

## Manual de Laboratorio Módulo de Competitividad III



**Elaborado por: Dennis Leonel Linares J.**

**Actualizado por: Edwin Méndez P.**

**PRIMER SEMESTRE 2024**

## Introducción

El presente manual para Laboratorios de Arte tiene por objeto ser una guía metodológica para la realización de las prácticas que permitan al estudiante, ganar experiencia real de los aspectos teóricos de los cursos.

El curso de Módulo de Competitividad III comprende áreas de suma importancia en nuestro medio y le permitirá al estudiante explorar en la práctica cursos que por su índole tienden a ser muy teóricos.

## Objetivos

Al finalizar el laboratorio el estudiante tendrá la capacidad de:

- Llevar a la práctica y realizar chequeos de escuadre y plomo de una pared en construcción.
- Llegar a conocer una parte de la gran variedad de maquinaria y equipo industrial que existe en la actualidad y sus diferentes usos.
- Conocer los tipos de maquinaria y equipo de construcción que se utilizan para un movimiento de tierras o una carretera.
- Conocer la aplicación y cálculo de la recta y pendientes y su utilización en nuestra vida diaria.

## Campo de aplicación

El presente manual está orientado hacia estudiantes que tengan asignado el curso de Modulo de Competitividad III código FG679, y que pertenezcan a las diferentes carreras que se encuentran en la Universidad Rural de Guatemala.

## Instrucciones para la práctica

- Para ingresar al laboratorio debe cumplir con lo siguiente:
  - ✓ Presentarse puntual, a la hora establecida.
  - ✓ No se autorizará, ni permitirá la entrada de niños, mascotas, ni comida en las zonas de trabajo.
- El manual de laboratorio del curso, debe presentarse de forma física e individual, todos los días en que se asiste a los laboratorios.
- Deberá contar con los conocimientos adecuados:
  - ✓ Conocer la teoría de la práctica a realizar (revisar su manual e investigar).
  - ✓ Participación activa en todo momento de la práctica.
- Actitud durante el laboratorio:
  - ✓ Su actitud y vocabulario debe demostrar respeto hacia los catedráticos y compañeros.
  - ✓ Su imagen debe proyectar una apariencia profesional, de acuerdo con la práctica a realizar (buena presentación).
  - ✓ El salón se debe mantener ordenado, limpio y libre de materiales no relacionados con el trabajo.
  - ✓ No se permitirá el uso de teléfono celular dentro del laboratorio, visitas durante la realización de la práctica, hablar a través de las ventanas o salirse sin previo aviso.
  - ✓ Se prohíbe terminantemente comer, beber, fumar o masticar chicle durante la práctica.
- La falta a cualquiera de los incisos anteriores, será motivo de una sanción (anular asistencia).

## Reporte de la Práctica

Las secciones de las cuales consta un reporte, el punteo de cada una y el orden en el cual deben aparecer son las siguientes:

a. Carátula.....	0 puntos
b. Resumen.....	20 puntos
c. Objetivos .....	20 puntos
d. Resultados .....	40 puntos
e. Conclusiones .....	20 puntos
f. Bibliografía .....	0 puntos
g. Total .....	100 puntos

Por cada falta de ortografía o error gramatical, se descontará un punto. Todas las mayúsculas se tildan. Es importante dirigirse al lector de una manera impersonal, de manera que expresiones tales como “obtuvimos”, “hicimos”, “observé”, serán sancionadas. Si se encuentran dos reportes parcial o totalmente parecidos se anularán automáticamente.

- a. **RESUMEN:** En esta sección deben responderse las siguientes preguntas: ¿Qué se hizo?, ¿Cómo se hizo? Y ¿A qué se llegó? El contenido debe ocupar media página como mínimo y una página como máximo.
- b. **OBJETIVOS:** Son las metas que se desean alcanzar en la práctica. Se inician generalmente con un verbo, que guiará a la meta que se desea alcanzar, los verbos finalizan en AR, ER o IR, ejemplo: reconocer, determinar, etc. Deben ser verbos cuantificables. Únicamente se utiliza un verbo por cada objetivo, deben estar en concordancia con las conclusiones.
- c. **RESULTADOS:** En esta sección deben incluirse todos los datos obtenidos al final de la práctica. Se debe elaborar un relato de la práctica incluyendo los resultados obtenidos.
- d. **CONCLUSIONES:** Constituyen la parte más importante del reporte. Las conclusiones son “juicios críticos razonados”, a los que ha llegado el autor; después de una cuidadosa consideración de los resultados de la práctica y que se infieren de los hechos. Deberán ser lógicos, claramente apoyados y sencillamente enunciados. Esta sección deberá ser extraída de la interpretación de resultados, ya que allí han sido razonados y deben de ir numeradas. Se redacta una conclusión por cada objetivo planteado.
- e. **RECOMENDACIONES:** Constituyen un ítem en donde el estudio sea aplicado a alguna organización, sector económico, comunidad, etc.; es importante siempre incluir en las recomendaciones una o varias propuestas enfocadas en ese objeto o sujeto de estudio,

bien sean para corregir algunos aspectos, emprender mejoras o incluir nuevos elementos de interés, para la solución a la problemática abordada.

- f. **BIBLIOGRAFÍA:** Esta sección consta de todas aquellas referencias (libros, revistas, documentos) utilizados como base bibliográfica en la elaboración del reporte. Deben citarse, como mínimo 3 referencias bibliográficas (**EL INSTRUCTIVO NO ES UNA REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**), las cuales deben ir numeradas y colocadas en orden alfabético según el apellido del autor. Todas deben estar referidas en alguna parte del reporte. La forma de presentar las referencias bibliográficas es la siguiente:

1. BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN, Bruce E. *Química la ciencia central*. 7ª ed. México: Prentice-Hall, 1998. 682 p.

### DETALLES FÍSICOS DEL REPORTE

1. El reporte debe presentarse en hojas de papel bond tamaño carta.
2. Cada sección descrita anteriormente, debe estar debidamente identificada y en el orden establecido.
3. Todas las partes del reporte deben estar escritas a mano **CON LETRA CLARA Y LEGIBLE**.
4. Se deben utilizar ambos lados de la hoja.
5. No debe traer folder ni gancho, simplemente engrapado.

### IMPORTANTE:

Los reportes se entregarán en físico, al terminar el laboratorio y servirán para marcar la asistencia a la práctica.

## Programación de Actividades

DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO	Práctica No.	Nombre de la Práctica
Según agenda de trabajo	1	albañilería
Según agenda de trabajo	2	Instalaciones eléctricas
Según agenda de trabajo	3	Instalaciones hidráulicas /sanitarias
Según agenda de trabajo	4	Medición de alturas y pendientes

## Material Necesario Para la Realización de las Prácticas

Practica	Materiales/ Por Grupo
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilo</li> <li>• Metro</li> <li>• Escuadrilón o escuadra</li> <li>• Manguera transparente</li> <li>• Nivel de burbuja</li> <li>• Sierra</li> <li>• Alicata</li> <li>• Cal 5 libras</li> <li>• Ladrillos 20 unidades</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cables</li> <li>• Cinta de aislar</li> <li>• Unidades eléctricas</li> <li>• Accesorios eléctricos</li> <li>• Guantes</li> <li>• Alicata</li> <li>• Tenaza</li> <li>• Sierra</li> <li>• Cuchilla</li> <li>• Desatornillador</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubos de pvc de <math>\frac{3}{4}</math></li> <li>• Tubos de pvc de <math>\frac{1}{2}</math></li> <li>• Accesorios de conexión</li> <li>• Te</li> <li>• Unión</li> <li>• Codo 90</li> <li>• Codo 46</li> <li>• Reducidor</li> <li>• Pegamento</li> <li>• Lija</li> <li>• Llave stillson</li> <li>• Teflón</li> <li>• Corta tubo</li> <li>• Llave inglesa</li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hilo de albañil</li> <li>• Nivel de burbuja</li> <li>• Metro</li> <li>• Crayón o lápiz</li> <li>• Manguera transparente</li> <li>• Equipo de seguridad</li> </ul>

## PRÁCTICA No. 01 NOMBRE: ALBAÑILERIA

### Antecedentes

Para la práctica se procederá a realizar los siguientes aspectos teóricos

#### **ANTROPOMETRIA**

La antropometría permite crear un entorno de trabajo adecuado permitiendo un correcto diseño de los equipos y su adecuada distribución, permitiendo configurar las características geométricas del puesto, un buen diseño del mobiliario, de las herramientas manuales, de los equipos de protección individual, etc.

La relevancia de la antropometría en el diseño es que proporciona datos científicos y reales de las dimensiones corporales de un usuario. Por ejemplo, gracias a esta herramienta se pueden diseñar asientos que no sean demasiado altos para que no impidan el apoyo en los pies en el suelo, rampas, accesos y diseñar de manera incluyente.

#### **PLANOS**

El plano es el medio de expresión de las ideas del proyectonista o propietario y representa, por medio de gráficos, lo que expresa parte de un proyecto. En éste deben estar explícitas las ideas y las soluciones planteadas de cada una de las partes de la obra. Espacios, dimensiones. Etc. Etc.

- **Plano de ubicación**

Permite ubicar exactamente la edificación, es decir nos brinda información sobre la ubicación del lote, sus medidas perimétricas, su ubicación respecto de la calle, detalles de las vías cercanas.

- **Plano de localización**

Es un instrumento mediante el cual se muestra la información georreferenciada de un lugar específico, en él se debe mostrar con claridad el contexto del proyecto dentro del municipio, identificando su entorno y la forma de acceso. Su objetivo es transmitir información localizada a terceros.

## **TRAZO Y ESTAQUEADO**

Para realizar un buen alineado se debe colocar elementos tal que cada uno de los elementos quede en una misma dirección o en una línea recta, para lo cual se utiliza o se usa un hilo o cordel. Por ejemplo, puedes alinear una hilera de ladrillos, un grupo de paneles de encofrado, etc. En el caso del asentado de ladrillos, el alineamiento se realiza con un cordel que es estirado y sujetado a las caras exteriores de unos ladrillos que se encuentran en los extremos del muro a asentar.

## **USO DE LA ESCUADRA:**

Es una herramienta fabricada en aluminio galvanizado con forma de triángulo. Uno de sus vértices es un ángulo recto o de 90 grados. Se utiliza en trabajos de albañilería y construcción para la realización de ángulos rectos perfectos como, por ejemplo, los rincones.

## **MARCAR NIVELES:**

Nivelación con manguera:

Es una operación que consiste en transportar o pasar puntos o referencias de nivel, valiéndose de una manguera de plástico transparente llena de agua. Ella se utiliza en la construcción, atendiendo a la necesidad de determinar los puntos de nivel, partiendo de una referencia establecida, a una distancia que haría más dificultoso y menos preciso, si este proceso se realiza con un nivel de burbujas.

En este proceso se cumple la teoría de los Vasos comunicantes es el nombre que recibe un conjunto de recipientes comunicados por su parte inferior, superior o lateral y que contienen un líquido homogéneo; se observa que cuando el líquido está en reposo alcanza el mismo nivel en todos los recipientes, sin influir la forma y volumen de estos. Cuando sumamos cierta cantidad de líquido adicional, este se desplaza hasta alcanzar un nuevo nivel de equilibrio, el mismo en todos los recipientes. Sucede lo mismo cuando inclinamos los vasos; aunque cambie la posición de los vasos, el líquido siempre alcanza el mismo nivel.

Esto se debe a que la presión atmosférica y la gravedad son constantes en cada recipiente, por lo tanto, la presión hidrostática a una profundidad dada es siempre la misma, sin influir su geometría ni el tipo de líquido. Blaise Pascal demostró en el siglo XVII, la presión que se ejerce sobre un mol de un líquido se transmite íntegramente y con la misma intensidad en todas direcciones (Principio de Pascal).

## **NIVELACION:**

El nivel de burbuja (conocido también como nivel de aire) es un instrumento de medición diseñada para indicar si un plano o una superficie se encuentran en posición perfectamente horizontal (a nivel) o vertical (aplomado).

El amplio uso del nivel de burbuja se extiende a un sin número de aplicaciones como carpintería, albañilería, herrería, plomería, metalurgia, construcción de maquinaria, herramientas industriales e instrumentos de precisión, topografía, arquitectura, decoración, fotografía, videográfica y hasta diversos trabajos en el hogar. El nivel de burbuja también se encuentra incorporado en el cabezal de las escuadras combinadas.

## **Objetivos**

- Determinar los pasos prácticos para alinear una fila de block o ladrillos.
- Lograr que el estudiante escuadre dos hilos que simulan las paredes de una Casa.
- Que el estudiante tenga la habilidad para nivelar utilizando una manguera transparente o un nivel de burbuja.
- Lograr que el estudiante logre interpretar lo básico en planimetría y en el tema de antropometría, como lo relacionado al concepto básico de planificación.

## **Materiales y equipo**

Los materiales a utilizar serán por grupo:

- Hilo de albañil
- Metro
- Escuadra o Escuadrilon
- Manguera transparente (mínimo 10 mts)
- Nivel de burbuja
- 2 tubos PVC de  $\frac{1}{2}$
- 6 codos PVC de  $\frac{1}{2}$
- 4 tee de PVC de  $\frac{1}{2}$
- 1 Pomo de pegamento para PVC
- 1 Lija de agua 80
- Equipo de seguridad
- Sierra
- Tenaza
- 5 libras de alambre
- 2 varilla de hierro de  $\frac{1}{2}$ "
- Martillo
- 5 libras de cal

- 1 crayón rojo/azul de albañil
- 20 ladrillos de cualquier medida

\*Estos materiales serán llevados por el estudiante.

## Metodología

- Teórico-práctico

## Procedimiento

- a) Organizar 4 grupos de personas
- b) Se recibirá una charla previa a la práctica.
- c) Se dará la explicación general y cada grupo debe realizar por lo menos una de las 4 prácticas que hay.

### GRUPO 1

El primer grupo trazará una recta, seguidamente se marcará los dos puntos de cada extremo.

En cada extremo se colocarán 2 varillas de hierro de  $\frac{1}{2}$  de 1 mt, luego se amarra el hilo de pescar a cada varilla, teniendo ya trazado con el hilo una línea recta, posteriormente se van colocando los ladrillos.

### GRUPO 2

El segundo grupo colocara un puente hecho de madera o de varillas de acero de 1mt, si se utiliza varillas de acero deben de utilizar una tenaza, alambre de amarre y un nivel de mano. si se utiliza madera se debe utilizar clavos y un nivel.

Luego de colocarlo se amarra el hilo de pescar o hilo para albañil trazando una recta, ya cuando se tenga trazada la recta con el hilo se coloca la escuadra o Escuadrilon para poder trazar un ángulo a 90 grados.

### GRUPO 3

El tercer grupo prepara una manguera transparente de 10 metros llenándola con agua y debe de irse moviendo a modo de que no queden burbujas en el trayecto de la manguera. Posteriormente se realiza una marca en una pared o poste a 1mt de altura, luego se coloca un lado de la manguera y se busca que el nivel de agua quede justo sobre la línea que se marcó, cuando se logre el otro lado de la manguera se marca dónde queda el nivel de agua, esto significa que trasladamos el mismo nivel de la pared hacia el otro punto.

## GRUPO 4

Se colocará el nivel de mano sobre una superficie totalmente plana chequeando que la burbuja justamente quede al centro de la marca. Si no estuviera al centro significa que esta desnivelado. Posteriormente se coloca el nivel de mano en una superficie inclinada para poder medir la diferencia que hay o la pendiente que existe.

Reportar

- Informe fotográfico con la explicación de los pasos que se realizaron.
- Investigar que principios de la mecánica de fluidos se cumplen en estas prácticas.

### Reportar

- Las evidencias, de cada una de las actividades desarrolladas (individual).
- Las conclusiones de cada uno de los equipos de trabajo (colectivo).

## PRÁCTICA No. 02

### NOMBRE: INSTALACIONES ELECTRICAS Y ENERGIA SOLAR

#### Antecedentes

Una instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc.

Incluye los equipos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

#### **¿Qué función tiene la instalación eléctrica?**

Las instalaciones eléctricas tienen como función suministrar la energía eléctrica y proteger a los distintos receptores y usuarios. En Guatemala, la tensión que suministran es de 110/220 V (voltios) en corriente alterna.

#### **¿Cómo se hace una instalación eléctrica?**

Las instalaciones eléctricas requieren materiales especiales no inflamables y fuertes, ya que de esta forma se garantizará que la energía fluya y no sea un peligro para el hogar. Al momento de elegir materiales, prioriza la seguridad sobre la economía.

#### **¿Qué tipo de voltaje fluye por una instalación eléctrica?**

La corriente alterna (CA) es un tipo de corriente eléctrica, en la que la dirección del flujo de electrones va y viene a intervalos regulares o en ciclos. La corriente que fluye por las líneas eléctricas y la electricidad disponible normalmente en las casas procedente de los enchufes de la pared es corriente alterna.

#### **¿Cuáles son los tipos de instalaciones eléctricas?**

Tipos de instalaciones eléctricas según su tensión:

- Instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Instalaciones generadoras.
- Instalaciones de transporte.
- Instalaciones transformadoras.
- Instalaciones receptoras.

## ¿Cómo está conformada una instalación eléctrica?

La instalación eléctrica del edificio está compuesta de los siguientes elementos: ➤ Línea de acometida. ➤ Caja general de protección. ➤ Línea repartidora. ➤ Centralización de contadores.

## ENERGIA SOLAR.

La energía solar fotovoltaica es una fuente de energía renovable que se obtiene directamente de la radiación solar mediante un panel solar que a su vez la transforma en energía eléctrica.

¿Qué es la energía solar y sus funciones?

La energía solar es aquella que se obtiene a partir del sol en forma de radiación electromagnética (luz, calor y rayos ultravioleta). Mediante la instalación de paneles solares o colectores, se puede utilizar para obtener energía térmica (sistema fototérmico) o para generar electricidad (sistema fotovoltaico).

Para conocer las ventajas y desventajas de la energía solar primero tenemos que conocer qué es y qué tipos existen. Se trata de una fuente de energía renovable que se obtiene del sol y con la que se puede generar calor y electricidad para todo tipo de usos (como hacer funcionar una casa). Según cómo se obtiene la energía solar y el uso que se le da, se pueden identificar diferentes tipos. A pesar de ser una fuente sostenible, es importante señalar que no está exenta de inconvenientes que influyen negativamente en su alcance y uso.

### ¿Qué es la energía solar y cuántos tipos hay?

La energía solar se deriva directamente de la radiación que llega a la Tierra, ya sea en forma de luz, calor o rayos ultravioleta. Según cómo se obtiene la energía solar, existen diferentes tipos:

**Energía solar fototérmica.** Usa el calor gracias a unos colectores solares que reciben los rayos del sol y lo transfieren a un fluido de trabajo. Se utiliza para calentar edificios y agua, mover turbinas, secar granos o destruir desechos.

**Energía solar fotovoltaica.** Transforma los rayos en electricidad a través de los paneles solares o de las células fotovoltaicas. Los paneles solares están fabricados por silicio que, al ser excitado por la luz solar, permite que se muevan los electrones y se genere corriente eléctrica. Las células fotovoltaicas atrapan los fotones de la luz solar y liberan una carga que se convierte en electricidad.

**Energía termoeléctrica.** Transforma el calor solar en energía eléctrica de una forma indirecta, ya que se trata de una combinación de las dos anteriores. Se aprovecha la energía solar fototérmica para obtener electricidad. Utiliza grandes sistemas de espejos móviles que concentran los rayos solares en un punto específico y calientan así un fluido, que se aprovecha para producir electricidad con un generador.

## Objetivos

- Diferenciar los diferentes tipos de generación de energía en nuestro país La transportación y su distribución.
- Clasificar de los tipos de elementos tanto en equipo como en materiales para la instalación de unidades de luz y fuerza en instalaciones domiciliarias.
- Reconocer la evolución y los tipos de iluminación que hay en nuestro país, su instalación básica domiciliar.
- Identificar los tipos de unidades de fuerza como el proceso básico de instalación domiciliar.
- Elaborar un informe de cada uno de los grupos a conformar de lo que se realice en la práctica.

## Materiales y equipo

- Desatornillador
- Conta de aislar
- Cuchilla
- Tenaza
- Marcador
- Poliductos
- Cables
- Unidad de fuerza(tomacorriente)
- Unidad de luz (lampara)

\*\*Los materiales y equipo serán proporcionado por el estudiante.

## Metodología

- Método teórico y Practico

## Procedimiento

- a) Organizar cuatro grupos de alumnos
- b) Se recibirá una charla previa a la práctica.
- c) Se dará la explicación general y cada grupo debe realizar por lo menos una de las cuatro prácticas que hay.
- d) cada uno de los grupos tomará un ejercicio de la explicación para poder ejecutarlo en la práctica, dará la explicación de la misma, posterior a la charla o la clase teórica, para ponerla en práctica, como funciona, para que sirve y cuál es su función dentro de nuestra carrera profesional.

## GRUPO 1

Tomará el tema de generación, transportación y distribución, explicará brevemente el concepto general de cada uno de los temas, para que sirve y lo que se puede hacer con la energía.

## GRUPO 2

El grupo tendrá la oportunidad de realizar en la práctica la descripción de cómo se hace el proceso de instalación de una acometida domiciliar de energía eléctrica, sus variantes en voltaje y todo el proceso del mismo.

## GRUPO 3

En este grupo se tendrá el proceso de cómo realizar una instalación de fuerza, la explicación del proceso de instalación y todo lo que conlleva al tema de fuerza.

## GRUPO 4

En este grupo se tendrá el proceso de cómo realizar una instalación de luz en sus diferentes opciones, la explicación del proceso de instalación y todo lo que conlleva al tema de iluminación.

### **Reportar**

- Informe fotográfico con la explicación de los pasos que se realizaron.
- Investigar que principios de la energía eléctrica, luz y fuerza

## PRÁCTICA No. 03

### INSTALACIONES HIDRAHULICAS Y SANITARIAS

#### Antecedentes

Para esta práctica se procederá a realizar una charla o presentación de la teoría de sistema de instalaciones hidráulicas y sanitarias, se hará una presentación sobre los tipos de instalaciones.

#### INSTALACIONES HIDRAHULICAS

Las instalaciones hidráulicas corresponden al conjunto de tuberías, accesorios, válvulas, equipos, griferías y aparatos sanitarios que conforman el sistema de suministro de agua potable dentro de una edificación, garantizando la protección de la salud, la seguridad y el bienestar.

Las instalaciones hidráulicas son las que suministran el agua potable a través de tuberías que van distribuidas en forma subterránea y resisten presiones considerables siendo generalmente de cobre, pvc, cpvc, polietileno de alta densidad, entre otros.

Son aquellas formadas por la red de agua potable (AAPP) y red contra incendios. Ambas trabajan bajo presión y proveen a una edificación de agua potable para lavamanos, inodoros, duchas, sistemas contra incendios y rociadores automáticos.

#### **¿Cuáles son los principios básicos de la hidráulica?**

La hidráulica está estrechamente relacionada con la mecánica de fluidos y se basa en principios como el Principio de Pascal y la ley de Bernoulli. Estos principios explican cómo funciona la transmisión de energía en los fluidos y cómo se mueven los líquidos a través de los sistemas hidráulicos.

#### **¿Cómo se clasifican las instalaciones hidráulicas?**

Las instalaciones hidrosanitarias para edificación de viviendas se clasifican en:

- a) Distribución de agua fría,
- b) Distribución de agua caliente
- c) De desagüe y ventilación.

## ¿Qué características tienen las instalaciones hidráulicas?

Las instalaciones hidráulicas son las que suministran el agua potable a través de tuberías que van distribuidas en forma subterránea y resisten presiones considerables siendo generalmente de cobre, cpvc, polietileno de alta densidad, entre otros.

## AGUA POTABLE (agua entubada)

El agua potable o agua apta para el consumo humano y animal se denomina al agua que puede ser consumida sin causar problemas de salud al beberse o preparar alimentos.

### 1. ¿Qué es una tubería de agua?

Una tubería de agua es un conducto que cumple la función de transportar agua, en sistemas de abastecimiento de agua.

Pueden ser de diferentes tipos en función del material con el que están hechas.

### 2. Tuberías de agua de plástico

En la actualidad se instalan con más frecuencia, pues su coste y mantenimiento es menor que las tuberías de agua de otros materiales, además de ser resistentes a la abrasión y a la corrosión. Entre las tuberías de agua de plástico, principalmente se distinguen:

- Tuberías de PVC o tuberías de Cloruro de Polivinilo: empleadas especialmente en el transporte de agua a alta presión, pero no para el agua caliente. Ofrece diferentes diámetros para utilizarse en fontanería y construcción.
- Tuberías de CPVC o tuberías de Policloruro de Vinilo Clorado: son una derivación de las tuberías de PVC, aunque tienen mayor cloración. Aptas para resistir altas temperaturas y con más variedad de usos que la anterior.

## INSTALACIONES SANITARIAS

Una instalación sanitaria es el conjunto de tuberías, conexiones, registros, accesorios y muebles que se encargan de desalojar y conducir las aguas residuales producidas por el consumo humano hasta el punto de conexión que es el alcantarillado de la red municipal.

## **ALCANTARILLADO SANITARIO:**

Es la red generalmente de tuberías, a través de la cual se deben evacuar en forma rápida y segura las aguas residuales (domésticas o de establecimientos comerciales) hacia una planta de tratamiento y finalmente a un sitio de vertido donde no causen daños ni molestias.

### **¿Qué tipo de tubería se usa para aguas residuales?**

El uso de tuberías de PVC para el tratamiento de aguas .

Las conocidas ventajas del policloruro de vinilo (PVC) son idóneas para el tratamiento de aguas residuales.

### **¿Qué son las aguas residuales domiciliarias?**

Las aguas residuales son las que han sido usadas en entornos domésticos y urbanos, o en las industrias y la ganadería. También las aguas naturales que, por accidente o mala praxis, se hayan mezclado con las anteriores.

## **Objetivos**

- Conocer lo básico de las instalaciones hidráulicas corresponden al conjunto de tuberías, accesorios, válvulas, equipos, griferías y aparatos sanitarios que conforman el sistema de suministro de agua potable dentro de una edificación, garantizando la protección de la salud, la seguridad y el bienestar.
- conocer a detalle que una instalación sanitaria es el conjunto de tuberías, conexiones, registros, accesorios y muebles que se encargan de desalojar y conducir las aguas residuales producidas por el consumo humano hasta el punto de conexión de la red municipal
- Conocer lo más elemental y básico para el diario vivir, su implementación y su uso en la vida cotidiana. Conocer el mecanismo de funcionamiento de la instalación de cada uno de los accesorios. como seria: un grifo o chorro, un lavamanos, un mingitorio, retrete o/y inodoro.

## Materiales y equipo

- llave stillson
- llave inglesa (cangrejo)
- cinta de Teflon
- corta tubos
- empaques y arandelas
- pinzas de presión
- sierra de arco
- taladro
- tubos de diferente diámetro para agua y drenaje
- diferentes tipos de accesorios (uniones, te , codos, etc.)
- pegamento
- diferentes tipos de llaves (chorro, grifo)

\*\* estos materiales los proporciona el estudiante

## Metodología

- Método teórico y practico

## Procedimiento

- a) Organizar 4 grupos de personas
- b) Se recibirá una charla previa a la práctica.
- c) Se dará la explicación general y cada grupo debe realizar por lo menos una de las 4 prácticas que hay.
- d) cada uno de los grupos tomará un ejercicio de la explicación para poder ejecutarlo en la práctica, el grupo dará la explicación de la misma, posterior a la charla o la clase teórica, para ponerla en práctica, como funciona, para que sirve y cuál es su función dentro de nuestra carrera profesional.

## GRUPO 1

Tomará un ejemplo de la explicación teórica para ponerla en práctica sobre la instalación de la acometida.

Realizara la practica desde la acometida domiciliar hacia una unidad de servicio.

## GRUPO 2

El grupo tendrá la oportunidad de realizar en la practica la descripción de como se hace el proceso de instalación de un lavamanos, sus variantes en instalación y todo el proceso del mismo

## GRUPO 3

En este grupo se tendrá el proceso de cómo realizar una instalación de retrete (inodoro) , la explicación del proceso de instalación y todo lo que conlleva al tema.

## GRUPO 4

En este grupo se tendrá el proceso de cómo realizar una instalación de drenaje en un lavamanos o en un inodoro y su descarga en una candela municipal ejemplificada, la explicación del proceso de instalación y todo lo que conlleva al tema de iluminación.

## Reportar

- Informe fotográfico con la explicación de los pasos que se realizaron.
- Investigar que principios de la energía eléctrica, luz y fuerza

## PRÁCTICA No. 04

### MEDICION PRACTICA DE ALTURAS Y PENDIENTES

#### Antecedentes

Para la práctica se procederá a realizar los siguientes aspectos teóricos.

#### **LA RECTA:**

En Geometría, una línea recta es aquella que une dos puntos ubicados en un plano, siendo una sucesión ordenada de puntos ininterrumpidos. Es uno de los elementos geométricos básicos y fundamentales, junto al punto y al plano, y se nombra con una letra minúscula. Podemos observar líneas geométricas rectas en el borde de una hoja de papel, o en el contorno de una mesa rectangular o cuadrada, o en un hilo o lana extendidos, etcétera. Las líneas rectas poseen cierta longitud o extensión.

Ejemplos: para trazar una línea recta utiliza una o El camino hasta mi casa es en línea recta desde aquí, no debes doblar sino seguir derecho

Se llaman rectas paralelas, aquellas que son equidistantes, o sea las que tienen sus puntos a la misma distancia que la otra recta. Las rectas paralelas por más que se prolonguen jamás pueden juntarse.

Dos rectas son perpendiculares entre sí, cuando al cortarse, determinan cuatro ángulos iguales.

#### **EJE O RECTA HORIZONTAL**

La recta horizontal es aquella línea recta que no forma ningún ángulo y cuya pendiente es cero. En la geometría descriptiva se le considera una recta paralela en

el plano cartesiano, cuando es trazada de forma paralela al eje de las “X” y es oblicua al eje “Y” en el plano cartesiano o plano vertical.

### **LÍNEA RECTA VERTICAL**

La vertical es perpendicular a la horizontal que es a su vez paralela al horizonte terrestre. ... Más sencillamente, una vertical es una recta (imaginaria) que tiene su trayecto desde un punto cualquiera del espacio terrestre al centro de la tierra.

### **PENDIENTE (inclinación):**

La palabra pendiente proviene del latín, del verbo, cuyo significado puede entenderse como colgar. La palabra pendiente es un término que tiene diversos usos y significados. Como sustantivo, puede hacer referencia a algo que tiene una inclinación o declive. A veces cuando vamos caminando por la calle, notamos que nos es más fácil avanzar; pero en otros casos nos cuesta demasiado, debido a que el piso no está totalmente plano, sino que comienza a subir o a bajar en sentido vertical. A esta inclinación se le llama pendiente.

### **PENDIENTE DE UNA RECTA**

Para comprender claramente el significado de la pendiente de una recta, es necesario posicionarse en el plano cartesiano. También toma en cuenta que la recta es una serie infinita de puntos y esos puntos se representan con un par coordenado. De esta manera, los puntos de la recta  $l$ , se pueden representar con  $n$  pares de coordenadas,  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ ,  $(x_4, y_4)$ ...  $(x_n, y_n)$ . La forma en estos valores nos permite comprender el concepto de la pendiente de una recta. Matemáticamente la pendiente de la recta es su inclinación con respecto al eje horizontal, eje de las abscisas. En la Figura se pueden ver dos rectas,  $l$  y  $n$ , las cuales tienen inclinaciones distintas.

## TIPOS DE PENDIENTES DE UNA LÍNEA

Generalmente, hay tres (3) tipos de pendientes de una línea, a saber, pendientes positivas, negativas y cero.

Pendiente positiva

Pendiente negativa

Pendiente cero

### PENDIENTE POSITIVA

Una pendiente positiva significa que la línea aumenta cuando se ve de izquierda a derecha.

### PENDIENTE NEGATIVA

Una pendiente negativa significa que la línea está disminuyendo cuando se ve de izquierda a derecha.

### PENDIENTE CERO

Una pendiente cero significa que la línea no aumenta ni disminuye cuando se ve de izquierda a derecha, o viceversa. En pocas palabras, la pendiente de una línea horizontal es cero.

### Objetivos

- Determinar claramente los conceptos matemáticos de la Recta y la pendiente de una recta.
- Reconocer fácilmente el uso de la recta y la pendiente en nuestro entorno y que hacer diario.
- Calcular pendientes encontradas en nuestro entorno y como aplicar este concepto a nuestra vida diaria.

## **Materiales y equipo**

- Los materiales y equipo a utilizar serán en grupo
  - Hilo de albañil
  - Nivel de burbuja
  - Metro
  - Crayón o lápiz
  - Manguera transparente
  - Equipo de seguridad
- \*Estos materiales los proporcionará el estudiante

## **Metodología**

- El método a utilizar es netamente practico y analítico.

## **Procedimiento**

- a) Organizar 4 grupos de personas
- b) Se recibirá una charla previa a la práctica.
- c) Se dará la explicación general y cada grupo debe realizar la practica con distintos valores de la recta.
- d) El grupo 1 trazará una recta, seguidamente se marcará los dos puntos de cada extremo, conociendo la distancia y la altura encontramos la pendiente.  
El grupo 2 tendrá una pendiente tendrán que trazar la línea recta la línea inclinada que corresponda.  
El grupo 3 nivelara un área de 1.50 x 1.50 y se le indicara la pendiente negativa que debe trazar.  
El grupo 4 deberá trazar una pendiente positiva.
- e) Realizar el cálculo de alturas conociendo la pendiente en un área verde.

## **Reportar**

- Informe fotográfico con la explicación de los pasos que se realizaron.
- Investigar que principios de matemáticos que se utilizaron en la práctica.
- Realizar 10 ejemplo distintos de aplicaciones en casa calculando distancias horizontales, verticales y pendientes

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 1. CURSO DE ALBAÑILERÍA

PROFESOR: RUBEN CARLOS BALDINI

Maestro mayor de obra

[www.encuentro.gov.ar](http://www.encuentro.gov.ar)

### 2. MANUAL DE CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERIA

DON P. C. ESPINOSA,

Ingeniero jefe de primera clase de Caminos, Canales y Puertos

### 3. MODULO EDUCATIVO EN CONSTRUCCION PARA ALBAÑILES Y MAESTROS DE OBRA

Este documento ha sido desarrollado por el consorcio de organizaciones Plan República Dominicana, Oxfam y Hábitat para la Humanidad, bajo la coordinación de la Unidad de Gestión de Riesgos y la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y el proyecto “Comunidades Resilientes a Sismos y Tsunamis en Puerto Plata”.

Socios en la implementación: PNUD, UNESCO, OIM.

Con el financiamiento de la Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea y Anesvad.

Edición:

Nadia Tejeda y Yanelba Abreu, Hábitat para la Humanidad República Dominicana.

4. [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centrostitic/14007374/helvia/sitio/upload/SOCII\\_B](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centrostitic/14007374/helvia/sitio/upload/SOCII_B)

10\_T1\_contenidos.pdf

5. <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5199/capitulo2.pdf>

6. [http://campusvirtual.cua.uam.mx/pdfs/paea/18o/tm/tema6\\_cont\\_a.pdf](http://campusvirtual.cua.uam.mx/pdfs/paea/18o/tm/tema6_cont_a.pdf)

7. [https://www.uaa.mx/centros/cem/dmf/wpcontent/uploads/2015/apuntes/3.%20Geometria% 20Analitica/Unidad%202.pdf](https://www.uaa.mx/centros/cem/dmf/wpcontent/uploads/2015/apuntes/3.%20Geometria%20Analitica/Unidad%202.pdf)