1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: **TECNOLOGO EN CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES**
- Código del Programa de Formación: **223104 Versión 01**
- Nombre del Proyecto: **GESTION PARA CONSTRUCCIÓN Y/O REMODELACIÓN DE EDIFICACIONES**
- Fase del Proyecto: **EJECUTAR**
- Actividad de Proyecto: **DESARROLLAR LA CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEL PROYECTO**
- Competencia: **VERIFICACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS ACORDE CON PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.**
- Resultados de Aprendizaje Alcanzar:
  R1. DETERMINAR INSUMOS PARA ACTIVIDADES DE OBRA GRIS CON BASE EN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
  R2. CONTROLAR LA CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS ESTRUCTURALES ACORDE A PLANOS Y ESPECIFICACIONES
- Duración de la Guía: **202 HORAS**

2. PRESENTACION

Las estructuras dentro de una construcción constituyen una de las partes más importantes en ella, ya que de ella depende toda la estabilidad y seguridad de la misma; las edificaciones no solo se construyen para crear espacios de habitación, sino para garantizar la vida y los bienes de las personas que harán uso de estas edificaciones. Es por ello que es de suma importancia tener en cuenta que en la construcción de los elementos que componen la estructura de la obra, todo proceso es muy importante ya que va directamente relacionado con la calidad y seguridad de las edificaciones.

Para dar inicio a toda actividad en un proceso constructivo se requiere trasladar internamente los materiales necesarios para la misma. Mediante el desarrollo de la guía se busca iniciar al alumno en el conocimiento de las herramientas, maquinaria y equipos empleados para el traslado interno de materiales, ayudándole en la comprensión de las relaciones que se pueden establecer entre ellos con el fin de obtener mejores desempeños, realizados de forma segura, sensibilizándolo sobre la importancia de estos conocimientos.

El aprendizaje de se desarrollará de forma articulada con los métodos y estrategias didácticas aplicados por el instructor responsable de la orientación del proceso de Formación Profesional en la cual se planean y aplican procedimientos, para la definición de insumos necesarios para la posterior construcción de las diferentes actividades de obra y conocimiento de los procesos constructivos de las estructuras, teniendo en cuenta diversidad de estilos de aprendizaje, prescripción de medios y otros elementos, que optimicen la planeación educativa y faciliten la comprensión y apropiación del saberes, valores y destrezas para satisfacer necesidades sentidas del conocimiento, dando especial importancia al trabajo en equipo que es la forma como se trabaja en cualquier obra de construcción. Todo esto enmarcado en los principios de integralidad que llevará a ser no solo buenos técnicamente sino actitudinalmente aptos y sobresalientes para entrar y permanecer en mundo laboral.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 ACTIVIDAD DE REFLEXIÓN INICIAL

Se realiza una presentación en la que se evidencie mediante 2 fotografías comparativas, una edificación en proceso de construcción, una bien construida y una mal construida, y allí cada uno debe hacer la reflexión de que le hace pensar cada una de las dos fotografías, y en un papel deben escribir estas reflexiones, luego las comparten en el grupo y se hace una retroalimentación en la que se haga énfasis en la importancia de la calidad en los procesos constructivos y en los detalles que componen cada uno de ellos, ya que la postre esto se verá reflejado en unas edificaciones de calidad y en especial que ofrezcan seguridad para las personas que en su momento harán uso de la misma.

3.2 ACTIVIDAD DE CONTEXTUALIZACION E IDENTIFICACION DE CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA EL APRENDIZAJE

Se hace una mesa redonda en la que cada aprendiz expone lo que conozca sobre la estructura de una edificación, posteriormente cada uno realiza un mapa conceptual en el cual coloque como palabra central la frase estructura de una edificación y debe colocar en él todos los elementos de la edificación que considere que hacen parte de la estructura. Posteriormente se realiza en el tablero un solo mapa conceptual construido con los de todos y se explica exactamente la función que tiene, la importancia y lo que compone la estructura de una edificación.

3.3 ACTIVIDADES DE APROPIACION DEL CONOCIMIENTO

R1: Determinar insumos para actividades de obra gris con base en especificaciones técnicas. (98 Horas)

Actividad de aprendizaje a desarrollar:

Supervisar insumos: materiales, herramientas y equipos para actividades de obra gris de acuerdo a las especificaciones técnicas.

- **Duración 8H – Catalogo**
  En esta actividad se realizará en grupos de 2 aprendices consulta sobre los materiales de construcción naturales y elaborados y se realizará un catálogo donde se consignen los diferentes tipos de materiales y sus características. Posteriormente se le asignará un material en específico a cada grupo el cual deberán socializar con la retroalimentación del instructor.

- **Duración 10H – Exposición magistral – Taller estudio de caso**
  En esta actividad se realizará por parte del instructor explicación del tema de dosificaciones de materiales para la elaboración de concreto (cemento-arena-triturado-agua), tablas, cálculos básicos según planos. Posteriormente se realizará un taller con ejercicios prácticos de cálculo de cantidades de materiales de acuerdo a la dosificación.

- **Duración 5H – Visita de Obra**
  En esta actividad se hará visita a una obra en construcción, para identificar en campo las formas de almacenamiento de materiales, cada aprendiz deberá tomar fotografías y tomar apuntes de lo visto en la obra y preparará informe de la visita de obra.

- **Duración 5H – Cartelera de características del ladrillo**
  En esta actividad se colocarán en el ambiente fichas de diferentes tipos de ladrillos (según medidas, forma, peso etc.), luego cada aprendiz debe pasar por cada ficha tomar las características de cada elemento y realizar una cartelera en grupos de las características de cada tipo de ladrillos, posteriormente se hace socialización y se hace retroalimentación general por parte del instructor.

- **Duración 10H – Estudio de caso**
  En esta actividad se explicará por parte del instructor la forma de calcular la cantidad de material a utilizar por metro cuadrado según el tipo de ladrillo, luego se entregará un estudio de caso un proyecto sencillo de una vivienda en el que el aprendiz deberá calcular la cantidad de ladrillos que necesita para la construcción de los muros de acuerdo a las especificaciones dadas.

- **Duración 5H – Sopa de letras**
  En esta actividad se entregará por grupos de 2 personas, material bibliográfico sobre los siguientes temas: Nociones generales de herramientas empleados en construcción, Herramientas de mano (descripción y clasificación), Clasificación de las herramientas según la energía que las mueve (descripción y clasificación). Cada grupo deberá realizar

un mapa conceptual sobre el tema, adicionalmente 15 preguntas sobre el tema y realizar una sopa de letras donde este consignada la respuesta a esas preguntas. Posteriormente deben intercambiar con otro grupo la sopa de letras y desarrollarla.

- **Duración 15H – Exposición en grupos**
  En esta actividad se realizarán exposiciones en grupo de los siguientes temas: maquinaria empleada para: Movimiento de tierras, Compactación de materiales, Carga e izaje, Preparación de materiales, Transporte o acarreo de materiales, Demolición y derribo, Mediciones y ensayos. A cada grupo se le asignará un tema y deben preparar una exposición donde expliquen de una forma creativa el tema a sus compañeros y un informe sobre el tema asignado. Luego se realizará la socialización de los temas y retroalimentación por parte del instructor.

- **Duración 5H – Consulta**
  En esta actividad se realizará en grupos de 2 aprendices consulta sobre la diferencia entre mantenimiento correctivo y preventivo de herramientas y equipos, así como ergonomía en el uso de herramientas manuales. Luego deben realizar una cartelera donde expliquen gráficamente los temas consultados y la socializan con sus compañeros y se hacen aclaraciones por parte del instructor.

- **Duración 10H – Fichas técnica de equipos**
  En esta actividad se explicará por parte del instructor en que consiste la Ficha Técnica de equipo y las partes que la componen, luego se entregará a los aprendices la ficha técnica de un equipo y cada uno debe plasmar en cartulina la ficha técnica asignada y socializarla. Luego cada aprendiz con la descripción y ficha técnica hará un formato de control y mantenimiento de equipos y herramientas.

- **Duración 5H – Mapa conceptual**
  En esta actividad se explicará a los aprendices que es seguridad Industrial y se analizará el reglamento vigente para el manejo de Herramientas y Equipos. En grupos se hará lectura de una parte del reglamento vigente y cada grupo socializará su tema mediante la realización de un mapa conceptual el cual socializará con la retroalimentación del instructor de cada parte del reglamento.

- **Duración 5H – Árbol grafico**
  En esta actividad se conocerán los elementos de protección personal utilizados para la construcción, lo cual se hará realizando un árbol grafico donde cada aprendiz colocará los elementos de protección personal que conoce y para que se usa cada uno. Posteriormente se le asignará a cada aprendiz un elemento el cual deberá dibujar en una cartulina y en otra pone la definición, luego se une y con todos los gráficos se hace un juego de apareamiento en grupos.

- **Duración 5H – Visita de campo**
  Se realizará visita de campo para identificar el uso de equipos de construcción en las obras en una edificación, cada aprendiz deberá tomar fotografías y tomar apuntes de lo visto en la obra y preparará informe de la visita de obra.

- **Duración 10H – Proyecto Final**
  En grupos se realizará un proyecto de acuerdo a planos suministrados, cada grupo debe realizar el listado y determinar la cantidad de materiales requeridos para la obra, asi como los equipos, herramientas y maquinaria necesaria y presupuestar el valor de estos elementos. Cada grupo realizará presentación del proyecto.

R2. Controlar la construcción de sistemas estructurales acorde a planos y especificaciones (94 Horas)

Actividades de aprendizaje a desarrollar:

1. **Identificar tipos de estructuras de acuerdo a planos y proyecto (22 Horas)**

- **Duración 5H – Cuadro sinóptico**
  Inicialmente se realizará un sondeo de lo que los aprendices saben sobre Estructura Superiores: Sistemas estructurales y encofrados. Luego se pasará material bibliográfico y se analizará en grupos los diferentes tipos de estructuras y las características de cada uno de los sistemas constructivos. Se realizará un cuadro comparativo entre los diferentes sistemas y las ventajas y desventajas de cada uno de ellos el cual se socializará por los aprendices y se complementará la información del tema por parte del instructor.

- **Duración 5H – Mapa conceptual**
  En esta actividad se realizará una explicación por parte del instructor del tema del origen de los sismos y que es la sismoresistencia en una estructura. Posteriormente se colocará un video de las características de las estructuras para que se consideren sismoresistentes. De acuerdo al video anterior cada aprendiz realizará un mapa conceptual explicando los aspectos más importantes de la sismo resistencia de las estructuras que pudo observar en el video.

- **Duración 5H – Concéntrese**
  En esta actividad se explicará por parte del instructor las nociones de interpretación de planos estructurales con el fin de identificar en el plano los elementos que componen la estructura y la forma de comprender los materiales que hacen parte de ella. Luego se le dará a cada aprendiz un elemento especifico el cual deberá dibujar en una tarjeta de cartulina y en otra poner la definición; luego por equipos se hace un juego de concéntrese para retroalimentar la actividad.

- **Duración 7H – Estudio de caso**
  En esta actividad se da a los aprendices un estudio de caso en el que se le da a los aprendices un proyecto de una edificación de 3 pisos con el juego de planos estructurales y especificaciones. Luego en grupos de 2 personas deben identificar el sistema estructural y los elementos que lo componen, consignando la información de cada elemento en un cuadro. Posteriormente se hace presentación del trabajo y retroalimentación por parte del instructor.

2. Identificar y cuantificar tipos de encofrados según tipo de elemento a construir (36 horas)

- **Duración 5H – Panel**
  En esta actividad se entregará a cada aprendiz un documento que explica las generalidades de obras falsas y formaletas; posteriormente cada uno presentará un resumen del documento y mediante un panel se realizará socialización del tema con complementación por parte del instructor.

- **Duración 10H – Exposición en grupos**
  En esta actividad se realizarán exposiciones en grupo donde se le asignará uno de estos temas a cada grupo Materiales utilizados para encofrados, Encofrados para zapatas de columnas y vigas de carga, Encofrados para Columnas, Encofrados para Vigas de carga, Encofrado para Losas sin vigas, Encofrados para losa con vigas, Encofrados para muros, Encofrados para escaleras, dinteles de puertas y ventanas, Sistema Industrializado de la construcción; cada grupo debe preparar el tema de una forma, preparar una retroalimentación y un informe sobre el tema asignado. Luego se realizará la socialización de los temas y retroalimentación por parte del instructor.

- **Duración 5H – Estudio de caso**
  En esta actividad se entregará a los aprendices material de apoyo bibliográfico sobre las especificaciones técnicas a tener en cuenta para el armado de formaletas, el cual deben analizar. Posteriormente se explicará por parte del instructor la forma de realizar el análisis de precios unitarios de esta actividad de encofrados de acuerdo al tipo de material, luego se le dará a cada aprendiz un estudio de caso donde deben determinar la cantidad de materiales, los APU de cada tipo de encofrado para cada elemento estructural y sacarán el presupuesto total de lo que vale la actividad.

- **Duración 5H – Proyecto Final**
  En grupos se realizará un proyecto de acuerdo a planos suministrados, cada grupo debe determinar la cantidad de materiales para realizar el encofrado de la estructura. Presentación del proyecto.

- **Duración 11H - Práctica de campo**
  Se realizará practica en grupos, en los cuales se realizará el armado de un encofrado de un elemento estructural teniendo en cuenta todas las normas de seguridad y especificaciones técnicas requeridas para el trabajo. Para ello deberán iniciar determinando los materiales y herramientas que necesitarán de acuerdo al material y tipo de encofrado, posteriormente iniciarán la practica encomendada llevando a cabo cada uno de los pasos del proceso de forma técnica y llevando una bitácora y registro fotográfico de lo realizado en cada día de practica hasta terminar el trabajo final. Cada grupo de trabajo deberá realizar un informe de obra sobre todo el proceso realizado en el tiempo que duró la ejecución del trabajo.

3. Identificar y cuantificar aceros según tipo de elemento a construir (36 horas)

- **Duración 4H – Folleto**
  En esta actividad se realizará en grupos de 2 aprendices consulta de los diferentes tipos de acero (según diámetro, forma, peso etc.), tablas, características del acero. Luego deben realizar una folleto donde gráficamente expliquen las características de cada tipo de acero, lo socializan con sus compañeros y se hacen aclaraciones por parte del instructor.

- **Duración 4H – Taller**
  En esta actividad se explicará por parte del instructor la forma de realizar el despiece del acero de una estructura y se realizará taller en el que, de acuerdo a los planos, se debe calcular la cantidad de acero requerida para construir el elemento estructural analizado.

- **Duración 4H – Organizador gráfico**
  Se explicará cómo funciona el acero como material de resistencia a la flexión dentro de la edificación, luego se le entregará a cada aprendiz un elemento estructural el cual deberá representar gráficamente cómo funciona el acero dentro de la estructura. Posteriormente se hace socialización de los gráficos y retroalimentación por parte del instructor.

- **Duración 4H – Estudio de caso**
  En esta actividad se realizará ejemplo de la forma de realizar el figurado del acero y como hacer los cuadros de figuración para hacer los pedidos. Luego se propone un estudio de caso en el cual se le da al aprendiz un plano y las especificaciones de los elementos estructurales y cada uno debe realizar el cuadro de figurado y hacer la simulación del pedido del acero ya figurado con otro compañero, el cual revisará el cuadro y verificará que este bien elaborado.

- **Duración 2H – Visita de obra**
  Se realizará visita de obra a una edificación en construcción en la cual se observará el figurado de acero en obra, verificando los tipos de acero, herramientas, elementos de protección personal y técnicas para el figurado, cada aprendiz deberá tomar fotografías y tomar apuntes de lo visto en la obra y preparará informe de la visita de obra.

- **Duración 8H - Práctica de campo**
  Se realizará practica en grupos, en los cuales se realizará el figurado de acero longitudinal y estribos, realizando una lista de chequeo donde se verifique paso a paso el desarrollo de la actividad, teniendo en cuenta la disposición del material sobrante y el medio ambiente. Se debe llevar una bitácora y registro fotográfico de lo realizado en cada día de practica hasta terminar el trabajo final. Cada grupo de trabajo deberá realizar un informe de obra sobre todo el proceso realizado en el tiempo que duró la ejecución del trabajo.

- **Duración 4H – Estudio de caso**
  En esta actividad se le dará a cada aprendiz un estudio de caso donde deben determinar la cantidad de materiales, especificaciones técnicas y los APU para la colocación de acero de refuerzo y sacarán el presupuesto total de lo que vale la actividad.

- **Duración 6H – Proyecto Final**
  En grupos se realizará proyecto final, en el cual se entregará un plano de un proyecto de una edificación de mínimo 3 pisos y se debe calcular la cantidad de acero requerido para la construcción del proyecto y el costo de la misma. Presentación del proyecto.

- **Ambiente Requerido**

Ambiente de aprendizaje con capacidad para 30 aprendices y sitio de práctica o simulaciones.

- **Materiales**

Marcadores borra seco, tablero, televisor, computador, internet, pliegos papel bond, marcadores de colores, fotocopias.

Cinta de seguridad " precaución" x 100Grava de 1/2"
Arena mediana
Arena fina
Grava 3/8 "
Cemento gris tipo I
Acero corrugado de 5/8 varilla de 6m
Acero corrugado de 3/8 varilla de 6m
Acero corrugado de 1/2 varilla de 6m
Acero corrugado de 3/8 chipa
Acero corrugado de 1/4 chipa
Tablas de otobo de 3m
Cuartón de 2" x 4"
Bastidores 2" x 2"
Ladrillos estructural de 24 x 6,5 x 12 cm
Tablón de 2"
Calado 19x 19 x 12 cm espesor 25 un/m2 Icesi
Sika transparente 10 años (20 m2/kg)(0,15 kg/m2/capa)(presentación por 3 kg)
Puntillas de 2"

Puntillas de 3"
Clavos de acero de 2,5"
Clavos de acero de 3"
Piola Gruesa * 100 m
polipropileno verde para cerramiento
Bisagra de 3"
Tuerca de 3/8"
Arandela de 3/8"
Varilla roscada de 3/8" x 2 m largo
Cadena Eslabonada de 5/16"
candado de 50mm
candado de 30mm
Triplex espesor 4 mm de 1,2 x 2,4 x 18 mm
Hoja de seguetas bimetal 18 dientes x1"
Disco corte fino 4 1/2" Para metal,.
Juego brocas SDS plus
Juego de brocas taladro percutor
Kit puntas taladro demodelor

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
	R1. Determinar insumos para actividades de obra gris con base en especificaciones técnicas.	
Evidencias de Conocimiento:	• Propone los insumos del proyecto. De acuerdo a fichas técnicas y requerimientos del proyecto	**Técnica de evaluación:** formulación de preguntas **Instrumento de evaluación:** cuestionario
Evidencias de Desempeño	• Argumenta la selección de materiales equipos y herramientas.	**Técnica de evaluación:** Estudio de Caso **Instrumento de evaluación:** lista de chequeo de desempeño
	• Construye registros de insumos de acuerdo a	

Evidencias de Producto	especificaciones y normatividad.	**Técnica de evaluación**: Observación **Instrumento de evaluación:** lista de chequeo de producto
	R2. Controlar la construcción de sistemas estructurales acorde a planos y especificaciones	
Evidencias de Conocimiento:	• Construye tabla de caracterización de estructuras y elementos que la conforman. • Argumenta la importancia del sistema portante de la edificación	**Técnica de evaluación:** formulación de preguntas **Instrumento de evaluación:** cuestionario
Evidencias de Desempeño	• Relaciona los elementos estructurales a comportamiento sismo resistente • Vincula el tipo de parámetros a controlar según el tipo es estructura. • Aplica la normatividad en el proceso de control de la actividad.	**Técnica de evaluación:** Estudio de Caso **Instrumento de evaluación:** lista de chequeo de desempeño
Evidencias de Producto:	• Documenta cuadros de mediciones y avance de actividades	**Técnica de evaluación**: Proyecto **Instrumento de evaluación:** lista de chequeo de producto

5. GLOSARIO DE TERMINOS

- **Acabados en construcción:** son todos aquellos trabajos que se realizan en construcción para darle terminado a las obras quedando estas con un aspecto habitable.

- **Acero:** aleación de hierro con pequeñas cantidades de carbono y que adquiere con el temple gran dureza y elasticidad.

- **Adherencia:** capacidad o fuerza que permite que dos materiales o cuerpos permanezcan unidos uno al otro.

- **Aglutinantes:** son los líquidos o sólidos encargados de retener los pigmentos una vez se ha formado la película

- **Autopropulsado:** que se mueve por su propia fuerza motriz

- **Cemento portland blanco:** cemento con piedra caliza, arcilla de caolín con bajo contenido de hierro y yeso. Los clientes usan nuestro cemento portland blanco en obras arquitectónicas que requieren gran brillantez y acabados artísticos, para crear mosaicos y granito artificial, así como para formas esculturales y otras aplicaciones donde predomina el blanco.

- **Cemento portland gris ordinario:** es un material de construcción de alta calidad— compuesto principalmente de clinker— que cumple con todos los requisitos físicos y químicos aplicables, y se utiliza ampliamente en todos los segmentos de la industria de la construcción: residencial, comercial, industrial, y de infraestructura pública

- **Cemento:** se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables tanto al aire como bajo agua.

- **Concreto:** conglomerado de partículas de arena, gravas u otros materiales inertes naturales o producto de la trituración, unidos entre sí por una mezcla de cemento y agua.

- ***Concreto:*** mezcla homogénea de material cementante, agregados inertes yagua, con o sin aditivos.

- **Disolventes:** son sustancias encargadas de la disolución del aglutinante en caso de que este sea sólido; y fluidificarlo en caso de un aglutinante líquido

- **Elementos de protección personal:** el elemento de protección personal (epp), es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado o sujetado por el trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos y aumentar su seguridad o su salud en el trabajo.

- **Equipo eléctrico:** aparatos de maniobra, regulación, seguridad o control y artefactos y accesorios que conforman una instalación eléctrica.

- **Especificación técnica:** las especificaciones, contienen los términos del contrato, los detalles de construcción y los requisitos exigidos, los cuales no son de otro modo mostrados en los planos; los cuadros de análisis de precios y los formatos de presentación de la propuesta para los fines de medida y pago.

- **Estructuras activas:** son capaces de modificar, lo que quiere decir que las fuerzas hagan rodeos a través de una estructura, arco dinteles, etc.

- **Estructuras pasivas:** transmiten los esfuerzos en forma directa, como en un muro de carga o una columna, porque éstos solo son elementos interpuestos entre las cargas y el terreno.

- **Formaleta:** la formaleta es el molde que permite dar al concreto la forma deseada, la cual este toma al endurecerse. Las formaletas más usadas son en madera o metálica o una combinación de ambas.

- **Herramienta:** conjunto de instrumentos que se utilizan para desempeñar un oficio o un trabajo determinado.

- **Mantenimiento:** conservación de una cosa en buen estado o en una situación determinada para evitar su degradación.

- **Manual:** de las manos o relacionado con ellas.

- **Materiales de construcción:** un material de construcción es una materia prima o con más frecuencia un producto manufacturado, empleado en la construcción de edificios u obras de ingeniería civil. Los materiales naturales sin procesar (arcilla, arena, mármol) se suelen denominar materias primas, mientras que los productos elaborados a partir de ellas (ladrillo, vidrio, baldosa) se denominan materiales de construcción.

- **Mortero de nivelación:** es aquel que se prepara con el fin de obtener una superficie plana y uniforme para la instalación de los enchapes.

- **Pigmentos:** son materiales en forma de polvo que al aportarse en el producto, le aportan color y opacidad

- **Plastificante:** el efecto del plastificante es hacer que el material al que se agrega sea más maleable, adquiera una mayor plasticidad y por tanto sea más sencillo su tratamiento industrial. Su concentración final suele ser muy baja.

- **Proyecto estructural:** con la finalidad de garantizar su estabilidad, el edificio necesita de una estructura para transmitir las cargas al suelo. La elaboración del proyecto estructural debe hacerse ejecutando una constante comparación y adecuación con el proyecto arquitectónico y con las demás condiciones técnicas que éste requiere.

- **Receptáculo:** cavidad en que se contiene o puede contenerse una sustancia.

- **Revoque:** revestimiento exterior de mortero de agua, arena y cal o cemento, que se aplica, en una o más capas, a un paramento enfoscado previamente. El cemento proporciona dureza al acabado, y la cal flexibilidad, y, en función de la proporción de cada uno de estos componentes, se potencia la citada característica.

- **Rocas:** se llama roca a un agregado natural, que está formado por uno o más minerales asociados químicamente e impurezas en cantidades variables. Sus dimensiones son considerables y no tienen una forma determinada. Su composición y estructura no son fijas. Son las típicas “piedras” que todo el mundo conoce. La roca es heterogénea y puede ser simple o compuesta.

- **Sismoresistencia:** se dice que una edificación es sismorresistente cuando se diseña y construye con una adecuada configuración estructural, con componentes de dimensiones apropiadas y materiales con una proporción y resistencia suficientes para soportar la acción de las fuerzas causadas por sismos frecuentes.

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

http://biblioteca.sena.edu.co/

http://biblioteca.sena.edu.co/paginas/construccion.html

http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/www_f_spa/icon/8830/procesos_procedimientos_para_la_construccion.html#

http://www.slideshare.net/jorgemosquete/descripcin-bsica-maquinarias

http://www.slideshare.net/gabrielacoello79/maquinaria-pesada-20#

http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/cinte/3.htm

http://www.slideshare.net/linamartinfer/formatos-basicos-de-mantenimiento

http://www.maquinariaspesadas.org/descarga/diccionario-caterpillar.pdf

http://www.construdata.com.bdigital.sena.edu.co/HomeNewDiseno.asp
http://www.youtube.com/watch?v=0pS3hsyTx8Q

https://www.asocreto.org.co/. ASOCRETO. CARTILLA JOSE CONCRETO.

Norma Sismo Resistente NSR – 10

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Sandra Mónica Benavides G	Instructora		Mayo 2 de 2019

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					