><td>92749C</td><td>2" x 1 1/2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92030C	3/4" x 1/2"	92031C	1" x 3/8"	92032C	1" x 3/4"	92727C	1 1/4" x 3/8"	92729C	1 1/4" x 3/4"	92731C	1 1/4" x 1"	92733C	1 1/2" x 3/8"	92735C	1 1/2" x 3/4"	92737C	1 1/2" x 1"	92739C	1 1/2" x 1 1/4"	92741C	2" x 1/2"	92743C	2" x 3/4"	92745C	2" x 1"	92747C	2" x 1 1/4"	92749C	2" x 1 1/2"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92065C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92070C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>92071C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>92707C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>92709C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>92711C</td><td>2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92065C	3/8"	92070C	3/4"	92071C	1"	92707C	1 1/4"	92709C	1 1/2"	92711C	2"
Código	Medida																																																																
92005C	3/8"																																																																
92010C	3/4"																																																																
92014C	1"																																																																
92407C	1 1/4"																																																																
92409C	1 1/2"																																																																
92411C	2"																																																																
Código	Medida																																																																
92030C	3/4" x 1/2"																																																																
92031C	1" x 3/8"																																																																
92032C	1" x 3/4"																																																																
92727C	1 1/4" x 3/8"																																																																
92729C	1 1/4" x 3/4"																																																																
92731C	1 1/4" x 1"																																																																
92733C	1 1/2" x 3/8"																																																																
92735C	1 1/2" x 3/4"																																																																
92737C	1 1/2" x 1"																																																																
92739C	1 1/2" x 1 1/4"																																																																
92741C	2" x 1/2"																																																																
92743C	2" x 3/4"																																																																
92745C	2" x 1"																																																																
92747C	2" x 1 1/4"																																																																
92749C	2" x 1 1/2"																																																																
Código	Medida																																																																
92065C	3/8"																																																																
92070C	3/4"																																																																
92071C	1"																																																																
92707C	1 1/4"																																																																
92709C	1 1/2"																																																																
92711C	2"																																																																
Adaptador Hembra		Cople (codo x codo)		Teo (codo x codo x codo)		Tuerca Unión (cimentar)																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92012C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92013C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>92016C</td><td>1"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92012C	3/8"	92013C	3/4"	92016C	1"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92015C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92020C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>92021C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>92447C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>92449C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>92451C</td><td>2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92015C	3/8"	92020C	3/4"	92021C	1"	92447C	1 1/4"	92449C	1 1/2"	92451C	2"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92055C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92060C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>92064C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>92627C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>92629C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>92631C</td><td>2"</td></tr> <tr><td>97341C</td><td>3/4" x 3/4" x 1/2"</td></tr> <tr><td>97342C</td><td>3/4" x 1/2" x 1/2"</td></tr> <tr><td>97343C</td><td>3/4" x 1/2" x 3/4"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92055C	3/8"	92060C	3/4"	92064C	1"	92627C	1 1/4"	92629C	1 1/2"	92631C	2"	97341C	3/4" x 3/4" x 1/2"	97342C	3/4" x 1/2" x 1/2"	97343C	3/4" x 1/2" x 3/4"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2502C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>2503C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>2504C</td><td>1"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	2502C	3/8"	2503C	3/4"	2504C	1"								
Código	Medida																																																																
92012C	3/8"																																																																
92013C	3/4"																																																																
92016C	1"																																																																
Código	Medida																																																																
92015C	3/8"																																																																
92020C	3/4"																																																																
92021C	1"																																																																
92447C	1 1/4"																																																																
92449C	1 1/2"																																																																
92451C	2"																																																																
Código	Medida																																																																
92055C	3/8"																																																																
92060C	3/4"																																																																
92064C	1"																																																																
92627C	1 1/4"																																																																
92629C	1 1/2"																																																																
92631C	2"																																																																
97341C	3/4" x 3/4" x 1/2"																																																																
97342C	3/4" x 1/2" x 1/2"																																																																
97343C	3/4" x 1/2" x 3/4"																																																																
Código	Medida																																																																
2502C	3/8"																																																																
2503C	3/4"																																																																
2504C	1"																																																																
Codo de Drenaje (codo x RF)		Codo 45° (cimentar)		Adaptador Macho CPVC / Acero Inoxidable		Valvula Bola (codo x codo)																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>93035GC</td><td>3/8"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	93035GC	3/8"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92045C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92050C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>92051C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>92587C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>92589C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>92591C</td><td>2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92045C	3/8"	92050C	3/4"	92051C	1"	92587C	1 1/4"	92589C	1 1/2"	92591C	2"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92800C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92805C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>926043C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>926053C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>926063C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>926064C</td><td>2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92800C	3/8"	92805C	3/4"	926043C	1"	926053C	1 1/4"	926063C	1 1/2"	926064C	2"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>90120C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>90340C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>90400C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>90500C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>90600C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>90800C</td><td>2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	90120C	3/8"	90340C	3/4"	90400C	1"	90500C	1 1/4"	90600C	1 1/2"	90800C	2"												
Código	Medida																																																																
93035GC	3/8"																																																																
Código	Medida																																																																
92045C	3/8"																																																																
92050C	3/4"																																																																
92051C	1"																																																																
92587C	1 1/4"																																																																
92589C	1 1/2"																																																																
92591C	2"																																																																
Código	Medida																																																																
92800C	3/8"																																																																
92805C	3/4"																																																																
926043C	1"																																																																
926053C	1 1/4"																																																																
926063C	1 1/2"																																																																
926064C	2"																																																																
Código	Medida																																																																
90120C	3/8"																																																																
90340C	3/4"																																																																
90400C	1"																																																																
90500C	1 1/4"																																																																
90600C	1 1/2"																																																																
90800C	2"																																																																
Codo 90° (cimentar)		Adaptador Hembra CPVC / Acero Inoxidable		Pegamento CRESCO® CPVC CTS																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92035C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92040C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>92041C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>92507C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>92509C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>92511C</td><td>2"</td></tr> <tr><td>92042C</td><td>3/4" x 1/2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92035C	3/8"	92040C	3/4"	92041C	1"	92507C	1 1/4"	92509C	1 1/2"	92511C	2"	92042C	3/4" x 1/2"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>92815C</td><td>3/8"</td></tr> <tr><td>92818C</td><td>3/4"</td></tr> <tr><td>92816C</td><td>1"</td></tr> <tr><td>92817C</td><td>1 1/4"</td></tr> <tr><td>92819C</td><td>1 1/2"</td></tr> <tr><td>92820C</td><td>2"</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	92815C	3/8"	92818C	3/4"	92816C	1"	92817C	1 1/4"	92819C	1 1/2"	92820C	2"		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Medida</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CPVC18L</td><td>8 lt</td></tr> <tr><td>CPVC14L</td><td>4 lt</td></tr> <tr><td>CPVC12L</td><td>12 lt</td></tr> <tr><td>CPVC05L</td><td>50ml</td></tr> </tbody> </table>	Código	Medida	CPVC18L	8 lt	CPVC14L	4 lt	CPVC12L	12 lt	CPVC05L	50ml																				
Código	Medida																																																																
92035C	3/8"																																																																
92040C	3/4"																																																																
92041C	1"																																																																
92507C	1 1/4"																																																																
92509C	1 1/2"																																																																
92511C	2"																																																																
92042C	3/4" x 1/2"																																																																
Código	Medida																																																																
92815C	3/8"																																																																
92818C	3/4"																																																																
92816C	1"																																																																
92817C	1 1/4"																																																																
92819C	1 1/2"																																																																
92820C	2"																																																																
Código	Medida																																																																
CPVC18L	8 lt																																																																
CPVC14L	4 lt																																																																
CPVC12L	12 lt																																																																
CPVC05L	50ml																																																																

Catalogo Conexiones PPR tuboplus

- ▶ [Catalogo PPR Tuboplus.pdf](#)



Conexiones Galvanizadas

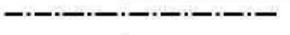
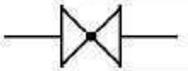
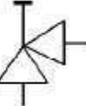
- ▶ [Conexion Galvanizadas.pdf](#)



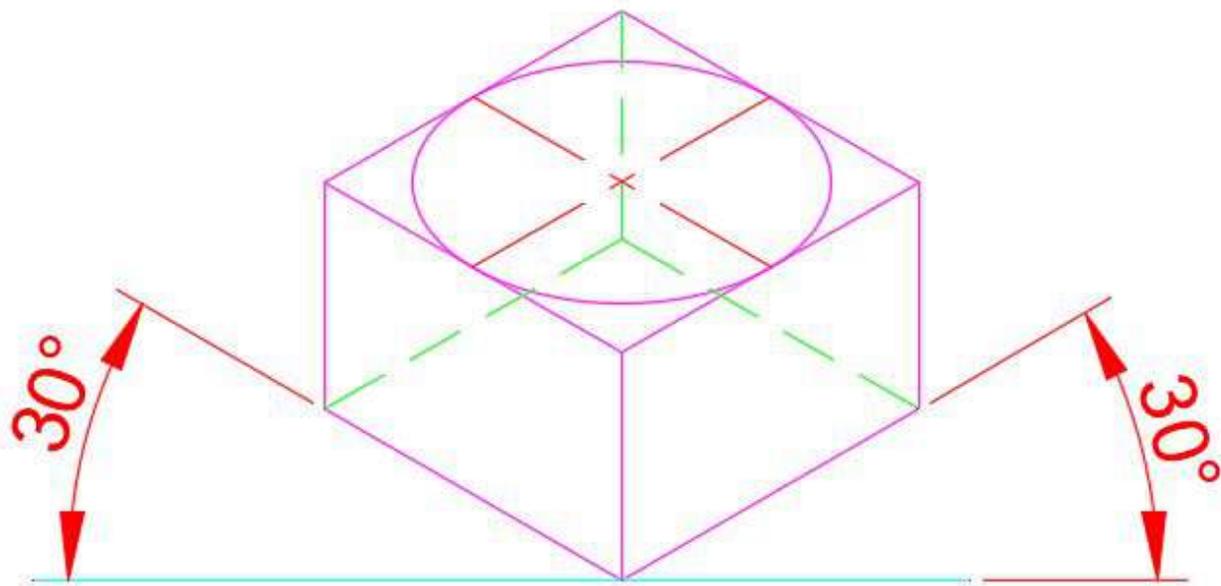
SIMBOLOGÍA HIDRÁULICA

- ▶ A CONTINUACIÓN SE MUESTRA UN EJEMPLO DE LA SIMBOLOGIA HIDRAULICA QUE ES UTILIZADA EN PLANOS E ISOMETRICOS, HACIENDO LA ACLARACIÓN QUE EL ARQUITECTO O DISEÑADOR MUESTRA EN SUS PLANOS LA SIMBOLOGIA QUE UTILIZARA, CON OBJETO DE QUE EL PLOMERO PUEDA REALIZAR LA INTERPRETACIÓN CORRECTA DE LAS INSTALACIONES.

Simbología de instalaciones hidráulicas

 <p>Alimentación agua fría de la toma a tinaco o cisterna</p>	 <p>Tubería de agua fría</p>	 <p>Tubería de agua caliente</p>	 <p>Tubería de retorno</p>
 <p>Tubería de vapor</p>	 <p>Tubería de agua destilada</p>	 <p>Tubería sistema contra incendio</p>	 <p>Válvula de compuerta</p>
 <p>Válvula de Globo</p>	 <p>Válvula check</p>	 <p>Válvula check con filtro</p>	 <p>Válvula de seguridad</p>
 <p>Válvula de compuerta angular</p>	 <p>Válvula de globo angular</p>	 <p>Bomba</p>	 <p>Codo de 90°</p>
 <p>Codo de 45°</p>	 <p>Te</p>	 <p>Ye</p>	 <p>Tuerca unión</p>

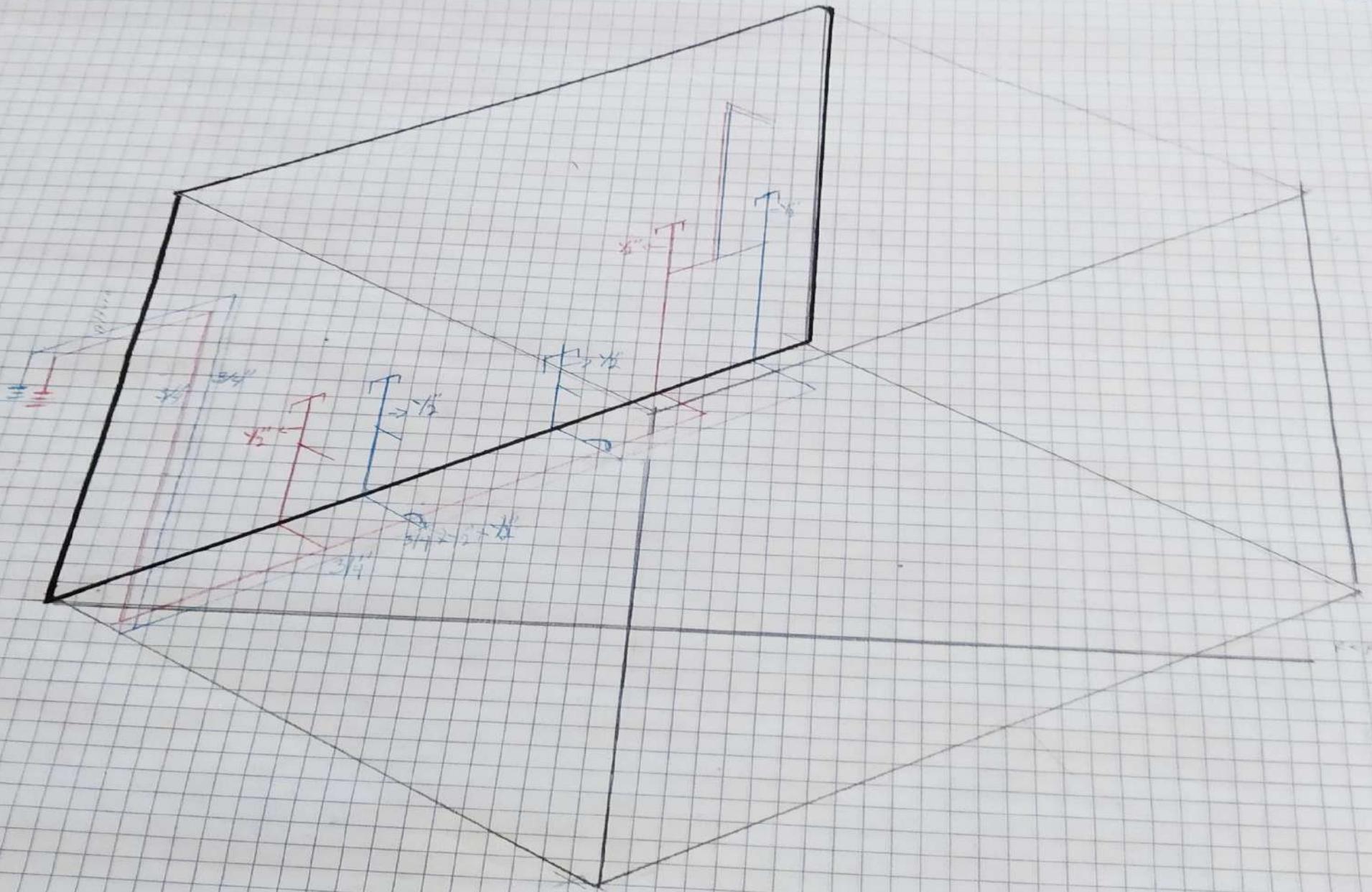
Isométricos hidráulicos



¿QUÉ ES UN ISOMÉTRICO?

- ▶ Es la representación más utilizada en el Dibujo Técnico donde un objeto o pieza se muestra en sus tres vistas: horizontal, lateral y vertical; y por medio de sus tres ejes. Es por ello por lo que es necesario señalar la importancia del dibujo isométrico ya que representan sistemas que expresan profundidad, altura y anchura.
- ▶ La palabra isométrico significa “de igual medida” y proviene del prefijo “isos” que significa “igual” y de la palabra “métrico” que significa “medida”. Por ende, isométrico se refiere a aquel dibujo tridimensional que se ha realizado con los ejes inclinados formando un ángulo de 30° con la horizontal.
- ▶ Una de las grandes ventajas del dibujo isométrico es que se puede realizar el dibujo de cualquier modelo sin utilizar ninguna escala especial.

- ▶ A continuación se muestra un video de como he enseñado un dibujo isométrico, aclarando que es esquemático y no a escala.
- ▶ [Video Isometrico.mp4](#)



Ejemplo de plano de instalación hidráulica.

[CM-C803-I-02-CIA-EPL-072 0 \(1\).pdf](#)

CUANTIFICACIÓN DE MATERIAL.

- ▶ Una vez desarrollado el plano isométrico se procede a realizar cuantificación de materiales, recomendando realizar una lista de materiales como la abajo mostrada, indicando el tipo de material a utilizar, las longitudes de tubería por diámetro, tipo y cantidad de cada accesorio utilizado, número y diámetro de válvulas, cantidad de calentadores, tanques elevados, bombas, de acuerdo a las características de la instalación hidráulica a realizar, así como los consumibles a utilizar.

LISTA DE MATERIALES. EJEMPLO

Descripción	Diámetro	Cantidad	Unidad
MATERIAL DE CPVC			
Te	1"	2	pieza
Conector rosca interior	$\frac{3}{4}$ "	2	pieza
Conector rosca interior	$\frac{1}{2}$ "	2	pieza
Codo 45°	1"	5	pieza
Codo 90°	1"	5	pieza
Cople	1"	3	pieza
Reducción bushing	1" x $\frac{3}{4}$ "	2	pieza
Reducción bushing	1" x $\frac{1}{2}$ "	2	pieza
Tubo	1"	4	metro

Descripción	Diámetro	Cantidad	Unidad
MATERIAL DE COBRE			
Tubo tipo M	¾"		6 metro
Codo 90°	¾"		4 pieza
Codo 45°	¾"		3 pieza
Codo 90°	½"		22 pieza
Codo 45°	½"		6 pieza
Cople	¾"		5 pieza
Cople	½"		3 pieza
Tubo tipo M	½"		6 metro
Conector rosca exterior	¾"		2 pieza
Conector rosca exterior	½"		2 pieza
Conector rosca interior	½"		2 pieza
Te	½"		16 pieza
Tapón capa soldable	¾"		2 pieza
Tapón capa soldable	½"		10 pieza
Tapón de acero al carbón galvanizado	½"		3 pieza
Válvula angular de barril doble (con 2 salidas), mca. Coflex o Nacobre para Lavabo	½"		4 pieza
Válvula angular de barril, mca. Coflex o Nacobre para Lavabo	½"		4 pieza

Descripción	Diámetro	Cantidad	Unidad
CONSUMIBLES			
Carrete de soldadura 50/50			1 pieza
Cartucho de gas butano/propano de 275 gr.			2 pieza
Lija No.100 para plomero			3 metro
Pasta fundente Siler de 250 gr			1 pieza
Pegamento para tubo de PVC de 480 gr Mca. Siler			1 pieza
Pegamento para tubo de CPVC de 145 ml			1 pieza
Cinta teflón de 3/4"			1 pieza
Cinta teflón de 1/2"			1 pieza
Cinta teflón de 1/2" para gas, color amarillo			1 pieza

HEMOS
CONCLUIDO
CON EL

MODULO II

