PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

GUÍA DE APRENDIZAJE

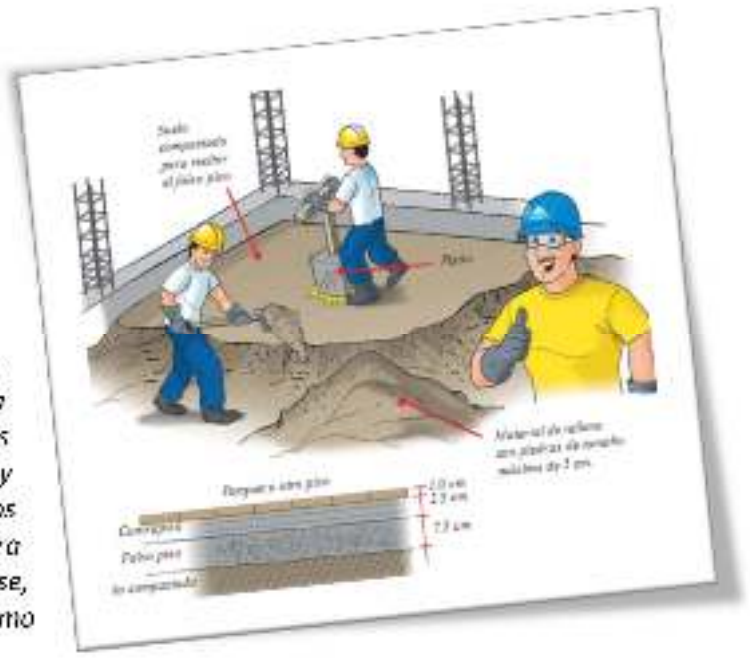
- **IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE No. 2: PRELIMINARES DE OBRA**



- Denominación del Programa de Formación: CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES
- Código del Programa de Formación: 836114
- Nombre del Proyecto: CONSTRUCCION DE VIVIENDA UNIFAMILIAR DE UN PISO (60 m²), EN LA CIUDAD DE IBAGUE (Tolima), DE ACUERDO A LA NORMA NSR-10 PARA LA VIGENCIA 2021 – 2022
- Fase del Proyecto: LECTIVA – EJECUCION
- Competencia: LEVANTAR MUROS EN MAMPOSTERÍA DE ACUERDO CON NORMAS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES.
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
- Replantear muros de acuerdo a planos, normas y especificaciones
- Modular las piezas de mampostería según los planos y especificaciones técnicas.
- Preparar mezclas según especificaciones técnicas y requerimientos de proceso.
- Entregar actividades de acuerdo con especificaciones establecidas
- Aplicar morteros sobre superficies según especificaciones técnicas
- Duración de la Guía: 80 horas

2. PRESENTACION

Apreciado Aprendiz,



Los trabajos preliminares son un conjunto de procesos que se realiza previo a la construcción de una obra, pero que ya forman parte del proceso constructivo. Los trabajos preliminares de una obra comprenderán todas las operaciones relacionadas con las actividades siguientes: limpieza del terreno (demoliciones), movimiento de tierras (nivelación, compactación, delimitación del área de la obra y preparación del terreno), instalaciones provisionales (bodega de mano de obra y bodega de materiales, servicios sanitarios portátiles) trazo y niveles, excavaciones para cimientos, herramientas necesarias a utilizarse, procesos legales (licencias y permisos) y como elemento principal, la supervisión.

Los trabajos preliminares, son todos aquellos estudios, exploraciones o trabajos de reconocimiento de terreno que deben realizarse para obtener todos los datos o antecedentes necesarios, ya sea para construir el proyecto y los diseños de la obra como para el estudio de programacion de trabajo.

PERSONAL REQUERIDO

Al desarrollar esta actividad debemos contextualizar la participación de las siguiente personas, quienes a su vez cumplirán una labor específica de acuerdo a la especialidad de cada uno, así señalamos como ejemplo al siguiente personal:

- Director de obra
- Topógrafo
- Maestro
-Oficial
- Ayudante

http://www.elconstructorcivil.com/2011/05/replanteo-quienes-operan-el.html Personal interviene replanteo

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

Materiales

• Computador con internet, videobeam, televisor, tablero, marcadores, cartulinas, block de hojas cuadriculadas, agenda o cuaderno.

Para dar inicio al logro de los resultados de aprendizaje, adelantamos debate con los siguientes cuestionamientos:
_ Que entiende por preliminares de obra y localización y replanteo de un lote o terreno?
_ Que materiales herramientas y equipos se utilizan en esta actividad?
_ Que importancia tiene en un proyecto su aplicacion?
_ Realice sus comentarios de acuerdo a al conocimiento que tenga sobre el tema.

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.

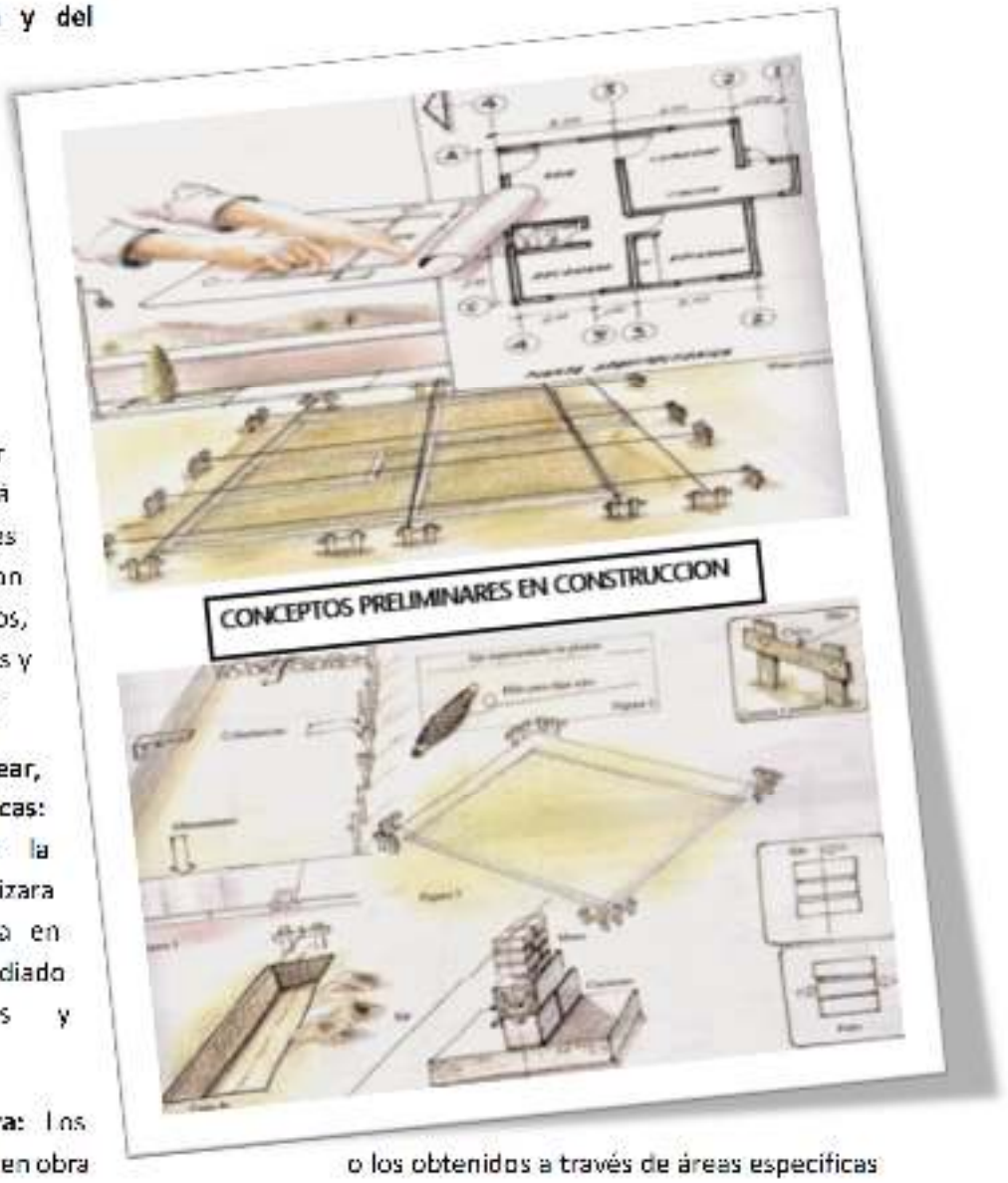
Apreciado aprendiz, para desarrollar las actividades tendremos en cuenta la siguiente informacion.

- ✓ Técnica: Observación, grupos pequeños.
- ✓ Lea detenidamente la guía conforme grupos, va a recibir tema e instrucciones asignadas por su instructor, con los cuales deberá llevar a cabo la respectiva actividad “video”en medio digital.
- ✓ Presentara su video ante los demás aprendices del grupo.
- ✓ Trabajo en equipo, relaciones interpersonales.
- ✓ Elaborar Mapa conceptual o Infografia Resumen
- ✓ Identifique las Normas de salud, higiene y seguridad propias de la actividad.
- ✓ Realice la investigación utilizando herramientas físicas y digitales tales como TICS, biblioteca virtual Sena, web, Autoconstrucción del conocimiento.
- ✓ Saque conclusiones y genere dudas para ser desarrolladas en la Formación.
- ✓ En grupos de 4 aprendices (definir según número de aprendices de la formación) deben realizar la practicas para desarrollar localización y replanteo de un proyecto que deben tener de referencia con la información requerida (se asignará sitio de practica)

A través de esta Guia usted aprenderá: las diferentes actividades y conceptos relacionados con los **PRELIMINARES DE UNA OBRA.**

El aprendiz adelantara los refuerzos pertinentes a través del uso de las TICS de los siguientes temas los cuales serán de gran importancia y los cuales han sido tratados por el instructor:

Nociones de geometría, plana y del espacio, Unidades de medidas, conversión de unidades aplicadas al replanteo, regla de tres simple: Donde el aprendiz demuestre el manejo de conversión de unidades, cálculo de áreas y volúmenes, aplicados a la actividad de localización y replanteo.



Uso **de Instrumentos y pasar niveles con manguera:** Se realizara practica para que los aprendices dominen la toma de niveles con manguera y manejen flexómetros, decametros y demás herramientas y equipos necesarios en dicha labor

Métodos para Localizar y replantear, manejo de especificaciones técnicas: Aplicación de escuadra, con la especificación definida se realizara practica para localizar una casa en campo utilizando el método estudiado 3-4-5, verificando escuadras y diagonales

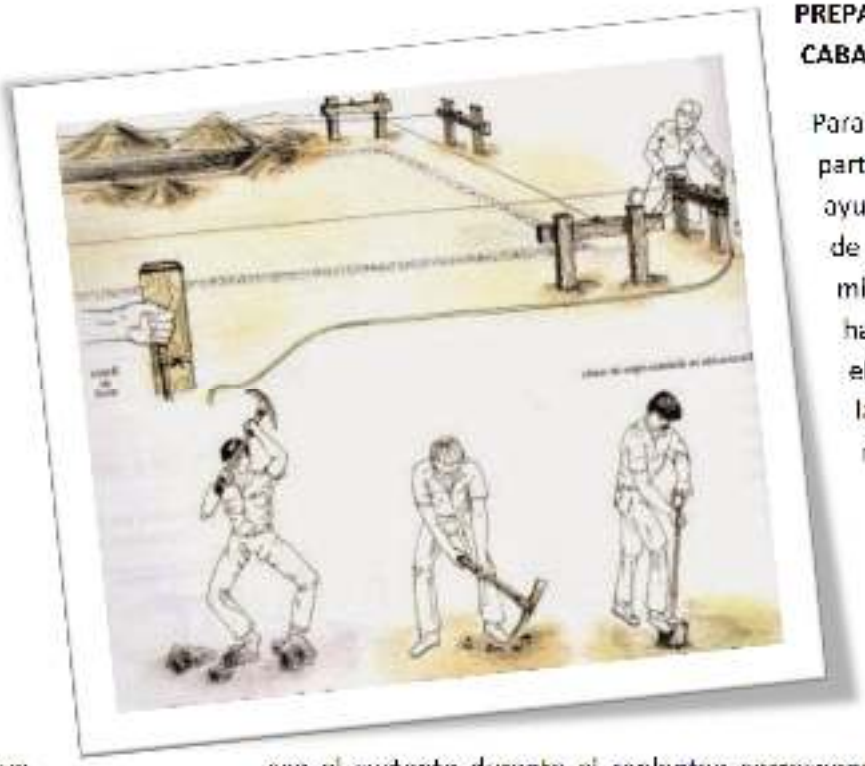
Calculo de cantidades de obra: Los resultantes de la medición directa en obra o los obtenidos a través de áreas especificas en los planos de obra.

Proceso constructivo: Identificar las diferentes etapas del proceso constructivo de la localización y replanteo así como las medidas de seguridad a adoptar en obra.

- **Conceptos de estabilidad, horizontalidad, verticalidad y rigidez:** https://es.slideshare.net/juanu/conceptos-de-estabilidad-horizontalidad-verticalidad-y-rigides

- **Replanteo de obra : Métodos para trazado de medidas:** https://es.slideshare.net/01perez/metodos-para-trazado-de-medidas

  http://www.mapesa.tripod.com/id2.html



PREPARACION Y COLOCACION DE CABALLETES

Para esta actividad requerimos la participación de un maestro y su ayudante, como también un director de obra para el control y dirección del mismo, todo dependerá de la habilidad y experiencia que brinde el maestro, sobre todo en función a la magnitud de los trabajos a realizar en sitio.

Previo a su iniciación debemos confirmar la existencia de planos con todos los detalles constructivos, como también los insumos y herramientas que requiere la actividad, de manera que sea el sustento durante el replanteo correspondiente. En este trabajo debemos contar con el plano cimientos, estructurales y arquitectónico.

http://www.elconstructorcivil.com/2011/05/preparacion-y-colocacion-de-los.html Pasos inst caballetes

HERRAMIENTAS

Para el replanteo debemos prevenir que las herramientas se encuentren en buen estado y no se tenga inconvenientes. El improvisar herramientas en mal estado nos conduce a trabajos nada adecuados, por lo expuesto damos a conocer el detalle de herramientas a utilizar para el replanteo:

http://www.elconstructorcivil.com/2011/05/herramientas-utilizarse-en-su-replanteo.html

- **Obras preliminares antes de iniciar una construcción**

Esta es la fase inicial en la que se inspecciona el terreno y se dejan todos los preliminares listos para poder empezar la construcción. Se divide en las siguientes subfases:

- **Construcción de un cerramiento perimetral**



El cerramiento perimetral se conforma usando tela o tejas – laminas de zinc. Su propósito es impedir el acceso de personas ajenas a la obra para evitar accidentes o robos.

Cerramiento con lona (polisombra)



Cerramiento de lamina o teja de zinc, metálica

- **Construcción de Almacen – bodegas:**



Las bodegas se destinarán al almacenamiento de materiales y equipos para protegerlas de las inclemencias del tiempo y de posibles hurtos. En conjuntos de varios bloques edificados, uno de estos puede utilizarse temporalmente como zona de almacenamiento, para reducir en costos de construcción.

Bodega provisional de teja zinc para almacenar materiales

- **Construcción de la oficina de obra:**

La oficina de obra será la base operativa del residente de obra y demás personal adminstrativo del proyecto. Esta deberá ser provista de tomas de corriente, lamparas, sillas y escritorios, para que los técnicos puedan trabajar tanto en los planos como en computador in-situ. La oficina debería tener vista directa hacia la obra, para que el residente pueda tener siempre supervisión visual de los trabajos aun estando dentro la oficina.



Vale la pena mencionar que la seguridad es de máxima importancia debido a la información sensible que se encuentra almacenada en esta oficina: invertir en un candado de buena calidad y poner seguro, en las ventanas debe ser una prioridad para el constructor.



- **Construcción de servicios sanitarios para el personal**

Las normas mínimas a cumplirse en cuanto a servicios sanitarios se encuentran en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores. (consultar)

- **Construcción de la caseta del vigilante :** Esta es contemplada solo en casos requeridos como por ejemplo en obras de gran proporción o en casos en los que se esté empleando materiales cotizados que deban ser protegidos de posibles hurtos, piezas de grifería y demás acabados.

- **Colocación de un letrero o aviso:** Este letrero debe ser claramente visible desde la calle y debe indicar los datos del contratista y contratante. Este requerimiento es obligatorio en contratos públicos. En contratos privados es opcional; muchos contratistas optan por colocar una valla con su información con fines publicitarios.



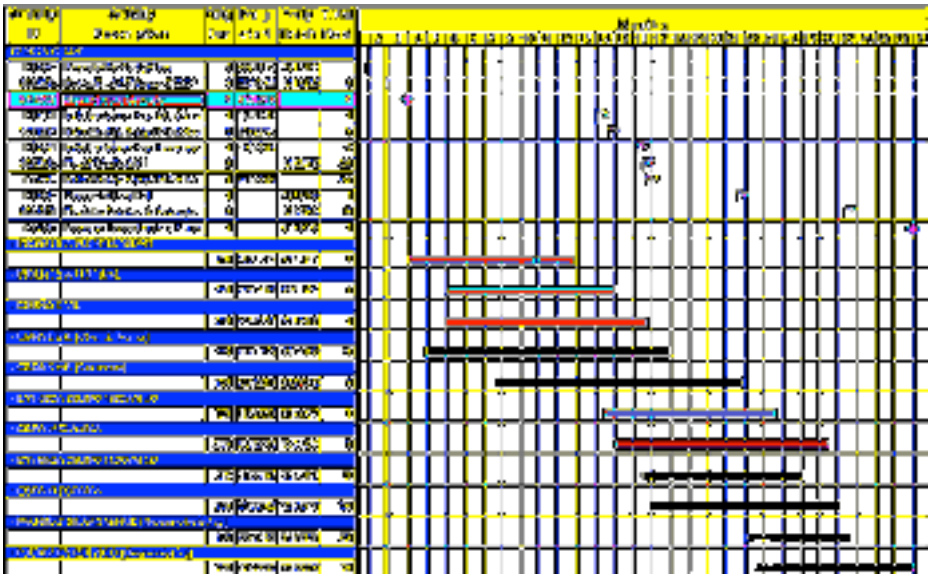
En la mayoría de los casos, estos elementos son provisionales, y se procederá a su desmontaje terminada la obra.

- **Planificación**

Antes de iniciar la ejecución de una edificación, el supervisor debe realizar un programa.

Métodos de planificación

- Diagrama de Gantt o de barras
- Método de camino crítico (C.P.M.)
- Técnicas de evaluación y control de pro. (PERT)
- Método de RAMPS.



- **Bitácora:** Instrumentos legales que son importantes realizar cuando se efectúan contratos para la ejecución de una obra de construcción, en estas por medio de anotaciones se dejara constancia de la manera como se lleva a cabo la ejecución del proyecto. Los informes o las actas deberán ser hechos directamente o cada vez que se realice una visita a la obra. Debe de describirse teórica o gráficamente cualquier aspecto que contradiga lo indicado en las normas, especificaciones y/o planos. Por medio de esta se deja constancia por parte del contratante y el contratista del desarrollo de la obra.

- El tipo de libro de actas y números de folios, queda a criterio del supervisor.
- Si el libro no viene foliado, se debe foliar, también sellar (sello de la institución) y el supervisor lo debe firmar; luego se hará la apertura y el cierre.

- **Estudio del terreno.**

El terreno es un dato esencial para la construcción de la obra y su conocimiento, tiene una importancia primordial. Su naturaleza y su capacidad portante condicionan el sistema de cimentación y el tipo de la obra; su dureza influye en la forma de ejecución y el precio de costo.

Se distinguen los terrenos rocosos y los terrenos sueltos, en cada uno de estos tipos, existen grados correspondientes a diferentes durezas. Es de conocimiento general que los terrenos sueltos tienen una capacidad portante reducida y por lo tanto exigen cimentaciones mayores y a veces costosas. Los terrenos rocosos son difíciles de extraer y exigen para su extracción una disgregación previa, lo que significa un costo elevado en las excavaciones, pero en cambio, se prestan para la construcción de cimentaciones en construcciones sencillas y económicas.

Los estudios geológicos de la zona indicará los posibles terrenos a encontrar, sobre esta base se podrá elaborar un sondeo o toma de muestras de la zona. Si todos estos trabajos no se realizan con la debida supervisión, podrán dar datos erróneos y por lo tanto será más costoso volver a realizar los estudios.

En general, una obra se proyecta tratando de aprovechar, en lo posible, los materiales de la zona. El estudio de suelos, indicará los materiales existentes y su calidad, así como también la posibilidad de encontrar aguas subterráneas que pueden servir para el abastecimiento de la obra o que puedan a interferir con la ejecución de las excavaciones.

- **Estudio topográfico.**



Para el estudio del proyecto será necesario ejecutar diversos trabajos topográficos (según magnitud del proyecto) en la zona donde se realizará la obra, asi mismo, el estudio topográfico ofrecerá información correcta sobre la mejor zona para la ubicación de los campamentos que servirán de habitación para obreros, oficinas, bodegas, etc.

Por otra parte, fuera de los planos topográficos de la zona en que se ubicarán las obras, el ingeniero necesitará también planos topográficos adyacentes, esto para elegir el trazado más conveniente de los caminos de acceso a las distintas zonas que comprende la obra, las zonas de abastecimiento de materiales, los puntos de depósitos de excedentes de las excavaciones, para la ubicación de las líneas de transmisión de energía, de teléfonos, etc.

Es de aclarar, que cuando se realiza un trabajo de topografía se obtienen datos importantes de lo que significa todo el terreno de la obra y también terrenos adyacentes, pero también es recomendable complementar toda esta información con una inspección presencial de la zona.



LA IMPORTANCIA DE LA TOPOGRAFIA EN LA CONSTRUCCIÓN

La topografía es utilizada para representar gráficamente la superficie, sus formas y detalles, con el objetivo de conocer los niveles y características superficiales del terreno, límites de la obra o predios, así como la distancia con los elementos circundantes (muros, calles, edificios).

Los servicios de topografía supervisan la correcta ejecución de la obra, contemplando los métodos de cálculo y la representación de las superficies *algunos en un modelo digital BIM- representado, a su vez, en un plano integral que ayuda a distribuir y definir espacios en construcciones de caracter industrial, comercial, habitacional o complejos de uso mixto.

Estos estudios se enfocan en dar solución a las necesidades de los clientes previa, durante y posterior a la realización de su proyecto, plasmando información topográfica primordial para la estimación de costos, los tiempos de ejecución, el estado de la superficie y los elementos circundantes, ya sean del ámbito rural o urbano. Usualmente, la información topográfica necesaria para un proyecto de ingeniería debe estar plasmada en planos integrales que contengan la ubicación de los límites de obra, niveles y alturas de referencia.

DEFINICIONES GENERALES

Se puede definir la Topografía como el conjunto de métodos e instrumentos necesarios para representar gráfica o numéricamente el terreno con todos sus detalles, naturales o artificiales.

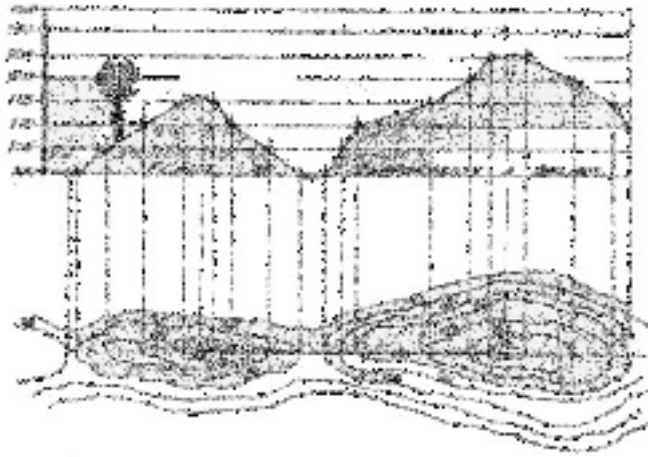
Planimetría y Altimetría La superficie terrestre no es plana y su representación exige determinar, no sólo la proyección horizontal de los diversos puntos, sino también las alturas de cada uno de éstos sobre el plano de proyección, medidas sobre las líneas proyectantes perpendiculares a él, que cuando se refieren al plano horizontal de cota cero toman el nombre de altitudes o cotas.

Recibe el nombre de Planimetría la parte de la Topografía, que se ocupa de la determinación de la proyección horizontal de los puntos, mientras que la Altimetría comprende los métodos, que proporcionan sus cotas o alturas. Algunas veces, en el levantamiento de planos, sólo se necesitan los datos planímetricos; por ejemplo, en terrenos muy llanos, o cuando se mide la superficie o se determina una finca. Asi mismo, pueden realizarse operaciones altimétricas aisladas, como cuando quiere hallarse la altura de un salto de agua; pero, casi siempre, el levantamiento de un plano, que haya de ser utilizado por el técnico, abarca las dos clases de operaciones, planimétricas, altimétricas y los procedimientos topográficos comprenden unas y otras, que se realizan simultáneamente.

Sistemas de representación en Topografía. La topografía pretende la representación en el plano de una serie de elementos espaciales. Y debe cumplir, entre otras, la condición fundamental de dar al que lo utiliza, idea clara de la forma, dimensiones y detalles del terreno representado. El sistema que cumple mejor esta condición, es el conocido con el nombre de «Planos acotados», que se reduce a representar cada punto por su proyección horizontal, con un número que indica su altura sobre la superficie de referencia.

Curvas de nivel. Son las líneas que unen puntos de igual cota o altitud. En un sistema de planos acotados la curva de nivel viene dada por la intersección de un plano con el terreno.

Equidistancia. Para que las curvas de nivel den idea clara del relieve del terreno, los planos horizontales que las determinan deben estar separados entre sí una magnitud constante, que es la diferencia entre las cotas de dos de ellos contiguos y que recibe el nombre de equidistancia. La equidistancia suele elegirse, en función de la escala del plano, de modo que las curvas de nivel no resulten demasiado juntas, ni excesivamente separadas, pues en ambos casos no darían idea suficientemente clara del terreno.

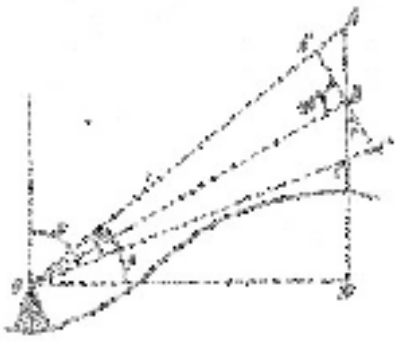


DISTANCIAS. En Topografía existen tres tipos de distancias:

- Distancia natural Dn: es la distancia entre dos puntos siguiendo el relieve del terreno.
- Distancia geométrica: Dg: longitud del segmento de recta que une los dos puntos
- Distancia reducida Dr: es la proyección sobre el plano horizontal de la distancia geométrica.

DESNIVEL Y PENDIENTE

Desnivel: Diferencia de cota entre dos puntos del terreno.
Pendiente: Inclinación del terreno con respecto al plano horizontal. Se expresa como una proporción entre la diferencia de cota y la distancia reducida.



- **Condiciones Climáticas.**

Las características climáticas de la región tienen gran importancia en la organización previa de la obra, ellas pueden impedir el trabajo en ciertas épocas del año, o en otros casos, durante ciertas horas al día. Como ejemplo, se podría dar el caso de un tanque de tierra que tiene que paralizarse por las lluvias y por el exceso

de humedad, que hace imposible la compactación de las tierras, o el vaciado de hormigón para su correcto fraguado, que en ciertos periodos del año sólo se puede realizar durante el día debido a las bajas temperaturas en la noche, o bien que por tratarse de grandes masas de hormigón sólo pueda vaciarse durante la noche debido al exceso de calor en el día.

Influirá también el clima, en la selección de equipo de construcción, tanto en el tipo de maquinaria como en las características de ella. La ubicación de campamentos, bodegas, talleres y demás construcciones que son necesarias en una obra, así como la clase de los materiales que se empleen en su construcción, deberán estar de acuerdo con el clima de la región.

Por otra parte, debido a riesgos que se puedan presentar por las condiciones sanitarias (epidemias, infecciones y otras enfermedades) directamente relacionadas con el clima, es recomendable la organización de un servicio médico, sobre todo en obras de gran magnitud. El agua potable es esencial para la obra, tanto para el consumo, como la higiene del personal; si es que no existe provisión de agua potable deben preveerse instalaciones de temporales.

- **Procesos Legales:** Una vez iniciados los trabajos, el residente deberá tener bajo su custodia, en la oficina de obra, el contrato de construcción, las especificaciones técnicas, las pólizas actualizadas, los permisos de construcción, La Bitacora al día y los comprobantes de afiliación seguridad social de los trabajadores laborando en relación de dependencia, así como los permisos oficiales de obra y toda la documentación necesaria para poder dar inicio a la construcción.

- **Supervisión o Interventoria.** Es el personal encargado de la inspección, verificación y vigilancia constante de los diferentes procesos y sistemas constructivos que se llevan a cabo en la construcción de una obra.



Profesional Ingeniero Civil o Arquitecto. Responsables directos de todas las actividades que se realizan dentro de una obra.

El profesional encargado de supervisar una obra deberá:

- Lograr un producto de buena calidad.
- Conocer bien el proyecto bajo su responsabilidad desde el punto de vista técnico, funcional, legal, administrativo y financiero.

- Identificar, medir, valorar y ser firme en la toma de decisiones.
- Hacer cumplir las especificaciones técnicas.
- Debe tener criterio para poder discutir alternativas.
- Debe tener experiencia administrativa.
- Elaborar cuadros de avance físico y financiero.
- Cuadros de manejo del personal de campo.
- Rendimiento ejecutivo mensual del avance físico y financiero de los trabajos.
- Tener y conocer las pólizas de cumplimiento de contrato.



✓ **Tiempo y visitas a la obra:**

Supervisor residente: estará realizando la supervisión de obra en el horario normal de trabajo.

Supervisor esporádico: realizara la supervisión cada cierto tiempo o especificamente en una etapa o área del trabajo.

Supervisor periódico: supervisara los trabajos de obra todos los días en un periodo de tiempo de horas diarias.

Permanencia en la obra: la supervisión tiene la obligación de permanecer en la obra todo el tiempo que se trabaje la construcción, de no ser así llegará a realizar una supervisión específica ya planificada.

limpieza del terreno: La limpieza del terreno se hará para preparar el lugar donde se va a construir, quitando de él basura, escombro, arbustos o restos de construcciones anteriores. Así mismo se debe nivelar el terreno en el caso que existan cortes o rellenos de tierra o algún otro material. El descapote es la limpieza del terreno con el retiro de capa vegetal en el espacio donde se efectuará la obra o construcción, es a través (medios manuales o mecánicos) de la implementación de técnicas y procedimientos en constante evolución y con la utilización de materiales artesanales e industrializados propios de la zona o entorno del proyecto.



En una limpieza de zonas no se limpia de forma selectiva, sino que se procesan áreas enteras o areas de todo tipo. La limpieza del terreno suele ser el primer trabajo por ejecutar en una obra, debemos tener en cuenta cómo debe hacerse y algunos criterios para la ejecución de este trabajo.

El grado de dificultad, tiempo y mano de obra para ejecutar este concepto se determinará dependiendo de las condiciones del terreno, en algunos casos hay que retirar troncos, piedras o elementos pesados, en otros casos solamente basta con limpiar y llevar a cabo la actividad del “desenraice”.

Estos trabajos pueden hacerse a mano o por medios mecánicos, puede contratarse maquinaria para retirar del terreno elementos que sea muy difícil retirar a mano, para elaborar este concepto hay que hacer un análisis a conciencia “in situ”.

Otro punto que considerar en este trabajo es el tamaño de la vegetación existente, ya que no es lo mismo realizar la limpieza de maleza o pequeños arbustos, que limpiar o cortar arbustos de más de 1 metro de altura, es mucho mayor trabajo y con ello el rendimiento de la mano de obra se verá directamente afectado. En este caso la experiencia y el hablar con el personal podrán determinar en cuánto tiempo puede llevarse a cabo este trabajo y con ello hacer un cálculo más exacto del rendimiento de mano de obra.

- **Puntos a considerar para la limpieza del terreno:**

Acarreo: Otro punto importante que debemos tomar en cuenta es el “acarreo”, no solamente basta con limpiar el terreno, también hay que trasladar los residuos a un depósito, dependiendo del volumen de los residuos tenemos que pensar si la actividad puede hacerse a mano o si hay que contratar algún medio de transporte (volqueta) para llevar estos residuos. Esto desde luego también debe verse reflejado en el desglose del precio unitario al momento de estar realizando el presupuesto. En algunos casos del mismo terreno puede extraerse material para utilizarse más adelante en la obra, para ello habremos de establecer dentro del predio mismo una “estación” o banco donde pueda colocarse el material, esto también debe reflejarse en el concepto del trabajo a ejecutar.

Programación: Desde luego que al ser el primer trabajo debe calendarizarse al principio de la obra, sin embargo este trabajo debe ser muy bien planificado ya que cualquier retraso invariablemente tendrá repercusiones en el resto de la obra y los demás trabajos a realizarse estarán detenidos.

Cuantificación: Este concepto se cuantifica en metros cuadrados (m2), a menos que estemos ejecutando una obra de gran dimensión entonces podemos usar otras unidades como las hectáreas por ejemplo (ha). Al final debemos integrar un concepto muy parecido al siguiente: “Limpieza del terreno incluye: mano de obra, herramienta, acarreo, retiro de basura y escombro al banco de escombro en obra”.

Preliminares de la limpieza del terreno

Varias actividades y procesos forman el concepto de limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la vegetación existente sobre un terreno, es parte importante de su habilitación para el desplante de una estructura y en la realización de una excavación.



Replanteo (construcción)



En una obra, el replanteo es el proceso de definir y medir en un terreno las dimensiones de la obra donde se realizará la construcción. Se traza la forma del perímetro de la obra y se señalan los ejes y/o contornos donde se debe situar la cimentación: los muros, zapatas, losas, pilotes, etc.

Proceso

Para realizar el trazo o replanteo primero se deben tener dibujadas las dimensiones de la obra en un plano; después se aplican métodos geométricos para trazar el perímetro en función de la escala y medidas de los planos.

En el terreno se insertan varillas o estacas de madera para indicar los vértices y uniéndolos con hilo nos sirve para indicar los lados, según en el plano. En algunas ocasiones se marcan las dimensiones y ejes con cal, polvo para formar trazos visibles.





Nivelación

Al mismo tiempo que el trazado, se lleva a cabo la colocación de los puntos de nivelación, es decir la fijación de los niveles o cotas de los pisos terminado de todas las superficies que tengan relación con la planta baja de los edificios.

Para ello se asigna como nivel 0.00 generalmente a la via más próxima del edificio a partir del nivel +-0.00 los niveles más altos se designan con el signo + por ejemplo +0.50m. los nivel mas bajos con el signo – por ejemplo -1.20m; así, en viviendas y por lo menos el piso terminado del primer piso va a 0.15m sobre la via , es decir, que tiene un nivel +0.15m. y si el garaje esta 0.40 mas bajo que la via, su nivel es -0.40m.

Una vez determinada la cota del piso terminado del primer piso, la relación al nivel +- 0.00 es necesario marcar en diversos lugares de la obra, pues se acostumbra tomar todas las mediadas verticales a partir del piso terminado del primer piso tomado como referencia, pero generalmente es difícil marcar el nivel del primer piso de la primera planta porque lo impiden los montículos de tierra de la excavación u otros

obstáculos; por esta razón se marca mas bien la altura de 1.00m sobre el piso terminado del primer piso en todo el contorno de la obra y finalmente sirve de referencia a toda la nivelación.

Cuando el trazo sea efectuado con vallas aisladas o corridas, para marcar la línea horizontal del nivel 1.00 sobre el piso terminado del primer piso, se clava a las vallas reglas de suficiente altura, donde se marca con claridad dicho nivel; luego se pasa la marca a los muros y columnas cuando hayan sido levantadas y de estos se siguen marcando en los pisos superiores.

Cuando los ejes están pintados en edificaciones contiguas, se marcan nivel 1.00 y luego se dibuja un círculo que se divide en cuatro sectores pintándose dos sectores opuestos, uno arriba y otro abajo se nota la línea vertical que corresponde al eje y la línea horizontal que corresponde al nivel 1.00m sobre el primer piso terminado.

Del Proceso de replanteo y nivelación: clasificamos

• **Por medios manuales**. Cuando la superficie del terreno no es lo suficientemente grande cuyas dimensiones y desniveles no rebasen las tolerancias o márgenes de error establecidos para levantamientos topográficos.

• **Con aparatos de precisión**. Se utilizará el nivel y el tránsito. Este procedimiento se aplica cuando la superficie del terreno es lo suficientemente grande y sensiblemente desnivelada con el fin de evitar que durante la medición de distancias, alturas y ángulos se generen márgenes de error considerables.

• En el replanteo y la nivelación siempre es útil, si es posible, tomar como referencia las construcciones colindantes o de la vía pública.

• Además de marcar los límites del terreno y los ejes principales del proyecto es importante trazar las ubicaciones de instalaciones o equipamiento no referenciados con ejes, tales como tomas de agua, drenajes, etc.

• Para las referencias de los niveles y trazos necesarios, se deben construir los puntos de nivel y mojones que se requieran procurando que su localización y firmeza sean adecuadas para evitar cualquier desplazamiento.

Este plano se debe graficar en el terreno a escala real y transcribirlo de manera textual, trasladar todas las medidas. Para terrenos pequeños, se puede optar por usar una flexoemtro, tomando las medidas desde las esquinas del terreno y marcando los ejes en los muros según indica el plano. Estos ejes se deben marcar sobre los muros con pintura o cualquier otro material que sea difícil de borrar, se deberán colocar estacas en los lugares precisos para poder obtener los datos con veracidad.

4. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Descripción de la(s) Actividad (es) Realizar análisis de la información suministrada, sacar conclusiones, investigar a fondo cada tema en internet.

Actividades de transferencia del conocimiento.
Luego sacar sus propias conclusiones, investigar dudas a fondo de cada tema en internet.

1. **Responda los siguientes cuestionamientos:**

- ✓ ¿Qué trabajo desempeña un Topógrafo al inicio de un proyecto de Construcción?
- ✓ ¿Qué trabajos topográficos se desempeñan durante la realización de un proyecto de Construcción?
- ✓ ¿En qué tipos de proyectos se aplican las Técnicas Topográficas?
- ✓ Identifica claramente las actividades, materiales y equipos que intervienen en los preliminares de una obra?. Realice individualemnte una infografía o mapa conceptual con esta información.

2. **Reflexiono sobre:**

- ✓ Los videos presentados por mis compañeros "localización y replanteo", la calidad, el impacto, la consulta y explicación del tema, el uso, creatividad,originalidad y aplicación de recursos.

3. **Recursos Fisicos y humanos:**

- **Ambiente Requerido:**
  Aula de formación, Sillas, Equipo de Cómputo, Video beam, tablero, marcadores, papelera

- **Talento Humano:**
  Instructor, Ingeniero (a) Civil y/o Arquitecto (a).

- **Materiales**
  Computador con acceso a internet, video beam, televisor, tablero, marcadores, cartulinas, block de hojas cuadriculadas.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: Prueba de conocimiento **Evidencias de Desempeño:** Practica de localización y replanteo, aprobando asi la lista de chequeo de su desempeño	Localizar y replantear elementos estructurales de acuerdo a planos y especificaciones tecnicas. Seleccionar materiales, herramientas y equipos para desarrollar las actividades preliminares de una obra.	Técnicas: Evaluación, Talleres, exposiciones, videos y práctica. Instrumento de evaluación: Lista de chequeo donde se demuestre las competencias alcanzadas.

Evidencias de Producto: los aprendices deben realizar un video creativo relacionadocon el desarrollo de guía y practica en donde muestre los materiales y procesos constructivos Trabajos en el Drive y Desarrollo de la guía	Revisa instalación de elementos estructurales según planos y recomendaciones técnicas. Interpreta planos arquitectónicos y de detalles del proyecto a desarrollar. Asume con responsabilidad el manejo de la información técnica. Aplica sistemas de unidades requeridas para el desarrollo de la actividad. Realiza operaciones básicas de matemáticas y geometría según requerimientos técnicos. Determina cantidad de materiales, herramientas, equipos, mano de obra de acuerdo a la actividad a ejecutar. Opera equipos y herramientas según manuales de uso y técnicos de fabricantes.	Valoración del producto: Juego de roles para la distribución de actividades de los aprendices. Debates Ejecución e interpretación de la actividad,Trabajos en plataforma, Desarrollo de la guía.

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Con base en la Informacion suministrada, desarolle su propio listado de términos mas destacados y relacionados con el tema.



www.sena.edu.co
SENAComunica

6. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

Enciclopedia CEAC (2007) Del encargado de obras Técnica Constructiva. 3da ed. Barcelona: CEAC

Chudley. R., Greeno R. (2006) Manual de construcción de edificios, 2da ed. Barcelona, España: Gustavo Gili

Schmitt, H., Heene, A. (2000) Tratado de construcción, 8va ed. Barcelona: Gustavo Gili

Beinhauer, P. (2006) Atlas de detalles constructivos. Barcelona: Gustavo Gili

Merrit, F., Ricketts, J. (1998) Manual integral para diseño y construcción: tomo 1 -4, 5ta ed., Colombia: Mc Graw-Hill

Cartillas de Construcción SENA.

✓ REFERENTES WEBGRAFICOS

http://jose-construccion.blogspot.com.co/2009/02/localizacion-y-replanteo.html

https://www.youtube.com/watch?v=uccb49Lgcd8

https://www.youtube.com/watch?v=yVXEbBeDeeU

https://sites.google.com/site/arq5tdlc1bi2/contenido/trabajos-preliminares

https://www.manualdeobra.com/blog/2016/10/13/obras-preliminares

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Maribel Sanabria Antolinez	Instructora	Industria y la Construcción	Mayo 7 de 2020

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					