



2020

Taller de Plomería



INDICE

MÓDULO I INTRODUCCIÓN A LA PLOMERÍA

1	Presentación e introducción a la Plomería	4
1.1	Presentación del Tallerista	5
1.2	Plomería	6
	Autoevaluación	10
2	Valores	11
2.1	Valores del taller	12
2.2	Los principales valores	14
	Autoevaluación	17
3	Seguridad e Higiene	18
3.1	Posibles riesgos y peligros	19
3.2	Protocolo de Seguridad	20
3.3	Riesgos que debe prevenir un Plomero	24
3.4	Vestimenta	30
3.5	Importancia del equipo de seguridad	31
	Autoevaluación	35
4	Herramientas de desgaste	36
4.1	Herramientas de desgaste	37
4.2	Consumibles	44
	Autoevaluación	47
5	Fundamentos generales de instalaciones hidráulicas	50
5.1	¿Qué es una instalación hidráulica?	51
5.2	Funcionamiento de una instalación hidráulica	52
5.3	Validación de la instalación.	57
	Autoevaluación	58
6	Tipos de fluidos	60
6.1	¿Qué son los fluidos?	61
6.2	Características de los fluidos	62
6.3	Propiedades físicas de los fluidos	63
6.4	Estados del agua más comunes	67
	Autoevaluación	68
7	Sistema de medición	70
7.1	Tipos de sistemas de medición	71
7.2	Tablas del sistema ingles	72
	Autoevaluación	7

Modulo 1

PRESENTACIÓN

E

INTRODUCCIÓN

A LA

PLOMERÍA

1.1 Presentación del Tallerista



Mi nombre es:

Mi experiencia:

Y ahora cuéntame un poco de ti:

¿Qué esperas aprender en este taller?:

1.2 Plomería

La plomería es la actividad relacionada con la instalación y mantenimiento de redes de tubería para el abastecimiento de agua potable así como para la evacuación de aguas residuales en casas, departamentos, locales, baños públicos, empresas y en grandes industrias, sin olvidar también las instalaciones de calefacción en edificaciones y otras construcciones.

La palabra plomería deriva del plomo en latín “plumbum”, era el material que se utilizaba antiguamente para realizar las instalaciones de suministro de agua potable o bien de evacuación de las aguas residuales, así como también se utilizaba en la instalación de los sistemas de calefacción en las edificaciones y construcciones de todo tipo.

Debido a la toxicidad del plomo, es sustituido por otros materiales, pero en muchos países, a pesar de estar prohibido su uso, se utiliza su antiguo nombre para llamar a esta actividad. Es así como en Argentina, Cuba y México se llama plomería a los trabajos de fontanería o gasfitería.

La plomería, también llamada fontanería y gasfitería, es el oficio relacionado con la instalación y mantenimiento de sistemas de tuberías para agua potable y aguas residuales, los cuales por la necesidad de traslado del vital líquido desde la antigüedad hasta la actualidad se ha convertido en un oficio básico para el traslado y suministro del mismo.

La plomería, también se encarga de los sistemas de calefacción de los edificios, este oficio es una parte esencial de las economías desarrolladas en el mundo debido a la necesidad de agua limpia y el transporte apropiado de los desechos a través de las cañerías.

Los trabajos de plomería han estado presentes desde tiempos muy antiguos. En el año 2700 a.C., se usaban tuberías de barro para prevenir fugas en la antigua civilización del Valle del Indo en el subcontinente indio, también se sabe que las antiguas civilizaciones de Persia, Roma y China utilizaron la plomería en la construcción de baños públicos y en los sistemas de agua potable y drenajes de desperdicios.

En el siglo XIX se produjo el comienzo de la plomería moderna, con tubos de hierro fundido unidos con plomo fundido, que cumplían la función de conducir el agua. La práctica duró hasta la década de 1970, cuando el método se prohibió debido al desprendimiento de partículas de plomo que se trasladaban con el agua. El reemplazo de esos materiales son materiales como el cobre, el PVC, el polietileno de alta densidad y otros.

En la actualidad, la plomería es un oficio de gran importancia en el mundo, ya que representa la solución a la necesidad humana de agua potable y la correcta recopilación de aguas residuales y su eventual transporte.

Los sistemas de plomería más conocidos 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 los edificios
- Las fosas sépticas, que son un tratamiento primario para aguas negras domésticas, las cuales son utilizadas especialmente en zonas rurales y casas aisladas.
- Los sistemas de drenaje, que permiten la retirada del agua acumulada en depresiones topográficas del terreno en zonas agrícolas y urbanizadas.
- Las tuberías, que transportan fluidos desde un lugar a otro.

Los plomeros son los que practican esta actividad. Son personas con preparación profesional que conocen mucho más que la forma de arreglar fugas y el funcionamiento de calentadores de agua. El también llamado fontanero, gasfitero o simplemente gasfiter, sabe instalar y reparar sistemas de tuberías y conoce a la perfección los variados equipos y elementos sanitarios. Son capaces de aprovechar no sólo la funcionalidad, sino también la estética. Incluso pueden realizar trabajos eléctricos.

Para realizar su trabajo de plomería, los especialistas utilizan variadas herramientas incluyendo sopletes, alicate de presión y pico de loro, llave inglesa, desatascador, llave grifa, cinta métrica, cortatubos para cobre y para PVC, estropajo de aluminio, curvadora para cobre manual y eléctrica, llave de cadena, cáñamo, desarmadores, escariador para cobre, corona para desagües, entre otros.

Actualmente existe también la termo fusión para tubos de polipropileno y/o de polibuteno, así como el mortero de cemento para tubos de concreto y pastas especiales para tubos de asbesto-cemento. Existen también las uniones mecánicas, que pueden ser a compresión, bridadas o roscadas.

La importancia que tiene el hecho de mantener en perfecto estado la red de tuberías tanto de aguas blancas como de aguas servidas es indiscutible.

Postergar la reparación de una tubería cuando ya ha comenzado a dar problemas es un gran error, porque él no dar solución en el momento implica mayor deterioro en el sistema e incurrir en un mayor costo cuando ya, inevitablemente, tengamos que afrontar el problema, por ejemplo las goteras y las filtraciones parecen problemas menores, pero si no se reparan, pueden provocar inundaciones y daños en lozas, paredes o

tirar el yeso, además que una filtración puede ser muy peligrosas si se encuentra cerca de las instalaciones eléctricas.

Quizá algunas personas creen que los tubos que llevan y distribuyen el agua en el hogar, así como los que sirven de desagüe de las aguas usadas son un asunto algo misterioso y tienen la percepción de que ese mundo solo le pertenece a los plomeros. Probablemente una de las razones para ese modo de ver la plomería es que los tubos están escondidos en las paredes y pisos lo que da la sensación de que es peligroso andar con ellos, y que además están rodeados de la necesidad de un vasto conocimiento para instalarlos como debe ser.

Nada más equivocado, los tubos son dóciles y fáciles de trabajar y el temido problema de producir una inundación en la casa se reduce a cerrar la válvula de paso antes de comenzar un trabajo, o a estar listo para cerrarla en caso de necesidad.

No hacen falta más que un par de horas para entender las cuestiones básicas de cómo está constituido el sistema de plomería de su casa y solo será necesario saber algunas pocas cosas más para emprender un trabajo por usted mismo, lo que le dará un buen ahorro en comparación al trabajo hecho por el plomero. Esta guía tiene como objetivo darle las pautas más importantes para que tenga éxito en el trabajo.

Como lo mencione anteriormente, antiguamente la plomería era cosa de "expertos", los tubos eran de acero roscado o de hierro fundido emplomado, por lo que para hacer aquellas instalaciones era necesaria experiencia, un cierto nivel de habilidades manuales y una alta inversión de tiempo de trabajo, que iba un poco más allá de los que podemos llamar un trabajo de "hágalo usted mismo".

Con el desarrollo de nuevos materiales, la situación se ha simplificado mucho y en realidad la mayoría de los proyectos de plomería del hogar son accesibles para cualquiera que tenga interés en hacer cosas por sí mismo y ahorrar dinero.

Pero eso no es lo mejor ya que con un poco más de capacitación usted podrá realizar los mismos trabajos con la diferencia de poder generar un ingreso y el conocimiento de un plomero que se podrá enfrentar a cualquier situación que se le presente.

La Plomería le dará la oportunidad de mostrar en una comunidad la capacidad que tiene cada uno de los integrantes de esa población en poder aportar de alguna forma al ingreso familiar, ya sea ahorrando dinero en el mantenimiento de su propio hogar o bien trabajando para apoyar a otras personas dentro o fuera de su lugar de residencia con un intercambio monetario, así mismo tiene abierto el panorama para de alguna forma poder investigar lugares donde usted pueda llevar a la práctica lo aprendido, apoyar a juntar un grupo de personas con los mismos conocimientos de usted para iniciar una gran empresa después de ya ser todo un profesional.

Aun cuando se tengan los conocimientos básicos es de suma importancia mantenerse actualizado por lo que los tallerista pueden compartir nuevas experiencias y conocimiento de técnicas o materiales nuevos.

Entonces haciendo una semblanza de lo descrito anteriormente podemos resumir que el oficio de Plomero es una actividad que te puede ahorrar o generar un ingreso que podrás utilizar en algunas otras cosas que desees, ya que te abre el panorama para poder crear una gran empresa o trabajar de forma individual si así lo desees, pero también te da la oportunidad de tener un conocimiento básico para el mantenimiento de tu hogar o lugar de trabajo, para ello es importante mencionar que la importancia de todo lo platicado es que solo tengas el empeño y las ganas de aprender todo aquello que el oficio de plomero te ofrece.



AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué es la Plomería?
2. ¿De dónde proviene la palabra Plomero?
3. ¿Qué tipo de tubería se utilizaba en la antigüedad?
4. ¿Por qué fue cambiado este tipo de tubo?
5. ¿De qué otra forma se le conoce a los Plomeros?
6. ¿Los sistemas de calefacción tiene algo que ver con la Plomería?
7. Menciona 2 tipos de tubería que sustituyeron el tubo de hierro
8. Menciona 2 de los sistemas de plomería más conocidos
9. Menciona 4 herramientas que utiliza el Plomero
10. Las goteras o filtraciones causan problemas, ¿Cómo cuáles?
11. Hasta donde puedes llegar con el conocimiento de la Plomería.

Modulo 2

VALORES

2.1 Valores del Taller

Los valores dentro del taller de plomería son importantes para lograr que los usuarios tengan una mejor comunicación con sus compañeros y tallerista, trabajen en equipo en un ambiente agradable de trabajo y se sientan a gusto en el lugar donde se impartirán las clases, compartiendo sus materiales y herramientas.



Los valores son 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.



2.2 Los principales valores son:

- **Responsabilidad.** Toma de decisiones conscientemente y aceptar la consecuencia de sus actos.



- **Compromiso.** Es poner en juego esa firmeza para cumplir o hacer algo que nos hemos propuesto.



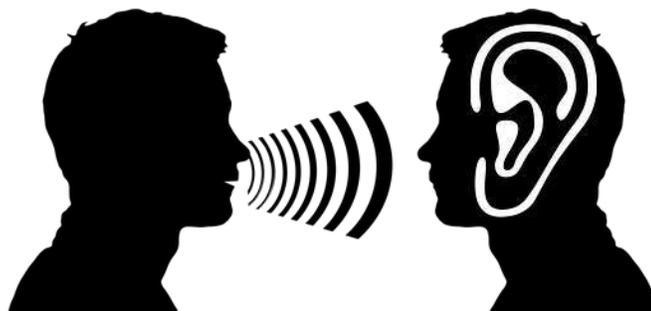
- **Orden.** La palabra «orden» tiene distintas acepciones, las cuales remiten a la idea de coordinación, acción conjunta o acordada de antemano, sucesión y establecimiento de un escenario de armonía y equilibrio. El orden es un valor que se evidencia en el trabajo en los estudios, así como en todas 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.



AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Qué son los valores?
2. ¿Por qué son importantes los valores en este taller?
3. ¿Cuáles valores consideras más importantes?
4. ¿Qué sucedería si no se cumple con los valores?
5. ¿Cuál es el valor que demuestra una cualidad humana?
6. Decir la verdad es ser una persona...
7. Si tu ayudas a tus semejantes que tipo de valor es
8. Si tú no estás de acuerdo con el comentario de los demás, más sin embargo respetas sus opiniones se le llama...
9. ¿Qué beneficios obtienes si tienes orden?
10. Aceptar las consecuencias de nuestros actos se llama...

Modulo 3

SEGURIDAD

E

HIGIENE

3.1 POSIBLES RIESGOS Y PELIGROS

Los plomeros instalan, reparan y hacen mantenimiento en artefactos de baño y cocina, o sistemas de plomería en negocios, industrias y residencias. Este trabajo puede incluir la instalación y reparación de tuberías, conexiones y artefactos relacionados con el suministro de agua, desagües y sistemas de calefacción. Los plomeros también precisan transportar suministros, cortar y ensamblar materiales de plomería, y usar equipos y herramientas. La plomería es una denominación simple que cubre trabajos con una amplia gama de responsabilidades.



3.2 PROTOCOLO DE SEGURIDAD

Es común que los plomeros queden expuestos a materiales y sustancias químicas, por lo que usted debe capacitarse con respecto a los peligros potenciales en los sitios de trabajo a que sea asignado. Investigue si su sitio de trabajo contiene asbesto, pintura a base de plomo o moho. Asegúrese de que estos peligros hayan sido combatidos y limpiados antes de que usted comience algún trabajo que pueda agitarlos. Si es necesario tocar algo con plomo, asbesto o moho, certifíquese para ejecutar trabajos de esta índole y aprenda las prácticas de trabajo necesarias.



Infórmese sobre las sustancias químicas, tales como soldadura, adhesivos y solventes que usted usa en su trabajo. Use las Hojas de Datos de Seguridad (SDS, por sus siglas en inglés) para conocer sus propiedades químicas, peligros a la salud, y equipos de protección personal (PPE, por sus siglas en inglés) que necesite usar. Evite la exposición a las aguas de desecho usando guantes, overoles, lavándose las manos y descontaminando sus equipos después de usarlos.



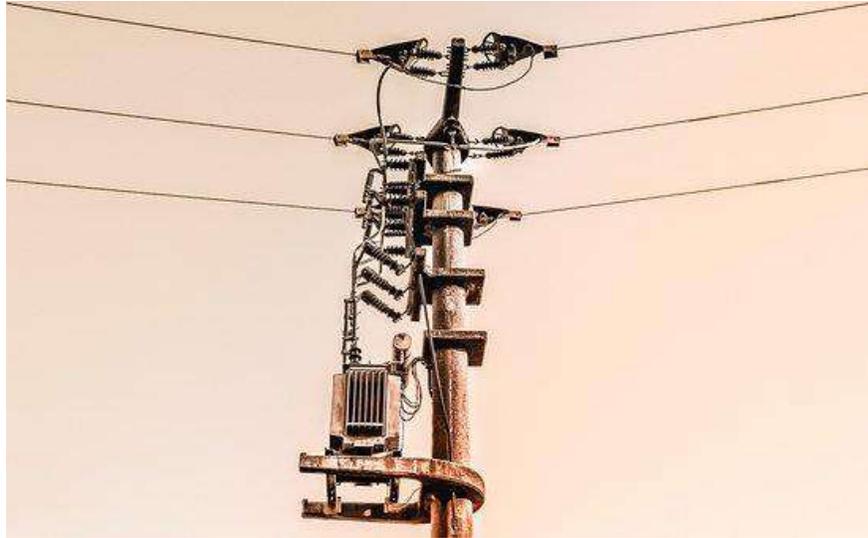
Las áreas de trabajo de plomería no siempre tienen fácil acceso ni es fácil trabajar en ellas. Aprenda a identificar los espacios reducidos y observe los procedimientos para trabajo en espacios reducidos si necesita entrar a ellos. Evite entrar a atmósferas con bajo oxígeno y esté consciente de que el sulfuro de hidrógeno, un producto de la descomposición de aguas de desecho, puede acumularse a niveles nocivos a la salud. Use monitores de aire para asegurar su seguridad personal.



Los plomeros trabajan en ambientes húmedos, por lo que se recomienda usar calzado apropiado para evitar resbalones, tropezones y caídas. Asegúrese de usar zapatos fuertes con protección para los dedos de los pies y suela antideslizante. Mantenga su área de trabajo libre de desperdicios y equipos para poder desplazarse más fácilmente y evitar caídas. Es posible quemarse en partes calientes de equipos, tuberías de vapor, o fugas de agua caliente o vapor. Use guantes con aislamiento térmico y careta, y asegúrese de drenar las tuberías antes de desconectarlas.



Para evitar las descargas eléctricas, use sólo herramientas eléctricas aptas para ambientes húmedos y que tengan un disyuntor por fallo a tierra (GFCI, por sus siglas en inglés). Tenga cuidado al trabajar en tuberías metálicas, si siente un cosquilleo al tocar una tubería metálica, deténgase de inmediato.



Para los trabajos de plomería se precisa una amplia variedad de herramientas de mano, herramientas de corte, equipos para doblar tuberías y herramientas motorizadas. Mantenga sus herramientas y equipos, así como sus dispositivos de seguridad, en buenas condiciones de funcionamiento. Mantenga afilados los equipos de corte para que funcionen correctamente. Haga los cortes alejándose del cuerpo y de la cara para evitar cortadas y pinchazos. Use protección para los ojos al cortar o esmerilar para evitar lesiones a los ojos por partículas que salten.



Cuando trabaje en posiciones incómodas, o haga tareas manuales repetitivas, usted corre el riesgo de sufrir trastornos en los músculos o en los huesos. Asegúrese de usar las técnicas correctas para levantar objetos pesados y mantenga la espalda recta mientras trabaja. Trate de alternar las tareas y tome un descanso corto cada 30 minutos.



3.3 RIESGOS QUE DEBE PREVENIR UN PLOMERO

- Quemaduras en labores de doblado de tuberías con calor o soldando cañerías.



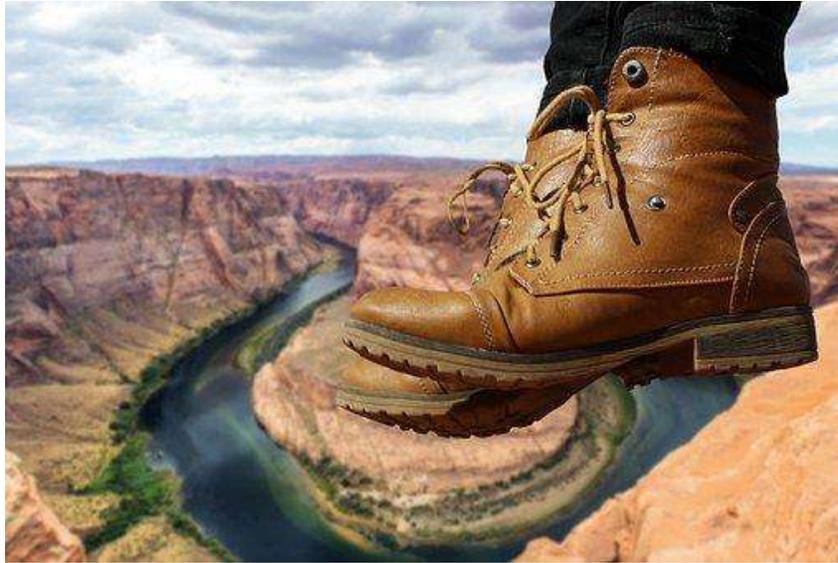
- Golpearse las manos en el montaje de artefactos sanitarios y en el varillado de tuberías.



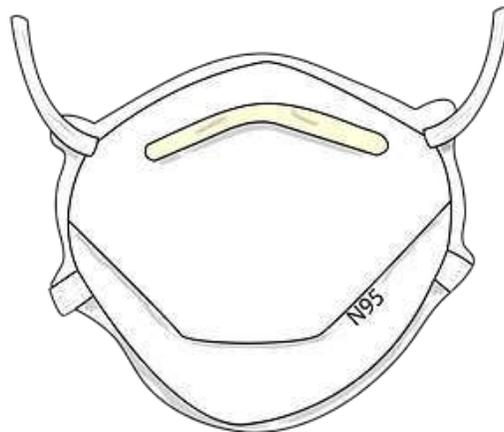
- Caerse en excavaciones para las tuberías o cámaras, por circular muy cerca de los bordes.



- Evitar caídas de altura en la ejecución o mantención de plantas de alcantarillado en altura o descargas verticales por fachadas.



- Exposición a gases y vapores en labores dentro de tubos de alcantarillado en servicio.



- Contaminación por virus o bacterias existentes en los sistemas de alcantarillado al varillar o mantenerlos.



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



- Golpes en las manos o pies por diversos elementos que puedan existir en las superficies de trabajo o en la manipulación de materiales o herramientas de especialidad.



- Sobrecargas en la manipulación de materiales pesados como tubos de cemento comprimido, tuberías plásticas de grandes diámetros o artefactos sanitarios.



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



- El contacto con partículas en los ojos, en el corte de materiales con galletera y en el picado de albañilerías u hormigón.



- Inflamación de gas en uso de sopletes.



3.4 VESTIMENTA

EQUIPO DE SEGURIDAD



No.	Nombre	No.	Nombre
1	Casco	5	Guantes
2	Lentes de seguridad	6	Zapatos de seguridad
3	Ropa de seguridad	7	Protección facial
4	Protector auditivo	8	Cinturón de seguridad

3.5 IMPORTANCIA DEL EQUIPO DE SEGURIDAD

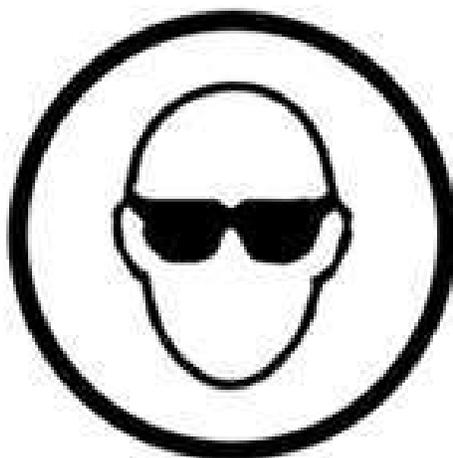
1. Casco

Un plomero debe usar casco un casco tipo A o tipo B, de forma permanente ya que brinda protección contra riesgos de golpes, impactos y salpicaduras de sustancias ígneas. Los cascos de seguridad se construyen con materiales resistentes a la acción del fuego, de solventes, a los impactos, abrasión y que posean baja conductividad. Algunos de los materiales utilizados con mayor frecuencia son plásticos laminados de alta resistencia y fibras de vidrio impregnadas en resina.



2. Gafas de seguridad

Son lentes con protección lateral, transparente para interiores y pintados para exteriores. Los que son amarillos definen mejor los contornos, ideales para lugares sin mucha luz.



3. Ropa de seguridad

Los overoles brindan protección, básicamente para aislar al cuerpo del contacto directo con la suciedad, el polvo, pinturas y solventes, además de algunos riesgos mecánicos como la abrasión, pinchazos y cortes.



4. Protector auditivo

Los plomeros cuando trabajan con herramientas eléctricas pueden usar tapones elaborados en espuma, hule o silicona. Se caracterizan por ser blandos y la mayoría permiten ser moldeados por el usuario para adaptarlos de mejor manera al insertarlos en el canal auditivo. Los hay desechables y reutilizables. Su adecuado uso permite disminuir el ruido en hasta 15 dB (decibeles).



5. Guantes

Cabritilla: Más delgados, ofrecen menor resistencia ante la abrasión y en general están destinados a un uso menos intensivo. Brindan buen tacto para ejecutar labores de mayor precisión. Aptos para el manejo de maquinaria y manipulación de herramientas de mano.

Nitrilo y PVC: Utilizados en labores donde se manipulan sustancias químicas, aceites y solventes, ya brindan protección ante agentes agresivos, detergentes y desengrasantes industriales.



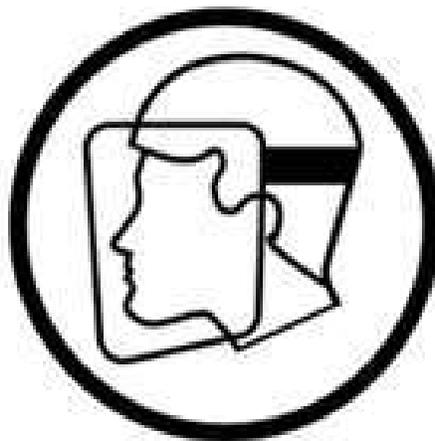
6. Zapatos de seguridad

El calzado de seguridad tiene por objetivo proteger los pies del riesgo de sufrir lesiones por golpes, aplastamientos, cortes y daños por la acción de sustancias corrosivas. Un plomero debe usar en forma permanente un zapato con puntera de seguridad.



7. Protección facial

El plomero debe usar protección respiratoria cuando trabaje con la manipulación de sustancias químicas. Además un respirador con filtro cuando se está cerca de gases orgánicos, dentro de sistemas de alcantarillado.



8. Arnés o cinturón de seguridad

Cuando el plomero realiza trabajos en altura debe usar un arnés de seguridad de cuerpo entero y otros elementos para, que en caso de accidente, se pueda detener la caída.



AUTOEVALUACIÓN



Modulo 4

HERRAMIENTAS

DE

DESGASTE

Y

CONSUMIBLES

4.1 Herramientas de desgaste.

Lista de herramientas y materiales que son comúnmente necesarios en las instalaciones hidráulica y sanitaria.

Herramienta	Uso
	<p>Roto martillo de 3/8 Sirve para el barrenado de las paredes en donde se van a colocar los diferentes muebles de cocina, baños y otros.</p>
	<p>Arco de segueta Se utiliza para el corte de tubería de plástico, fierro, aluminio o cualquier otro material.</p>
	<p>Llave Stilson de 14" Nos sirve para apretar o aflojar tuercas grandes de las conexiones que usamos</p>
	<p>Llave incomoda La utilizamos para apretar las tuercas inferiores de las llaves del fregadero y del baño principalmente.</p>
	<p>Pinzas de Presión Con estas sujetamos cualquier material fuertemente, se recomienda</p>

	<p>no usarlo para sujetar tubos o cualquier material que pudiéramos dañar.</p>
	<p>Pinzas de extensión Nos sirve para sujetar tubos de diámetro mayor a 1”.</p>
	<p>Pinzas de chofer Nos sirven para sujetar los tubos de cobre principalmente de 1/2” y 3/4” cuando estamos soldando.</p>
	<p>Pinza de corte La vamos a utilizar para el corte de alambre de fierro o cualquier otro material.</p>
	<p>Juego de desarmadores estándar con puntas planas y de cruz Con estos apretaremos y/o aflojaremos los tornillos que vienen en las llaves.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Llaves perico de 8” y 12”</p>

	<p>Los usamos para apretar y/o aflojar tuercas, conexiones, tuercas de manguera y muchas mas.</p>
	<p>Juego de Flear Se utiliza para el abocinado del tubo de cobre de los calentadores, estufa, tanque de gas y otros.</p>
	<p>Cortador para tubo de cobre de 1/2" a 1" Con este realizaremos cortes perfectos en todos los tubos de cobre.</p>
	<p>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.</p>
	<p>Flexómetro o cinta métrica de 5mt. Su uso es para hacer mediciones de distancias en todos los recorridos de las obras.</p>
	<p>Cúter Nos sirve para hacer cortes o marcas en muchas cosas o lugares.</p>

	
	Soplete manual Nos sirve para soldar o desoldar tubos de cobre y realizar otros trabajos
	Lima maza plana de 8" Se utiliza para quitar rebabas en los tubos de cobre o de otro material, como fierro y aluminio.
	Lima redonda de 1/8" y 3/16" Se utiliza para quitar rebabas en el interior de los tubos de cobre o de fierro y 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.
	Juego de dados largos con matraca de 3/8" autocle Lo utilizamos para los arreglos de las llaves de lavabo, fregadero y otros trabajos más.

	<p>Mazeta de 4 libras Su uso es para golpear de manera más fuerte los cinceles, paredes o pisos de la obra.</p>
	<p>Cinceles de punta ancha y delgada Los utilizamos para ranurar las paredes y otras áreas en donde van instalados los tubos</p>
	<p>Martillo de uña para carpintero Se utiliza para clavar o sacar clavos o cuando hay que golpear de manera suave.</p>
	<p>Cuña de acero Esta la usamos para el retiro de escombros después de algún trabajo.</p>
	<p>Espejo Nos sirve cuando tenemos duda de si alguna soldadura no quedo bien del lado de la pared o algún lugar que nos quede medio oculto.</p>
	



Pedazo de trapo de mezclilla

Es muy útil para limpiar los residuos de soldadura cuando estamos soldando.



Brocas para concreto

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



Seguetas para el arco

De diente fino y diente grueso, se usan para cortar metales, plásticos, madera y otros materiales.



Termofusor

Se utiliza para unir los tubos de polipropileno por medio de calor



Doblador de tubo

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

4.2 Consumibles

Algunos de los materiales que serán indispensables para realizar tu trabajo de la forma más limpia y correcta son:

Material	Uso
	<p>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.</p>
	<p>Brocha de pelo Sirve para aplicar la pasta de soldar en los tubos.</p>
	<p>Pasta para soldar Es la base como fundente para la soldadura.</p>
	<p>Soldadura para cobre 50:50 para agua aleación 50% plomo y 50% estaño 40:60 para agua 40% estaño y 60% plomo 95:5 para gas y vapor 95% estaño y 5% antimonio.</p>

	<p>Pegamento para PVC y CPVC Este se utiliza para unir tuberías de plástico PVC y CPVC</p>
	<p>Bote de gas Es el complemento del soplete que usamos para soldar</p>
	<p>Encendedor Se utiliza para encender el soplete</p>
	<p>Cinta teflón Se aplica en las cuerdas de las conexiones para evitar fugas de agua.</p>
	<p>Pasta para sellar cuerdas</p>

	<p>Se utiliza en las cuerdas de conexiones y otras partes de las mismas.</p>
	<p>Pabilo grafitado Se usa como empaque en las llaves.</p>
	<p>Taquetes de plástico Los utilizamos para la fijación de herrajes.</p>
	<p>Cepillo de dientes Se utiliza para la limpieza de varias herramientas</p>

AUTOEVALUACIÓN

1. Herramienta que se utiliza para el corte de tubería de plástico, fierro, aluminio
2. Material que ayuda aplicar la pasta de soldar en los tubos
3. Herramienta que nos sirve para sujetar tubos de diámetro mayor a 1"
4. Material que se utiliza para unir tuberías de plástico PVC y CPVC
5. Herramienta que sirve para apretar y/o aflojar tornillos
6. Es la aleación que sirve para soldar los tubos
7. Herramienta que se utiliza para cortes perfectos en todos los tubos de cobre
8. Herramienta que sirve para el barrenado de las paredes sin ejercer tanta fuerza
9. Material que sirve como fundente para la soldadura
10. Herramienta que ayuda apretar las tuercas inferiores

11. Material que sirve para aplicar la pasta de soldar en los tubos
12. Herramienta que sirve para sujetar cualquier material fuertemente
13. Material que usamos para hacer la limpieza de los tubos
14. Herramienta que sirve para el corte de alambre
15. Material que sirve para observar en lugares que se encuentran con menor visibilidad
16. Herramienta que se utiliza para hacer mediciones
17. Material que es el complemento del soplete que usamos para soldar
18. Normalmente utilizada para quitar rebabas
19. Equipo que sirve para soldar o desoldar tubos de cobre
20. Material que sirve para evitar fugas de agua
21. Herramienta que nos ayuda a nivelar los muebles

22. Se utiliza para golpear de manera más fuerte
23. Herramienta utilizada para clavar o sacar clavos
24. Equipo que sirve para unir los tubos de polipropileno por medio de calor
25. Herramienta que sirve para hacer curvas muy prolongadas o cortas
26. Material que es muy útil para limpiar los residuos de soldadura
27. Se utiliza para el retiro de escombros
28. Herramienta que se utiliza para ranurar paredes
29. Material que sirve para encender el soplete

Modulo 5

FUNDAMENTOS

GENERALES

DE

INSTALACIONES

HIDRÁULICAS

5.1 ¿Qué es una 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.



El diseño de una instalación de agua fría y caliente está en función del gasto y la presión que se requiere en cada mueble.



5.2 Funcionamiento de una instalación hidráulica

Para tener un buen funcionamiento en una instalación hidráulica es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

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, pérdidas de energía y ahorro de material.



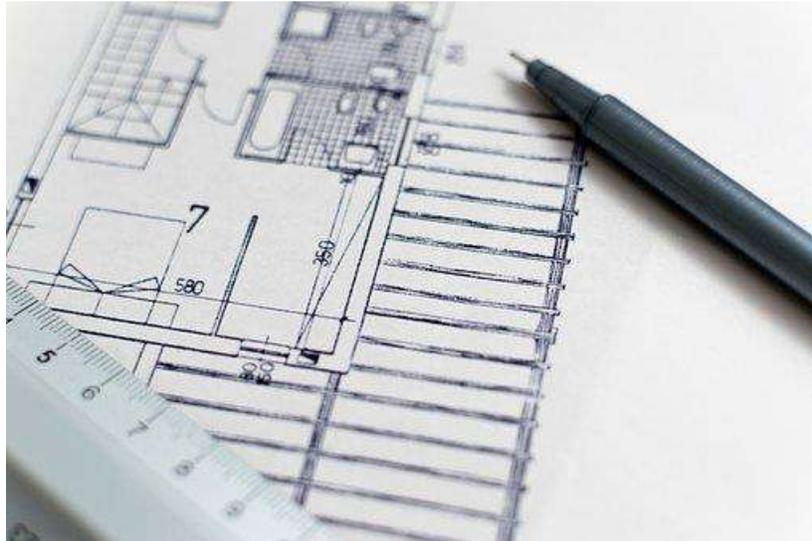
Sobre los elementos de almacenamiento. El tinaco debe colocarse en la azotea cuando menos a 2 m de alto del mueble de uso (generalmente la regadera) para lograr una presión adecuada en la instalación.



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.



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 2.5 centímetros del muro y piso terminado. Esto significa que, al colocar la tubería, es preciso dejar espigas de salida de por lo menos 7.0 cm. de largo.



En el caso de excusados, la salida del agua debe ubicarse a 20 cm. del nivel de piso terminado (NPT).



Los tubos de las llaves del lavabo deben estar a 60 cm. del NPT y una separación de 15 a 20 cm. entre uno y otro.



Las llaves de la regadera tienen que guardar una distancia de, por lo menos, 30 cm. con la pared lateral. Además, es preciso colocarlas a 1.10 cm. del nivel de piso terminado (NPT). Entre la regadera y el piso terminado se requiere dejar una altura mínima de 2.0 mt.



5.3 Validación de la instalación.

Al finalizar la instalación 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 que se establecen en la norma citada.



AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cómo se llama al conjunto de tubos y accesorios que trasladan agua de un lugar a otro?
2. El diseño de una instalación de agua fría y caliente depende de...
3. ¿Cuáles son los requisitos para un buen funcionamiento de una instalación hidráulica?
4. las tuberías de agua fría y agua caliente deben tener una separación de ...
5. Se recomienda que todas las tuberías tengan _____ para que, en caso de fuga no se tenga que cerrar la toma principal.
6. ¿Cuál es la distancia mínima de altura que debe de tener de alto la colocación de un tinaco?
7. El calentador de agua debe de tener como mínimo ...
8. ¿Qué diámetro de tubo se sugiere para la colocación de los muebles de baño?
9. ¿Qué medida debe de tener de distancia entre las llaves de la regadera?
10. ¿Qué medida de altura deben de tener las llaves de la regadera?

11. ¿Qué prueba se realiza para validar la correcta instalación hidrosanitaria?

12. Las instalaciones hidráulicas ¿se realizan antes o después de la construcción?

13. ¿Qué es una espiga?

14. Después de la toma de la red municipal, más adelante del medidor, deben instalarse...

15. En el caso de excusados, la salida del agua debe ubicarse ¿a cuántos cm. del piso terminado?

Modulo 6

TIPOS

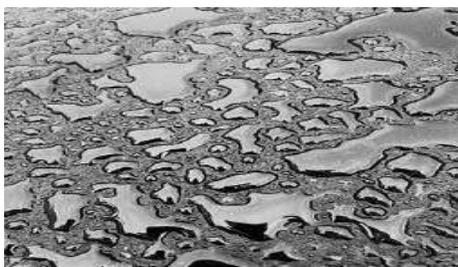
DE

FLUIDOS

6.1 ¿Qué son los fluidos?

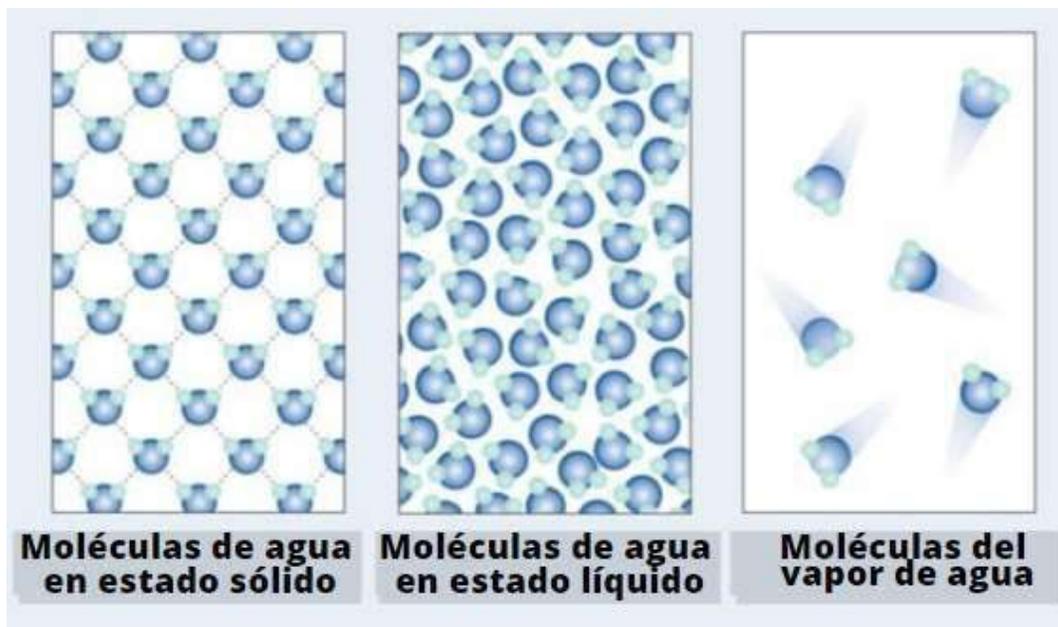
Los fluidos son medios continuos cuyas moléculas no se encuentran tan ligadas como en los sólidos, y por lo tanto poseen una mayor movilidad. Tanto los líquidos como los gases son fluidos y algunos, como el aire y el agua, son de vital importancia, pues son necesarios para mantener la vida.

Ejemplos de fluidos son el agua, el aceite, el aire, el alcohol, la magma volcánica (lava), la salsa de tomate, la pintura, los gases nobles (neón, xenón, kriptón, helio, etc.), la sangre, mezclas húmedas de agua con harina o agua con cemento.



6.2 Características de los fluidos

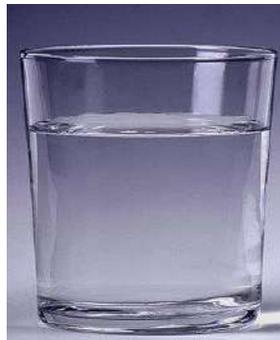
Los fluidos se caracterizan por tener una mayor separación entre sus moléculas en comparación con los sólidos. En el caso de los líquidos, las moléculas aún mantienen cierta cohesión, mientras que en los gases interactúan mucho menos.



Fluir o escurrir, cuando actúan esfuerzos cortantes sobre ellos. 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.



6.3 Propiedades físicas de los fluidos:

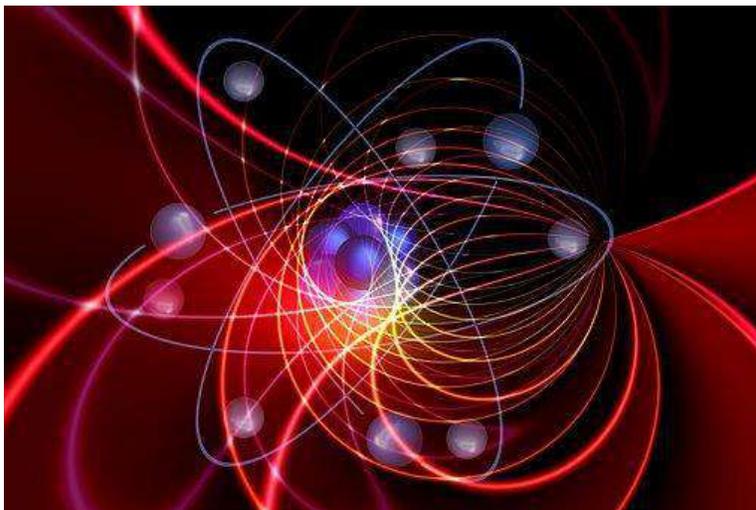
Viscosidad:

Se trata de la fricción que ofrecen los fluidos cuando sus partículas son puestas en movimiento por alguna fuerza y que tiende a impedir la fluidez. Por ejemplo, una sustancia como el alquitrán es sumamente viscosa y fluirá mucho más lenta y difícilmente que una de baja viscosidad como el alcohol o el agua.

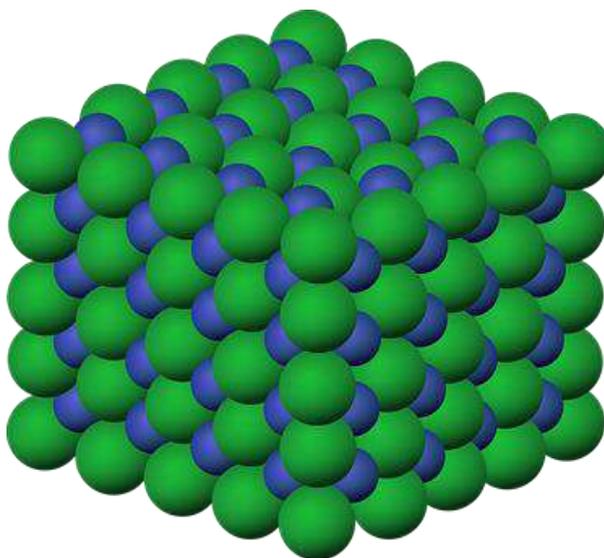


Densidad:

Es un indicador de qué tan junta está la materia, es decir, qué tanta masa hay en un cuerpo. Los fluidos poseen mayor o menor densidad, de acuerdo a la cantidad de partículas que haya en un mismo volumen de fluido.

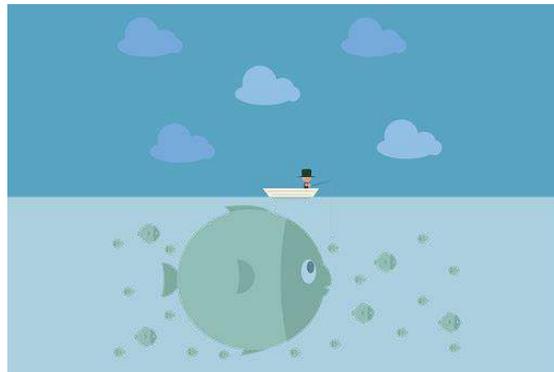
**Volumen:**

Se trata de la cantidad de espacio tridimensional que el fluido ocupa en una región determinada, considerando longitud, altura y ancho. Los líquidos poseen un volumen específico, mientras que los gases poseen el volumen el recipiente que los contenga.



Presión:

La presión de los fluidos es la fuerza que su masa ejerce sobre los cuerpos que se encuentren dentro, un objeto que cae al fondo de un lago tendrá encima el peso de todo el volumen de agua completo, lo cual se traduce en mayor presión que estando en la superficie. En los fondos marinos la presión es muchas veces mayor que la de la atmósfera terrestre.



Como ejemplos tenemos:

Capilaridad:

Esta fuerza de cohesión intermolecular de los fluidos les permite subir por un tubo capilar, en contra de la gravedad, dado que su atracción interna es mucho mayor a la atracción de sus partículas por el material del tubo. Esto se debe en parte de la tensión superficial.



Dentro de los fluidos, la principal diferencia entre líquidos y gases estriba en las distintas compresibilidades de los mismos.

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 advirtiendo que el agua puede ser no potable. También si se presentan humedades nos puede estar indicando algún tipo de trasminación 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.



6.4 Estados de la materia del agua más comunes

- Sólido (hielo)



- Líquido (agua)



- Gaseoso (vapor)



AUTOEVALUACIÓN

1. Si las moléculas se encuentran menos ligadas que en los sólidos ¿de qué tipo de fluido estamos hablando?
2. Menciona tres ejemplos de fluidos
3. Las moléculas de agua en estado sólido se encuentran ¿más juntas o más separadas?
4. Las moléculas que aún mantienen cierta cohesión son ¿de qué tipo de fluidos?
5. Menciona las características del vapor
6. ¿Qué sucede con los fluidos que no resisten los esfuerzos?
7. Dentro de los fluidos cual es la diferencia entre fluidos compresibles e incompresibles
8. ¿Qué significa viscosidad de un fluido?

9. Si hablamos de la cantidad de masa que hay en un cuerpo, estamos hablando ¿de qué tipo de propiedad?

10. Es la cantidad de espacio tridimensional que el fluido ocupa en una región determinada

11. Es la fuerza que su masa ejerce sobre los cuerpos que se encuentren dentro esta descripción pertenece a ...

12. ¿Qué es la capilaridad?

13. Menciona las características del agua

14. ¿Cuáles son los estados del agua?

15. Las moléculas de vapor de agua se encuentran ¿más juntas o más separadas?

Modulo 7

SISTEMA

DE

MEDICIÓN

7.1 Tipos de sistemas 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 más 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).

A continuación, presentamos el cuadro comparativo del sistema inglés 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

7.2 Tablas del sistema inglés

Dentro de cada sistema existen valores para poder convertir entre una unidad y otra del mismo al sistema inglés, las unidades equivalentes a las arriba mencionadas son las siguientes:

1 pie (1') = 12 pulgadas (12")
1 yarda (1 yd) = 3 pies (3')
1 milla (1 mi) = 5279 pies (5279')
En el caso del sistema internacional sus conversiones más usadas son:
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)

La siguiente tabla muestra las medidas inglesas más comunes y sus equivalencias con el sistema métrico

Sistema Inglés	Sistema Métrico
1 pulgada (1")	2.54 cm
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
Una pulgada cuadrada	6.4516 cm ²
Un pie cuadrado	0.0929 m ²
Una pulgada cubica	16.39 cm ³
Un pie cúbico	28.32 lt
Un galón	3.78 lt
Una libra	0.454 Kg

AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuáles son los sistemas de medición más utilizados?
2. ¿Con que norma ISO cumplen estos sistemas?
3. ¿En qué partes del mundo se utiliza el sistema internacional?
4. Menciona algunas unidades de medición que recuerdes del sistema internacional
5. Si son varios centímetros ¿cuál es su símbolo correcto cm o cms?
6. ¿De qué otra forma se le conoce al sistema anglosajón?
7. Si hablamos de pulgadas ¿de qué sistema estamos hablando?
8. Realiza las siguientes conversiones:
 - a. 24 in a cm =
 - b. 5 Yd a cm =
 - c. 100 cm a m =
 - d. 12 Ft a m =
9. Realiza los siguientes problemas de conversión:
 - a) Me venden un tubo de 12 pulgadas de largo y yo necesito un tramo de 30 cm. ¿será suficiente el tubo que me venden para cumplir con mi medida?
 - b) Necesito colocar un tubo de PVC de 3 pulgadas de diámetro y en la tlapalería me vendieron un tubo de PVC de 7.62 cm de diámetro, ¿será el mismo diámetro?

- c) En la construcción de un baño me comentan que colocaron un tubo de pulgada cuadrada de diámetro y en la bodega tienen tubo de 2.54 cm de diámetro, ¿pueden utilizar el tubo de la bodega?

- d) El Tinaco tiene una capacidad de 3 galones, ¿De qué capacidad en litros es el tinaco?

- e) Pedí en la tlapalería un kilo de clavos y el vendedor me entregó una libra de clavos ¿fue correcta la conversión?

¡Felicidades!

Has concluido con éxito el
Modulo I
del Taller de Plomería



2020

Taller de Plomería



INDICE

MÓDULO II INSTALACIONES HIDRAULICAS

1 Tipos de Tubería	4
1.1 Historia de los tubos	5
1.2 Tipos de tubos	7
1.2.1 Tubos de agua	8
1.2.2 Tubos de gas	12
2 Tipos de accesorios	13
➤ Codos	15
➤ Tee	15
➤ Reductor	16
➤ Brida	16
➤ Rosca	16
➤ Curvas	17
➤ Manguito	17
➤ Tapones	17
➤ Válvulas	18
➤ Pichancha	20
➤ Tuerca Unión	20
➤ Conectores de cuerda	20

➤ Tuerca unión -----	21
➤ Yee -----	21
3 Simbología hidráulica -----	22
➤ Definición -----	23
➤ Líneas -----	24
➤ Cilindros -----	25
➤ Válvulas -----	26
➤ Bombas -----	27
➤ Válvulas de control de presión -----	28
➤ Métodos de accionamiento -----	31
➤ Accesorios -----	32
4 Isométricos hidráulicos -----	33
4.1 Definición -----	34
4.2 Elaboración de Isométricos -----	34
4.3 Ejemplos de isométricos hidráulicos -----	35
5 Cuantificación de material -----	36
5.1 Ejemplos de la tabla de cuantificación -----	38

MÓDULO 2

1

TIPOS

DE

TUBERIAS

1.1 Historia de los tubos

Cuando en México se inició la conducción de agua por medio de tuberías el primer tubo que se usó fue el de Plomo ya que se podía moldear fácilmente y formar lo que uno quisiera para las instalaciones hidráulicas, pero tanto los fabricantes como los instaladores no se habían percatado que su uso era muy dañino para la salud de los seres humanos y fue así que al darse cuenta de esa situación se avocaron a estudiar qué tubo podría sustituir al de plomo.



0.2.0

Después de algún tiempo encontraron que el tubo de hierro fundido galvanizado (Fo.Fo) era el ideal para conducir el agua en los hogares pues lo encontraron fuerte, resistente a los golpes y la presión del líquido, además que sería útil por mucho tiempo, pero al paso de los años vieron que debido al flujo continuo del agua la protección interior del tubo se va diluyendo y el metal queda sin protección y es ahí donde empieza la corrosión se van formando gránulos de óxido y terminan por tapan el tubo completamente y viendo nuevamente que no era lo que esperaban se dan a la tarea de buscar otro material que sea mejor que el hierro.



Realizaron diversas pruebas con otros materiales y descubren que el COBRE es el material ideal puesto que no es dañino para el cuerpo humano sino todo lo contrario, y además vieron que es resistente a los golpes y a la corrosión además tiene la propiedad de auto protegerse contra los daños del medio ambiente.



Ya con más calma y aun sabiendo que este material es lo mejor que encontraron en el mercado industrial siguen haciendo estudios para encontrar sustitutos al cobre y que sean más económicos, y en efecto han encontrado otros como son el P.V.C. el C.P.V.C. y el P.P.R. Que son tubos fabricados a base de polímeros (Productos químicos industriales) que ciertamente son más económicos pero que habrá que hacer muchas pruebas para verificar que verdaderamente puedan sustituir al cobre y algo que enorgullece comentar es que los fabricantes de estos productos lo reconocen.



1.2 Tipos de tubos

Iniciemos con la descripción de lo que es un tubo, es una pieza hueca, generalmente cilíndrica y abierta por ambos extremos, que se utiliza en distintas aplicaciones. La tubería es un sistema formado por tubos, que pueden ser de diferentes materiales, que cumplen la función de permitir el transporte de líquidos, gases o sólidos en suspensión (mezclas) en forma eficiente, siguiendo normas estandarizadas y cuya selección se realiza de acuerdo a las necesidades de trabajo que se va a realizar.

La diferencia entre tubo y tuberías, es de gran importancia pues comúnmente son confundidos. Las Tuberías corresponde al conjunto conformado por tubos normalizados, los accesorios, las válvulas, etc.; encargados de transportar los gases o líquidos que así lo necesitan. Mientras que tubo es aquel producto tubular de sección transversal constante y de material de uso común

Existen diferentes tipos de tubos, ya sea por su uso o por los tipos de materiales de los que están compuestos; se pueden emplear para conducir gas, agua, el cableado eléctrico, drenar el desagüe, etc. Todo va de acuerdo a las necesidades técnicas y económicas.

Según el material con el que están fabricados los diferentes tipos de tuberías y su diámetro podrás utilizarla para drenar, suministrar o transportar diferentes recursos energéticos como los ya mencionados, incluso se les utiliza para el transporte de hidrocarburos.

Para los profesionales de la plomería nunca será lo mismo utilizar una tubería de cobre que una tubería de PVC o CPVC, ya que todas tienen capacidades distintas que están determinadas sobre todo por la temperatura de los fluidos que suministrarán o drenarán.

En cambio, cuando el líquido transportado es petróleo el término que se usa para este tipo de tubería es oleoducto y por supuesto tiene características muy distintas a las que tienen las tuberías que se utilizan en casas-habitación o edificios.

Conocer los diferentes tipos de tuberías que ofrece el mercado es tan importante como el conocimiento que tengas sobre su uso y manejo.

1.2.1 Tubos de agua



• TIPOS DE TUBO DE PLÁSTICO

La diversidad de usos que puedes dar a este tipo de tubería es amplio ya que su diámetro es similar al de las tuberías de cobre, y se pueden utilizar en los hogares para suministrar o drenar fluidos como desechos de todo tipo, transporte de agua o como tubería de ventilación.

- **Tubo de P.V.C.:** manufacturado con policloruro de vinilo, buena conductor de líquidos agua tanto potable, aguas servidas resistente a los golpes, al calor del medio ambiente, no permite filtraciones, material ligero. Como son de un material flamable no son aptas para contener líquidos que tienen temperaturas muy altas.



- **Tubo de C.P.V.C.:** policloruro de vinilo clorado, conductor de agua antibacterial, se defiende de la corrosión de varios tipos de ácidos y sales y también a los hidrocarburos para quemarse necesita 482° c de calor por lo que son útiles para la conducción de líquidos con altas temperaturas y se pueden utilizar para suministrar agua fría o agua caliente.



- **Tubo de PEX.:** polietileno reticulado, soportan temperaturas muy altas y puedes usarlas en calderas y en sistemas termoeléctricos, se puede doblar hasta seis veces el diámetro exterior del tubo (que es el radio de curva máxima recomendada por los fabricantes de tubos de PEX).



- **TIPOS DE TUBOS TERMOPLASTICOS**

- **Tubo de Polypipe:** este es grueso, de color negro, y se puede utilizar para transportar agua con un sistema de alta presión por lo que son excelentes para drenar o suministrar agua en edificios.



- **Tubo P.P.R.:** Copolimero random de polipropileno resiste altas presiones de agua, capa interna antibacterial, aditivos contra rayos UV, resistente en instalaciones exteriores, unión de tubos por medio de termofusión (calor).



- TIPOS DE TUBO DE METAL

- **Tubo de cobre:** Tubo fabricado en aleación 122 cobre fosforado por extrusión, estirado en frío tiene muchas ventajas sobre otros tubos para conducción de agua no es dañino al cuerpo humano, antibacterial se auto protege contra la corrosión.



- **Tubo de acero:** utilizarlas en la construcción de viviendas y locales comerciales, así como hoteles, aun cuando resulta que el acero es muy pesado y éste permite la acumulación de minerales que al paso de los años se convierten en un tapón. Las tuberías de casa que suministran gas, por lo general están manufacturadas con acero o cobre.



- **Tubo de galvanizado:** son perfectas para evitar la oxidación del metal y porque al ser galvanizadas evitan la rápida corrosión, permitiendo que puedas dar mantenimiento preventivo en caso de que notes procesos de oxidación en el metal con el que está manufacturado este tipo de cañería.



- **Tubo de plomo:** Material moldeable pero muy dañino al cuerpo humano, no es un buen conductor de agua.



- **Tubo de hierro fundido:** Material muy fuerte, resistente a la presión, a los golpes, y al cambio de temperatura, se corroe fácilmente al perder su protección.



1.2.2 Tubo de gas

- **Tubo de acero galvanizado:** Es una buena opción tanto en precio, como durabilidad, es fácil de instalar, ya que las uniones se roscan y este material es resistente a golpes, utilizada generalmente en el exterior y en tramos largos se debe de utilizar cinta teflón en todas las conexiones, para evitar fugas.



- **Tubo de cobre:** Este tipo de tubería tiene una durabilidad bastante amplia, es resistente a golpes y a la corrosión, moldeable se unen a través de soldeo y generalmente es usada en los tramos finales que conectan con los equipos.



- **Manguera de gas:** La manguera flexible para gas L.P. y gas natural, es un producto indispensable para que puedas lograr conexiones confiables en tu hogar. Se trata de un conductor flexible de acero inoxidable trenzado con manguera de vinilo, diseñado para resistir una temperatura máxima de 60 °C.



2 TIPOS DE ACCESORIOS

2 Tipos de accesorios

Que son los accesorios o conectores: son las conexiones utilizadas para unir dos tuberías, la conexión proporciona una firma unida a la tubería que asegura la resistencia mecánica y estructural para sostener el equipo. También asegura el libre flujo de líquido en el proceso.

Hay tres tipos de accesorios:

- Herrajes que son en su mayoría biselado final
- Conexiones forjadas con zócalo y extremo roscado
- Conexiones fundidas que no se usan en tuberías de proceso

Los accesorios de tubería más comúnmente utilizados son Codo, Tee, Reductor, Codos, Tapa y extremos.



➤ **Codo:**

El Codo se usa más que cualquier otro accesorio de tubería, ya que proporciona flexibilidad para cambiar la dirección del tubo existen codos disponibles principalmente en dos tipos estándar de 90 ° y 45 °. Sin embargo, se puede cortar a cualquier otro grado.

Codos de 90°



Codos de 45°



➤ **Tee:**

Una Tee es un accesorio para tubos en forma de "T" que tiene tres bocas o ramales. ... Ambas se utilizan para dividir (combinar) las tuberías y ajustar el flujo o cambiar la dirección. Para realizar derivaciones a 90° de la tubería principal, cuando las derivaciones son del mismo diámetro o relativamente parecidos



➤ **Reductor:**

Hay dos tipos de reductores utilizados en tuberías concéntricas y excéntricas. En el reductor Concéntrico, el centro de los dos extremos está en el mismo eje, mantiene la elevación de la línea central de la tubería.

Mientras que en el reductor excéntrico, el centro de los dos extremos está en diferentes ejes de la elevación de la tubería.



➤ **Brida:**

Una brida es un elemento que une dos componentes de un sistema de tuberías, permitiendo ser desmontado sin operaciones destructivas, gracias a una circunferencia de agujeros a través de los cuales se montan pernos de unión.



➤ **Roscas:**

Las uniones roscadas se usan normalmente para tubería de pequeños diámetros (por lo general $\leq 2 \frac{1}{2}$ ") y para servicios no severos.



➤ **Curvas:**

Son elementos que permiten cambiar de dirección al fluido, cobrándose eso sí, algo de carga. Tienen radios de 3 o 5 veces el diámetro nominal.



➤ **Manguitos:**

Usados para unir 2 tramos de tubería menor.



➤ **Tapones:**

Accesorios que permiten cegar un extremo de una tubería.



➤ **Válvulas:**

En los trabajos de plomería, remodelación o mantenimiento, se encontrará con una amplia variedad de válvulas de plomería para fluidos, pero las

válvulas de paso más comunes son las de globo/cierre, de compuerta y de bola. Las tres se utilizan como válvulas hidráulicas en la plomería.

Válvula de compuerta:

La válvula de compuerta es una alternativa para evitar el flujo del agua. Esta válvula emplea una compuerta a nivel piso ligeramente obtusa que se baja al darle vuelta a la llave en dirección de las manecillas del reloj dentro de una canaleta mecánica ubicada en la estructura de la válvula con el fin de cerrar completamente el flujo. Cuando está totalmente abierta, la válvula de compuerta no presenta ninguna restricción del flujo, lo que representa su mayor ventaja. Y aunque también puede abrirse parcialmente para restringir el flujo, dicho flujo sobre la compuerta puede deteriorar los bordes mecánicos y dar pie a filtraciones cuando esté cerrada.



Válvula de bola:

Esta utiliza una bola cuidadosamente maquinada en nailon u otro tipo de aislante plástico. La bola tiene un agujero maquinado para permitir el flujo a través de la bola, o bien, la cara maquinada de la bola corta el flujo al darle un cuarto de vuelta. La ventaja de este tipo de válvula es que puede cerrarse con mucha rapidez y la dirección de la llave brinda una confirmación visual para saber si el flujo se interrumpió o no.

La desventaja es que la palanca suele ser más larga y más difícil de acomodar en un lugar cerrado, a comparación con la válvula de globo o de compuerta. Si el agujero en la bola es del mismo tamaño que la cañería (lo que implica que el cuerpo de la válvula sea más grande), no hay restricción en el flujo cuando está abierta.

En general, las válvulas de bola son menos propensas a la corrosión externa en el vástago y no tienen fugas alrededor de los sellos de las tuercas de glándula. Debido a que ofrecen una confirmación visual para saber si están

abiertas o cerradas, las válvulas de bola se suelen emplear en instalaciones de gas y tuberías de agua.



Válvula de globo:

Entre las válvulas de plomería, la válvula de globo/cierre común suele encontrarse en la toma de alimentación de agua para grifos, instalaciones para sanitarios, cuartos de lavarropas e incluso en las tomas de agua para mangueras. La válvula tiene un empaque de caucho que se fuerza hacia abajo sobre un asiento para detener el flujo del líquido dentro de la cañería. Girar la llave en dirección de las manecillas del reloj para cerrar el empaque detiene el flujo. La válvula es direccional y, si está en una válvula de cierre en línea, debe instalarse con el fin de que el flujo sea en la dirección de la flecha de la válvula. Este tipo de válvula es bastante ineficiente y suele implicar una considerable reducción de presión. Sin embargo, resulta útil para regular el flujo en una posición parcialmente abierta, de ahí que su uso frecuente sea como toma para manguera.



➤ **Pichancha:**

Su principal función es evitar el vaciado de la tubería en línea vertical, permitiendo el flujo en un sólo sentido, pero sin permitir su retorno. Comúnmente las encontramos hasta el fondo de las cisternas donde trabajan impidiendo que el fluido se vacíe de la tubería, esto con la finalidad de que la bomba hidroneumática no tenga contacto al succionar con el aire, para evitar la necesidad de purgarla.



➤ **Tuerca Unión:**

Es una conexión que sirven para poder separar una línea de tubería, conexión o válvula, sin necesidad de romperla. Permitiendo así movilidad a los tubos y libertad para poder unir y desunir conexiones y válvulas.



➤ **Conectores de cuerda:**

Estos se utilizan para conectar tuberías del mismo material (soldar y roscar) reduciendo el diámetro de ésta. Ha sido desarrollado para facilitar la instalación y hacerla segura. El diseño de la tuerca y el cuerpo tipo hexagonal espaciado cada 30° facilitando con ello poder utilizar una llave inglesa.

Existen los adaptadores hembra y macho parecen tapones, pero no son cerrados, sus dos extremos son abiertos, un extremo es liso y el otro es roscado. Se utilizan para unir la tubería con un accesorio que tenga rosca,

como un filtro o una válvula de aire. Existe una diferencia entre adaptadores hembra y macho, la forma de reconocerlos es recordar que el macho tiene la rosca por fuera y el hembra tiene la rosca por dentro.



➤ **Tuerca union:**

Es una conexión que sirven para poder separar una línea de tubería, conexión o válvula, sin necesidad de romperla. Permitiendo así movilidad a los tubos y libertad para poder unir y desunir conexiones y válvulas.



➤ **Yee:**

Es un accesorio de tubería, que sirve para unir tres tubos simultáneamente en los sistemas de distribución de agua. Conecta tuberías en ángulos de 45° grados.



3

SIMBOLOGIA**HIDRAULICA****3.1 DEFINICION**

La hidráulica es la rama de la física que estudia el comportamiento de los líquidos en función de sus propiedades específicas, es decir, estudia las propiedades mecánicas de los líquidos dependiendo de las fuerzas a las que son sometidos y la simbología es el estudio de los símbolos o el conjunto de éstos. Un símbolo, por otra parte, es la representación sensorial de una idea que guarda un vínculo convencional y arbitrario con su objeto.

La tecnología hidráulica se basa en la utilización de una energía liberada por un fluido a presión para mover distintos elementos y/o mecanismos, también llamados actuadores, mediante el empleo de pre-accionamientos, que hacen que los actuadores hagan su trabajo, y captadores, que dan la información del estado de los actuadores.

Existen unos organismos internacionales que se encargan de normalizar el uso de los distintos símbolos que se utilizan, tanto en el ámbito de la neumática como de la hidráulica, de todos ellos los más comúnmente aceptados son:

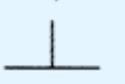
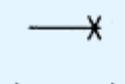
ISO. (International Standards Organization).

CETOP. (Comité Europeo de Transmisiones Oleodinámicas y Neumáticas)

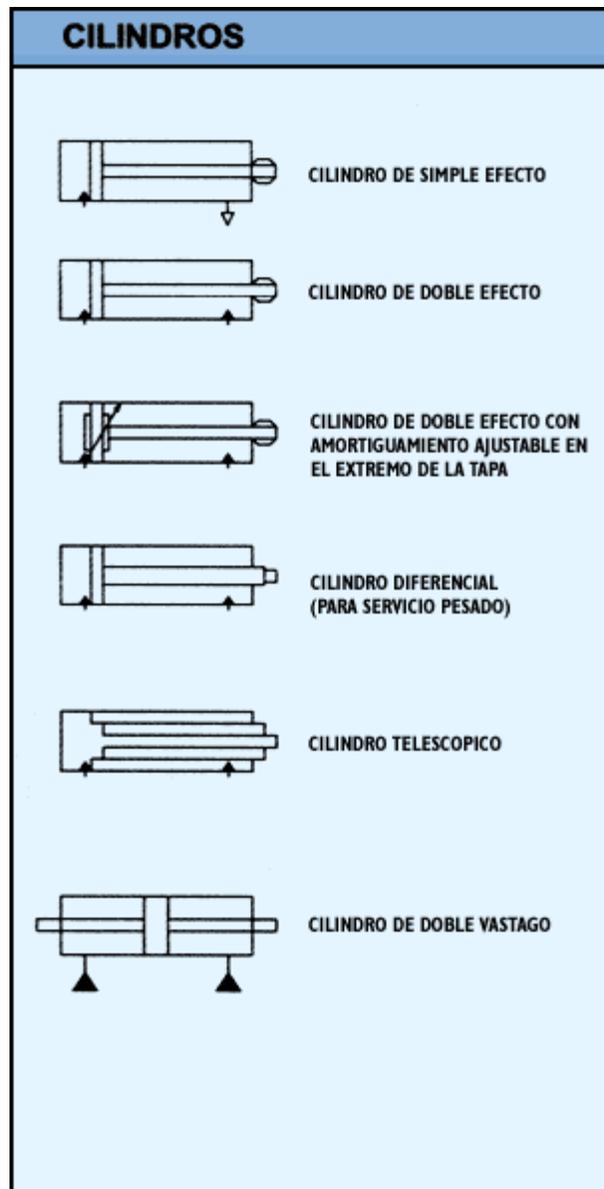
Hay una similitud entre los símbolos empleados por ellos, aunque mantienen algunas diferencias.

Además de la representación de los circuitos utilizando la simbología adecuada, se deben añadir notas que proporcionarán información adecuada para facilitar el trabajo de instaladores y técnicos de mantenimiento de equipos e instalaciones, como sería: tipo de tubería, caudal, potencia, presión, tipo de racor.

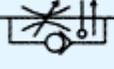
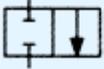
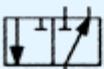
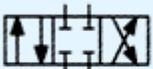
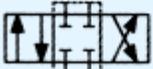
➤ LÍNEAS

LINEAS	
	LINEA DE TRABAJO (PRINCIPAL)
	LINEA DE PILOTAJE (PARA CONTROL)
	LINEA DE TRABAJO (PRINCIPAL)
	DIRECCION DE FLUJO HIDRAULICO
	LINEAS QUE SE CRUZAN
	
	LINEAS UNIDAS INTERNAMENTE
	LINEA CON UNA RESTRICCION DE FLUJO
	LINEA FLEXIBLE
	ORIFICIO TAPONADO PARA COMPROBACION O MEDIDA PARA COMUNICACION AL DEPOSITO PARA PILOTAR
	DEPOSITO COMUNICADO AL AIRE
	DEPOSITO PRESURIZADO
	LINEA AL DEPOSITO AL DEPOSITO POR ENCIMA DEL NIVEL DEL FLUIDO
	LINEA AL DEPOSITO AL DEPOSITO POR DEBAJO DEL NIVEL DEL FLUIDO

➤ CILINDROS

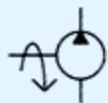


➤ VÁLVULAS

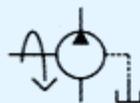
VALVULAS	
	ANTIRRETORNO
	VALVULA DE CIERRE NC
	CONTROL DE CAUDAL AJUSTABLE NO COMPENSADO
	VALVULA DE CONTROL DE CAUDAL COMPENSADO POR PRESION Y TEMPERATURA
	DOS POSICIONES DOS VIAS
	DOS POSICIONES TRES VIAS
	DOS POSICIONES CUATRO VIAS
	TRES POSICIONES CUATRO VIAS
	DOS POSICIONES CUATRO VIAS EN TRANSICION
	VALVULA DE INFINITAS POSICIONES INDICADAS POR LAS DOS LINEAS HORIZONTALES

➤ BOMBAS

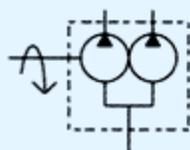
BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO FIJO



SIMPLES TIPO PALETAS, PISTONES,
ENGRANES

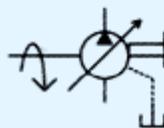


SIMPLES TIPO PISTONES CON DRENAJE
EXTERNO

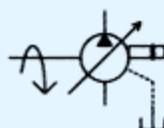


DOBLES TIPO PALETAS Y ENGRANES

BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO VARIABLE



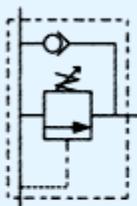
CONTROL MANUAL POR VOLANTE



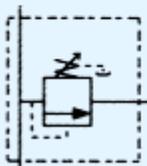
CONTROL POR COMPENSADOR
DE PRESION

➤ VÁLVULAS DE CONTROL DE PRESIÓN

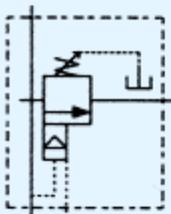
VALVULAS DE CONTROL DE PRESION



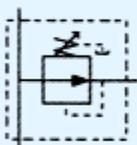
VALVULA DE CONTRABALANCE



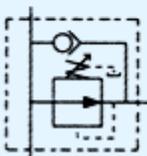
VALVULA DE SECUENCIA



VALVULA DE SECUENCIA CONTROLADA A DISTANCIA

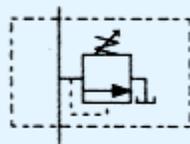


VALVULA REDUCTORA DE PRESION

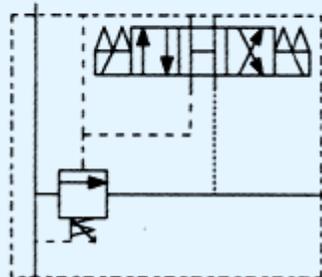
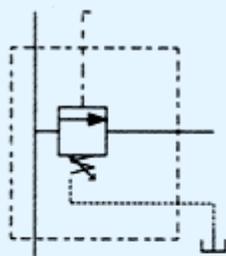


VALVULA REDUCTORA DE PRESION CON CHECK INTEGRADO

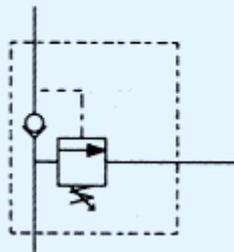
VALVULAS DE CONTROL DE PRESION

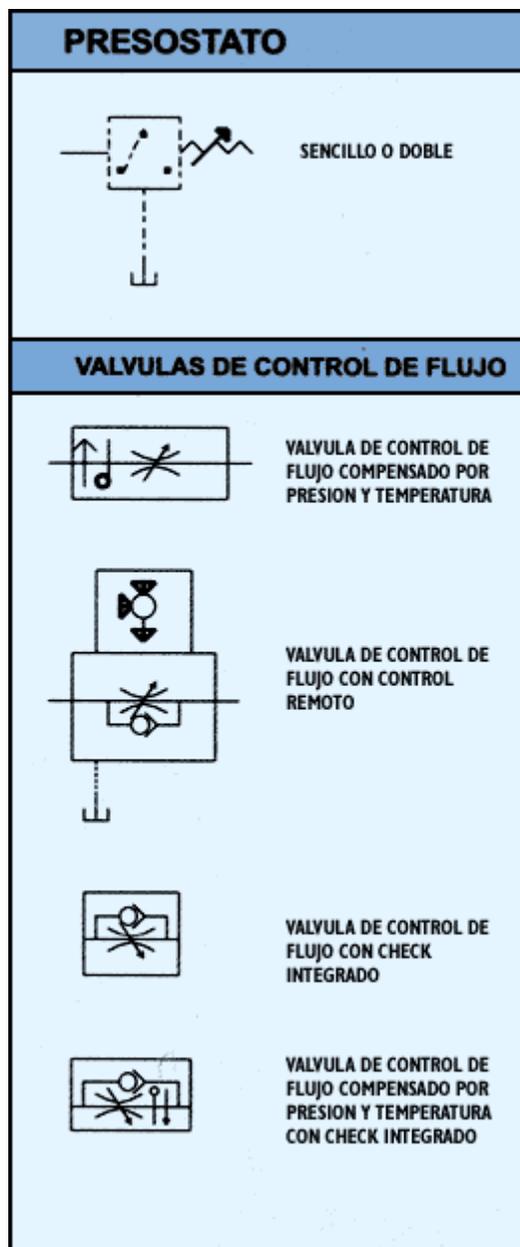


VALVULA DE ALIVIO

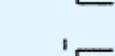
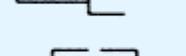
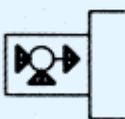
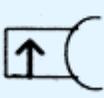
VALVULA DE ALIVIO
CONTROLADA
ELECTRICAMENTE

VALVULA DE DESCARGA

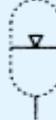
VALVULA DE ALIVIO
Y DESCARGA CON
CHECK INTEGRADO



➤ **MÉTODOS DE ACCIONAMIENTO**

METODOS DE ACCIONAMIENTO	
	RESORTE
	MANUAL
	BOTON
	PALANCA
	PEDAL
	MECANICO
	RETENCION MECANICA
	SOLENOIDE
	SERVOMOTOR
	COMPENSADO POR PRESION
	MANDO REMOTO
	PRESION DE PILOTAJE
	MANDO INTERNO

➤ ACCESORIOS

ACCESORIOS		
	FILTRO	
	ACUMULADOR CARGADO CON GAS	
		
		MANOMETRO

Válvula		Tubería de agua de incendio	
Válvula reductora		Cruce de tubería sin conexión	
Tee		Válvula reguladora de presión	
Cruz		Llave de riego	
Reducción		Válvula de retención	
Registro		Codos de 90°	
Ventosa		Codos de 45°	
Silla		Cámara de inspección	
Unión		Tubería de arranque	
Tapón		Botadero	
Hidrante de torre		Sumidero	
Hidrante de caja		Red de aguas negras	
Purga		Red de aguas lluvias	
Codo			
Salida			
Red construida			
Red proyectada			
Red por retirar			
Medidor de agua			
Tubería de agua fría			
Tubería de agua caliente			

4

ISOMÉTRICOS

HIDRÁULICOS

4.1 DEFINICION

Una proyección isométrica es un método de representación gráfica, más específicamente una axonometría cilíndrica ortogonal. Constituye en una representación visual de un objeto tridimensional que se reduce en dos dimensiones, en la que los tres ejes ortogonales principales, al proyectarse, forman ángulos de 120° , y las dimensiones paralelas a dichos ejes se miden en una misma escala.

El término isométrico es la misma en los tres ejes principales (x, y, z), la isometría es una de las formas de proyección utilizadas en dibujo técnico que tiene la ventaja de permitir la representación a escala, y la desventaja de no reflejar la disminución aparente de tamaño proporcional a la distancia que percibe el ojo humano.

4.2 ELABORACIÓN DE ISOMÉTRICOS

Los isométricos se levantan a 30° con respecto a una línea horizontal denominada línea de referencia y observando las tuberías tomadas como punto de partida, con una angulación de 45°

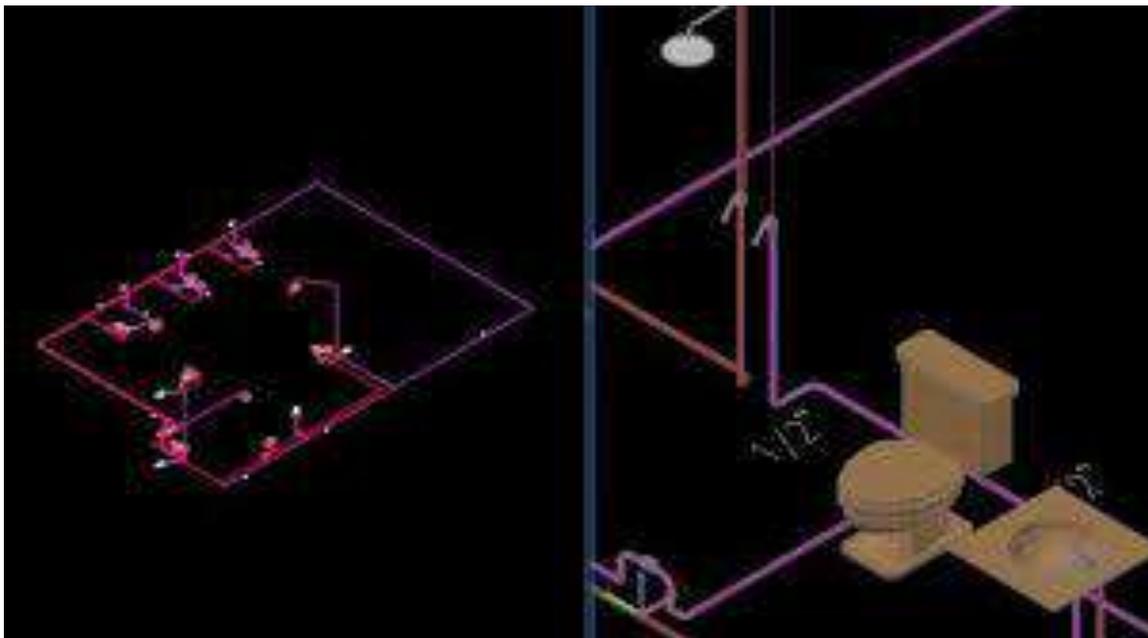
El realizar a escala los isométricos de las instalaciones hidráulicas y sanitarias, facilita cuantificar con exactitud el material a utilizar o utilizado en ellas, al poderse observar todas y cada una de las conexiones, válvulas y tramos de tuberías. En las instalaciones hidráulicas y sanitarias en general, se tienen normalmente derivaciones a 45° y 90° , aunque hay necesidad de hacer hincapié que en grandes obras de abastecimiento de agua fría, principalmente las armadas con conexiones bridadas, se dispone de codos con ángulos de 90° , 45° , 22.5° y 11.25° .

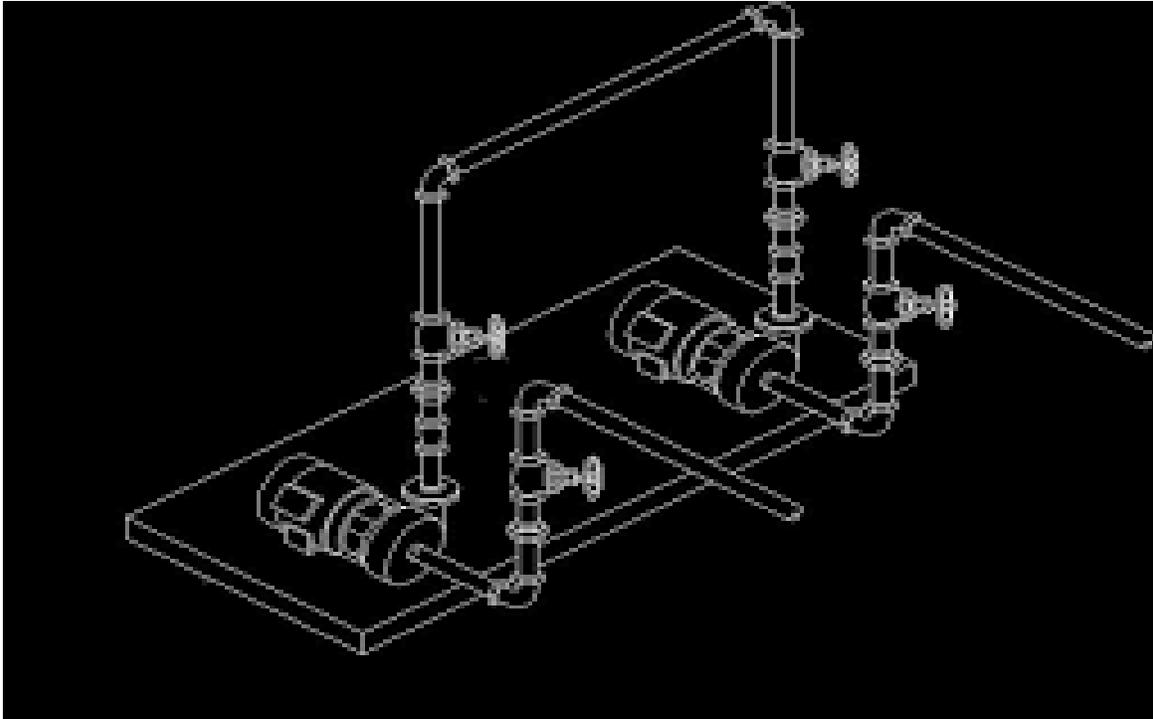
Por lo anterior, podrían desglosarse los isométricos en tres casos específicos:

- 1.- Cuando todas las derivaciones son a 90° , los isométricos se levantan con solo trazar paralelas a los tres catetos marcados con línea gruesa de un cubo en isométrico.
- 2.- Cuando existen derivaciones a 45° , hay necesidad de trazar paralelas con respecto a las diagonales marcadas con líneas punteadas.

3.- Cuando se tienen derivaciones o cambios de dirección a 22.50 y 11.25° , hay necesidad de intercalar la línea entre las derivaciones a 90 y 45° para darle forma aproximada al isométrico definitivo.

4.3 Ejemplos de isométricos hidráulicos en 3D





5 CUANTIFICACIÓN DE MATERIAL

5 CUANTIFICACION DE MATERIAL

La cuantificación de material para una instalación hidrosanitaria, depende en primer lugar del diseño de la instalación, así como de conocer las propiedades de los materiales, las unidades comerciales y los factores de desperdicio de cada uno de ellos.

Para esto se debe generar 3 tablas de planificación:

- Generación del listado de tubería:
 - Tipo de sistema
 - Tipo de tubo
 - Suma de la longitud de los tubos
 - Espesor
 - Grosor
 - Diámetro
 - Cantidad de desperdicio

- Generación del listado de accesorios:
 - Tipo de sistema
 - Tipo de tubo
 - Llaves
 - Cantidad de:
 - Uniones
 - Reducciones
 - Tee
 - Codos
 - Válvulas
 - Grosor
 - Diámetro
 - Cantidad de desperdicio
 - Cantidad de muebles

- Parametrización:
 - Verificar que el metraje es correcto
 - El material a utilizar es el más adecuado
 - La cantidad de muebles son los correctos

5.1 EJEMPLO DE TABLA DE CUANTIFICACIÓN

Tipo de sistema	Tipo de tubo	Diámetro del tubo	Espesor del tubo	Longitud de la tubería	Cantidad de desperdicio	Total de tubo

¡Felicidades!

2020

Taller de Plomería III

Taller de Plomería





INDICE

MÓDULO III TUBERÍA DE COBRE (TEORÍA Y PRÁCTICA) **EN INSTALACIONES HIDRÁULICAS**

1 Tipos de tubo (M, N, L, K), características, ventajas y desventajas	4
1.1 Características del tubo del cobre	5
1.2 Ventajas del tubo de cobre	6
1.3 Desventajas del tubo de cobre	6
2 Válvulas y accesorios	7
2.1 Válvulas	8
2.2 Accesorios	8
3 Diámetros comerciales	9
3.1 Propiedades del cobre	10
3.2 Tubo Tipo M	10
3.3 Tubo Tipo L	11
3.4 Tubo Tipo K	11
3.5 Tubo Tipo DWV	12
4 Sistemas de unión	13
4.1 Soldadura por capilaridad	14
5 Procedimiento de soldeo	15

5.1 Soldeo -----	16
6 Prueba hidrostática -----	17
6.1 Definición -----	18
7 Practica (corte, lijado y rimado, presentación, empastado, ensamblado y Soldado) -----	19
7.1 Practica -----	20

MÓDULO 3

1

TIPOS DE TUBO

(M, N, L, K)

CARACTERISTICAS

VENTAJAS

Y

DESVENTAJAS

1.1 CARACTERISTICAS DEL TUBO DE COBRE

El tubo al ser fabricado por extrusión y estiradas en frío permite tubos de una pieza sin costura y de paredes lisas tersas, asegura la resistencia a la presión de manera uniforme y un mínimo de pérdida de presión por fricción en la conducción de fluidos, y sus dos temple de fabricación rígida flexible dan al usuario una gama amplia de usos, y a la vez su fabricación en aleación 122 “COBRE FOSFORADO” exenta de oxígeno permite tuberías de pared consistente y delgada y son ligeras para su transportación.





1.2 VENTAJAS DEL TUBO DE COBRE

Las ventajas que tiene el cobre sobre otros materiales es la resistencia a la corrosión frente a la totalidad de los materiales de construcción y de los fluidos a transportar, se fabrica sin costura por lo cual resiste sin dificultad las presiones internas de trabajo, continuidad de flujo debido a que su interior es liso y terso, facilidad de unión el sistema por soldadura capilar permite fácilmente la seguridad de las uniones de la tubería, lo fácil del proceso para corte del material y su unión logra rapidez y calidad en el trabajo y un menor costo, además que se auto protege con una capa protectora que se forma en sus paredes llamada PATINA alargando así su vida útil y tampoco es dañino al ser humano.



1.3 DESVENTAJAS DEL TUBO DE COBRE

Las desventajas que pudiera tener el tubo de cobre es que pudiera estar expuesto a ácidos y sales del suelo, cenizas desprendidas del azufre formándose ácido sulfúrico provocando que se pique el tubo, y para salvarlo se rodea de arena de río o grava revuelto con yeso, también por escamas que se forman en su interior por el tipo de agua del lugar, y otra es que este expuesto a temperaturas muy frías por demasiado tiempo lo cual ocasiona que si no tiene protección alguna llegue a abrirse en canal.



2

VALVULAS

Y

ACCESORIOS

2.1 VALVULAS

Las válvulas que usamos en una instalación hidráulica de una casa habitación son varias tales como válvulas de llenado para cisterna, válvulas chek para retención de agua de esfera o de palanca, de paso, de nariz y de alivio.



2.1 ACCESORIOS

Tenemos los accesorios para baño, fregadero, lavabo, regadera, Tales como llaves mezcladoras de manijas o palanca, monomando, duomandos o sencillas de manijas etc., todas con sus conexiones y aditamentos necesarios para su instalación.



3

DIAMETROS COMERCIALES

3.1 PROPIEDADES DEL COBRE

Las tuberías rígidas de cobre tienen la propiedad de ser ideales en la conducción de fluidos y nos ofrecen una gama de servicios muy amplia desde redes de drenaje

o ventilación o también redes de tipo industrial que conduzcan líquidos o gases a temperaturas y presiones muy elevadas y están clasificadas de la siguiente manera.



3.2 TUBO TIPO “M”

Se fabrica para ser usada en instalaciones hidráulicas de agua fría y caliente para casa habitación y edificios en general en donde las presiones de servicio sean bajas. El color de identificación para esta tubería es el color ROJO y se fabrica en diámetros comerciales de 3/8” a 4”.



3.3 TUBO TIPO “L”

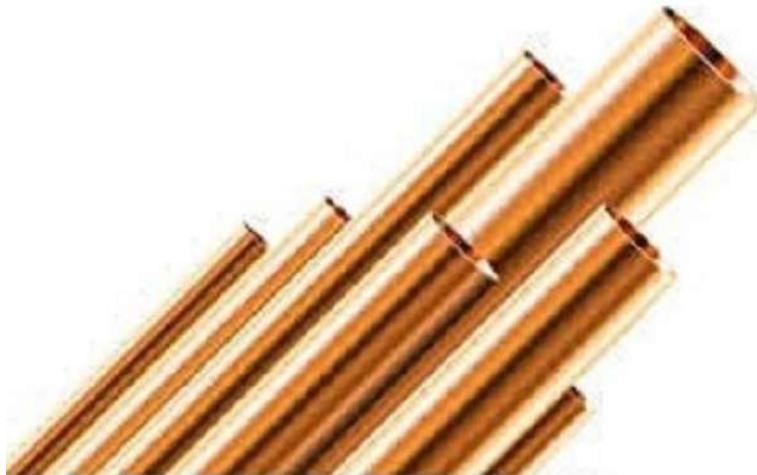
Es un tipo de tubería a usarse en instalaciones hidráulicas en condiciones más severas de servicio y seguridad que las tipo M por ejemplo en instalaciones de gas

domiciliario, servicios subterráneos (tomas de agua domiciliarias) calefacción, refrigeración etc. Se identifica con el color AZUL y se fabrica en diámetros comerciales de 3/8" hasta 6".



3.4 TUBO TIPO "K"

Es la denominación para las tuberías que por sus características se recomienda usar en instalaciones de tipo industrial conduciendo líquidos y gases en condiciones más severas de presión y temperatura. El color VERDE identifica a este tipo de tubería y se fabrica en diámetros comerciales de 3/8" hasta 6".



3.5 TUBO TIPO "DWV"

Se recomienda usar en instalaciones sanitarias y de ventilación en donde no existen presiones internas en el servicio dando una gran eficacia y duración en este tipo de

instalaciones, se identifica con el color AMARILLO y se fabrica en diámetros comerciales desde 3/8" hasta 6".



NOTA:

El tubo tipo "N" no se menciona porque es muy escaso en el me



4
SISTEMAS
DE
UNION

4.1 SOLDADURA POR CAPILARIDAD

Una de las principales ventajas que nos ofrecen las tuberías de cobre de temple rígido es precisamente su sistema de unión por medio de conexiones soldables; dicho sistema elimina el uso de complicadas y costosas herramientas ya que al efectuar la soldadura por CAPILARIDAD representa ventajas inigualables al ofrecer el medio más rápido en las uniones y otra de sus propiedades es que al tener las conexiones unas milésimas de juego con el tubo permite que la soldadura al llegar al punto de fusión corra libremente entre ambos, y otra cosa notoria es que al introducir el tubo en la conexión llega al tope no dejando puntos muertos que pudieran provocar turbulencias en los fluidos a conducir.



5

PROEDIMIENTO

DE

SOLDEO

5.1 SOLDEO

La unión de tuberías de cobre y conexiones soldables es por medio de Soldadura Capilar basada en el fenómeno físico de la capilaridad que consiste en lo siguiente: cualquier líquido que moje a un cuerpo sólido tiende a deslizarse por la superficie de este independientemente de la posición en se encuentre, y para realizar el sondeo deben efectuarse los siguientes pasos.

Cortar el tubo a unir, limpiar la rebaba interior del tubo que haya quedado al efectuar el corte, lijar el interior de la conexión a usarse, y el exterior del tubo perfectamente, aplicar la pasta fundente con una brocha, nunca con los dedos , introducir el tubo en la conexión girándolo hasta el tope, aplicar la flama no siendo muy intenso el calor y cuando se llegue a la temperatura de fusión aplicar la soldadura entre la unión de las dos partes, la soldadura fluirá logrando una unión perfecta y por último limpiar con un pedazo de mezclilla el sobrante de soldadura suavemente para no fracturar la soldadura que se está solidificando.



6

PRUEBA

HIDROSTATICA

6.1 DEFINICION

Es la aplicación de una presión a una línea de tuberías fuera de operación con el fin de verificar la hermeticidad de los accesorios bridados y las conexiones soldadas utilizando como elemento principal el agua o en su defecto un fluido no corrosivo ayudados con una bomba de presión, tomando en cuenta que no podemos hacer ninguna corrección en la línea mientras está operando la bomba ya que esto podría ocasionar muchos daños tanto al sistema como al equipo, y también debemos saber que a toda instalación nueva debe hacerse esta prueba para la seguridad de las personas.

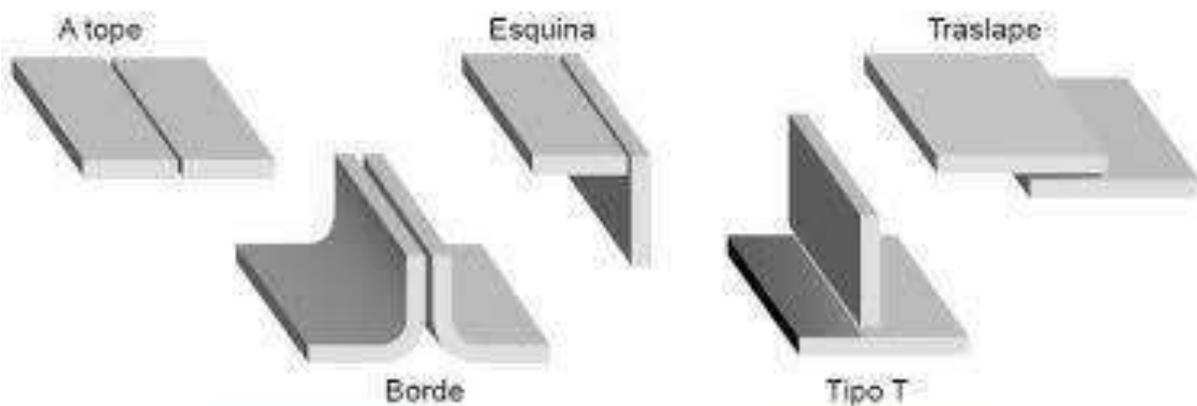


7

PRACTICA

7.1 PRACTICA

Esta práctica de soldeo debe efectuarse en las aulas del plantel y ser supervisada por el personal que está a cargo para evitar algún accidente que pudiera ocurrir durante el manejo de las herramientas y materiales, y también para hacerles notar los puntos finos de esta práctica y lograr unas uniones halagadoras.



2020

Taller de Plomería IV

Has concluido con éxito el
Módulo III del

Taller de Plomería





INDICE

MÓDULO IV TUBERIA C.P.V.C. (TEORÍA Y PRÁCTICA)

1 Características de tubería, accesorios y diámetros comerciales -----	4
4.2 Que es la tubería de CPVC -----	5
5 Ventajas y desventajas -----	6
5.1 Ventajas -----	7
5.2 Desventajas -----	7
6 Sistemas de unión -----	8
3.1 Definición -----	9
7 Prueba hidrostática -----	10
7.1 Definición -----	11

8 Práctica (Elaboración de instalaciones hidráulicas completa para regadera, lavabo, WC y fregadero y centro de lavado) -----	12
5.1 Practica -----	13

MÓDULO 4

CARACTERÍSTICAS DE TUBERÍA, ACCESORIOS Y DIÁMETROS COMERCIALES

1.1 QUE ES LA TUBERIA C.P.V.C.

Fabricado de policloruro de vinilo clorado de color amarillo claro, es un tubo que se pretende pueda sustituir al cobre por lo cual su difusión ha sido muy amplia en el mercado, es un material ligero para su transportación y trabajo, no requiere de herramientas costosas para su instalación en lo referente a los accesorios tales como válvulas de diferentes tipos, conexiones y accesorios para cocina, baño, regadera y otros usos y sus diámetros comerciales son de ½” hasta 2” y longitudes de 3.05 y 6.10 metros.

2

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

2.1 VENTAJAS

Es resistente a la corrosión, antibacterial, resiste los golpes, alta retención calórica, buen conductor de líquidos, conducción de agua caliente hasta 82° c. y resistente a la deformación térmica.



2.2 DESVENTAJAS

No se recomienda instalar bajo los rayos del sol directos, no tiene valor como chatarra, diámetros comerciales muy bajos y se tendrían que hacer muchas pruebas para corroborar que si puede sustituir al cobre.



3

SISTEMA DE UNION

3.1 DEFINICION

El sistema de unión de este tubo es por medio de pegamento y limpieza con productos especiales tanto el tubo como con las conexiones y accesorios a usar obteniendo de éste modo una unión muy aceptable y así evitar fugas tempranas.



4

PRUEBA

HIDROSTATICA

4.1 Definición

Es la aplicación de una presión a una línea de tuberías fuera de operación con el fin de verificar la hermeticidad de los accesorios bridados y las conexiones soldadas utilizando como elemento principal el agua ó en su defecto un fluido no corrosivo, ayudados con una bomba de presión, debemos tomar en cuenta que no podemos hacer ninguna corrección mientras la bomba está en operación ya que esto podría ocasionar muchos daños tanto al sistema como al equipo, y también debemos saber que a toda instalación nueva debe hacerse esta prueba para la seguridad de las personas.



5

PRACTICA

(Elaboración de instalaciones hidráulicas completa para regadera, lavabo, WC y fregadero y centro de lavado).

8.1 PRACTICA

La práctica se realizará con la ayuda del personal que está a cargo de impartir el curso para verificar que tanto el procedimiento de pegado y limpieza es el correcto, así como las instalaciones que hagan llevar todas las conexiones y accesorios para lograr un buen funcionamiento en la distribución del agua a cualquier mueble de cocina, baño, etc. o bien a cualquier lugar de la casa que lo esté solicitando.



¡Felicidades!

Has concluido con éxito el
Módulo IV del

Taller de Plomería