GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
PROCEDIMIENTO DESARROLLO CURRICULAR
GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

- Denominación del Programa de Formación OPERARIO EN CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO
- Código del Programa de Formación: 836201 V1
- Nombre del Proyecto: ARMADO DE ENCOFRADOS Y REFUERZOS PARA LA FUNDICIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO DE ACUERDO CON NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
- Fase del Proyecto : BUSQUEDA Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.
- Actividades de proyecto: DISPONER DE LOS RECURSOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
- **Competencia**:
  - Preparación de materiales, herramientas y equipos.
  - Fundación de elementos de concreto
  - Figuración de acero de refuerzo concreto
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
  - Alistar materiales, herramientas y equipos según el tipo de actividad
  - Calcular cantidad de material según especificaciones técnicas
  - Dosificar materiales de acuerdo a fichas técnicas.
  - Disponer material según actividad fichas técnicas del fabricante.
  - Almacenar desechos de acuerdo a normativa ambiental.
  - Identificar elementos estructurales a partir de planos.
  - Alistar materiales y equipos de acuerdo con especificaciones técnicas.
- **Duración de la Guía:** 87 horas

2. PRESENTACION

Para realizar las actividades que conforman las estructuras en concreto como son encofrados, figurado de acero y fundida del concreto, necesitamos conocer los materiales, equipos y herramientas necesarios para realizar estas actividades, proponemos dar a conocer métodos y procedimientos que nos ayuden a la recepción, trasporte y almacenamiento de los diferentes materiales requeridos en la obra de acuerdo con la normatividad vigente, lo cual nos permitirá ejecutar la obra adecuadamente.

Para poder determinar los requerimientos en materiales tenemos que tener en cuenta que debemos disponer de todos los planos y especificaciones técnicas del proyecto, además se debe hacer un listado de los requerimientos específicos que se necesitan para poder ejecutarlo. .

Al desarrollar esta guía, el aprendiz aplicará y fortalecerá las competencias básicas, logradas durante el desarrollo de su formación tales como el trabajo en equipo, liderazgo y respeto por los demás, aspectos de gran importancia en el proceso formativo.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1. Actividad de Reflexión:

TDA: Video, preguntas orientadoras. Duración: 2 horas

3.1.1. De acuerdo a fotografías y videos sobre el proceso constructivo de un elemento en concreto presentadas por el instructor, por equipos de trabajo se identificarán los materiales, herramientas y equipos que se utilizan para adelantar la actividad.

De acuerdo a las propuestas desarrolladas expuestas ante el grupo y con el acompañamiento del instructor se unificaran criterios con el objetivo de establecer un listado del proceso constructivo de cada tipo de mampostería.

3.2. Actividad de Contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje

3.2.1. Sondeo.

TDA: Autodiagnóstico. Duración: 2 horas

Diligenciar el sondeo que aborda temáticas sobre materiales, herramientas y equipos para realizar elementos en concreto, este se encuentra dispuesto en la plataforma, el cual recoge los aspectos necesarios para apropiar nuevos conocimientos.

3.3 Actividades de Apropiación

3.3.1. Identificar materiales, equipos y herramientas según proyecto.

T.D.A: Organizador gráfico, Consulta bibliográfica, inventario. Duración 5 horas

Respetado(a) aprendiz, es hora de iniciar su proceso de aprendizaje; para ello debe desarrollar las actividades propuestas a continuación. Fundaméntese en las orientaciones dadas por su instructor, en el material de apoyo disponible en su plataforma LMS Blackboard, y en consultas realizadas de forma autónoma.

Teniendo en cuenta las referencias bibliográficas, videos suministradas en la guía de aprendizaje y a partir de la información obtenida, en grupo de aprendices desarrollar un organizador gráfico que contenga los siguientes puntos: Definición de concreto; materiales utilizados en la elaboración de concretos, herramientas y equipos utilizados para la preparación de concretos. Posterior a la entrega el instructor hará la retroalimentación pertinente

Ambiente Requerido: Ambiente convencional

Materiales: Material bibliográfico

Realizar consulta bibliográfica de manera individual sobre los tipos de:

- Equipos y Herramientas empleadas en construcción de concretos y encofrados
- Clasificación de las herramientas según la energía que las mueve (descripción y clasificación)
- Operación segura de las diferentes tipos de equipos y herramientas utilizadas en mampostería estructural.

Posteriormente construir el inventario de herramientas y equipos para la construcción elementos en concreto a partir de fichas técnicas y manuales de los fabricantes, el inventario deberá presentar: ilustración gráfica, descripción, clasificación de dichos elementos según su función, así:

- De corte.
- Sujeción.
- Golpe o percusión.
- Medición o trazo.
- De nivelación (horizontal o vertical)
- De guía
- De traslado de medidas.

Ambiente Requerido: Ambiente convencional

Materiales: Material de Apoyo

3.3.2. Realizar el calculo de material requerido de acuerdo a la actividad constructiva

TDA: Taller. Duración 10 horas

Desarrollar el taller que contiene ejercicios prácticos enfocados al cálculo de área, volumen, rendimientos y basados en los planos del proyecto formativo o planos de estudio suministrados por el instructor quien el previamente brindara la ilustración necesaria sobre los conceptos a trabajar.

Dicho taller incluirá entre otros el cálculo de cantidad de:

- Concreto
- Aceros
- Encofrados en madera
- Encofrados metálicos

Ambiente Requerido: Ambiente polivalente / Proyecto Formativo

Materiales: Material escrito.

3.3.3. Aplicar los requerimientos de diseño de mezcla de acuerdo con la resistencia establecida

TDA: Ejercicios prácticos. Duración: 19 horas

Por parte del instructor se socializará la tabla de dosificación de concretos, y la tabla de aceros esta actividad permitirá identificar el peso, volumen de las materias primas requeridas para este tipo de mezcla, según la resistencia requerida.

Una vez realizada la socialización se resolverán los ejercicios planteados por el instructor con los cuales se lograra la correcta interpretación de las información contenida en la tabla de dosificaciones, los ejercicios será resueltos en parejas y posteriormente se desarrollaran los puntos en plenaria permitiendo la unificación de criterios, a partir de lo cual por parte de instructor se brindará información sobre las fallas que se producen en los muros al no contar con una correcta dosificación y producción del mortero.

Materiales:

Hojas papel bond, Marcadores borrables

Ambiente:

Ambiente convencional dotado de equipo de proyección, tablero y computador.

3.3.4 Trasladar el material necesario para la actividad de acuerdo con fichas técnicas

TDA: Registro fotográfico, Lista de chequeo 5 horas

A través de los videos y material de apoyo suministrado por el instructor se edificarán los métodos correctos para hacer una correcta disposición de materiales cumpliendo con criterios de ergonomía, salud ocupacional y seguridad industrial.

Videos de referencia:

Manipulación de Cargas - Ergonomía en Obras de Construcción

Movimiento de materiales

Estos métodos se pueden basar en: el peso del material, sus dimensiones y punto de equilibro; Para lo cual por grupos de aprendices realizaran la demostración sobre la forma correcta de realizar dicho cargue y traslado, evidenciando la actividad con un registro fotográfico que se presentara al instructor.

Materiales:

Arena, cemento, agua, triturado, aditivos, madera, formaleta metálica, travilla

Ambiente:

Ambiente taller o espacio de proyecto

En un segundo momento, apoyados en las fichas técnicas de los fabricantes de materiales se levantara la información sobre la forma adecuada en términos de conservación y seguridad en obra, sobre como disponer en el sitio de trabajo los materiales a emplear.

Una vez teniendo esto claro se procederá a ejecutar la disposición de materiales previo generación del listado de insumos a emplear en la construcción de elementos estructurales.

El listado será verificado por el instructor quien aplicara una lista de chequeo indicando si los insumos requeridos son los idóneos para el desarrollo de las actividades

La lista de chequeo se aplicará para:

- Solicitud de materiales (listado de insumos)
- Disposición e materiales en obra (incluye la aplicación de métodos ergonómicos)

Materiales:

Material escrito, Hojas papel bond, Arena, cemento, agua, baldes y recipientes para la medición

Ambiente:

Ambiente taller o espacio de proyecto

3.3.5 Disponer material sobrante de acuerdo a normatividad ambiental vigente

TDA: Tabla de procedimientos. Duración 5 horas

De manera individual realizar una consulta en los sitios de trabajo, paginas oficiales de la alcandía y entidades relacionadas sobre la normativa y procedimientos establecidos para la disposición temporal (en obra) y final de los Residuos de Construcción y Demoliciones (RCD) generados a partir de la construcción y remodelación de mampostería.

Dicha consulta deberá ser registrada por equipos de trabajo en una tabla de procedimientos la cual tendrá entre otros los siguientes elementos:

- Clasificación de los tipos de residuos según la actividad generadora.
- Responsabilidad de los generadores según normativa legal vigente.
- Estructuras y métodos de acopio temporal según el tipo de residuo.
- Procedimiento legal para la disposición final.

La actividad de consulta y construcción de la tabla será apoyada por el instructor quien guiara y establecerá el cumplimiento de los criterios establecidos.

Materiales:

Material escrito, Hojas papel bond, Residuos de construcción y demoliciones

Ambiente:

Ambiente taller o espacio de proyecto

Ambiente convencional.

3.3.6 Interpretar elementos básicos estructurales de acuerdo con el proyecto

TDA: Ejercicio Práctico Duración: 20 horas

El instructor suministrará planos de elementos estructurales, el aprendiz elaborara un cuadro identificando los elementos estructurales que muestra el plano. El cuadro será verificado por el instructor quien aplicara una lista de chequeo indicando si se realizó una buena interpretación del plano suministrado.

Materiales:

Palnos estructurales, aceros de diferentes diámetros.

Ambiente:

Ambiente taller o espacio de proyecto

3.3.7 Alistar materiales y equipos de acuerdo con especificaciones técnicas.

TDA Ejercicio Práctico. Duración: 10 horas

Los aprendices apoyados en las fichas técnicas de los fabricantes de materiales se levantara la información sobre los tipos de acero que existen para la construcción de elementos estructurales. De esta actividad debe realizar un catálogo donde identifique los tipos de acero.

Una vez teniendo esto claro, en grupos de aprendices identificarán los diferentes tipos de acero por medio de un ejercicio práctico.

3.4. Actividades de Transferencia

3.4.1. ESTUDIO DE CASO

TDA ESTUDIO DE CASO. DURACIÓN: 9 horas

Desarrollar el estudio de caso suministrado por el instructor, el cual estará basado en un juego de planos estructurales a las cuales se debe realizar el cálculo de cantidad de materiales, así como el listado equipos y herramientas requeridas para el desarrollo de las actividades halladas según el área.

En sesión posterior se realizará la socialización de los resultados y las conclusiones del ejercicio.

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia las técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento: **Organizador Gráfico. Materiales que componen el concreto** **Inventario de herramientas**	• Prepara herramientas de medición, verificación y control de acuerdo con las exigencias del proyecto. • Utiliza las herramientas apropiadas de acuerdo con la actividad a ejecutar. • Selecciona materiales, herramientas y equipos acorde al tipo de actividad a ejecutar. • Realiza mantenimiento a herramienta: antes, durante y después de la actividad a ejecutar. • Identifica los peligros y riesgos antes de iniciar labores de	Rubrica de evaluación para valorar el contenido del mapa mental. Rubrica de evaluación para valorar el contenido de inventario de herramientas. Lista de chequeo para valorar el contenido de la exposición. Mapa mental para valorar conocimientos adquiridos de las exposiciones.
Evidencias de Desempeño y producto: **Tabla de procedimientos**		Lista de chequeo para tabla de procedimientos disposición temporal de RCD

Identificación de elementos estructurales. **Taller sobre cuantificación de materiales.** **Taller dosificación de materiales** **Estudio de Caso**	acuerdo con el tipo de actividad a ejecutar. • Realiza operaciones básicas: áreas, volúmenes. • Cuantifica cantidades de obra, materiales, herramienta y equipo necesario, mano de obra según el tipo de actividad. • Calcula rendimiento de materiales de acuerdo con los requerimientos del proyecto y planos. • Determina la cantidad de material de acuerdo al tipo de concreto a preparar. • Determina la cantidad de material de acuerdo a acero a colocar. • Determina la cantidad de material de acuerdo al Encofrado a instalar. • Clasifica materiales según la actividad a ejecutar. • Almacena el material de acuerdo a normativa de seguridad. • Deposita el material sobrante y desperdicios en los lugres indicados de acuerdo a normativa ambiental.	Lista de chequeo para valorar la identificación de elementos estructurales Taller sobre cuantificación de materiales Taller sobre dosificaciónde materiales Lista de chequeo con indicadores para valorar los parámetros que determinan el correcto cálculo de materiales y listado de equipos y herramientas.

	• Elabora lista de los elementos estructurales contenidos en el plano. • Elabora un cuadro de elementos estructurales de acuerdo a planos. • Nombra los elementos estructurales contenidos en un plano en planta. • Utiliza herramientas y equipos de acuerdo a la actividad.	

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Acarreo libre. Es aquél en que el transporte se efectúa hasta una estación con distancia definida y que está incluido dentro del precio unitario.

Aditivos. Materiales que se adicionan al concreto o al mortero para modificar determinadas características como su manejabilidad, tiempo de fraguado, impermeabilidad, segregación, expansión, resistencia al desgaste, repelente al agua.

Aislamiento:
Forma de separar ó proteger algún elemento en la **construcción**.

Absorción: Cantidad de agua que penetra en los poros de la unidad en relación al peso seco.

Acabado: Estado final, natural o artificial, en la superficie de una pieza de madera o guadua. Estado final del recubrimiento o del revoque.

Adherencia: Adhesión y enlace del concreto ó el mortero al refuerzo ó a otras superficies junto a las cuales es colocado. Capacidad del mortero para atender esfuerzos normales y tangenciales a la superficie que lo une en la estructura.

Aditivo: Es toda substancia, diferente al agua, los agregados, el cemento y los refuerzos, usada como ingrediente del concreto o mortero y que se agrega a la mezcla inmediatamente antes o después del mezclado.

Cimbra. Estructural provisional de diferentes materiales (madera-metálica) que se utiliza como molde para vaciar concreto.

Cimentación: Entramado (malla o retícula) de vigas de concreto reforzado que transfiere las cargas de la superestructura al suelo.

Cinta de amarre: Es un elemento complementario a las vigas de amarre con altura no menor de 100 mm, y cuyo ancho es el espesor del elemento que remata.

Columna de amarre: Es un elemento vertical reforzado que se coloca embebido en el muro.

Conector: Elemento mecánico para unir dos o más piezas, partes o miembros.

Corrosión: Es la oxidación de estos elementos metálicos cuando entran en contacto con la humedad o el agua, pudiendo provocar , incluso, su destrucción.

Cuantía: Relación entre el área transversal del refuerzo y el área bruta de la sección considerada.

Curado. El control de la humedad y temperatura, durante un período de tiempo determinado para que el concreto adquiera la resistencia proyectada.

Encofrado:
Molde formado con tableros o chapas de metal en el que se vacía el hormigón hasta que fragua y que se desmonta después.

Entramado: Sistema estructural primario, horizontal, de una edificación.

Estructural: Consiste en reparar elementos de la edificación que están soportando carga y afectan a la estabilidad del edificio.

Fibra: Células alargadas con extremos puntiagudos y casi siempre con paredes gruesas.

Recubrimiento: Vaciado suplementario sobre una placa prefabricada que beneficia su trabajo como diafragma.

Retención de agua: Capacidad del mortero de pega para evitar la pérdida de humedad, manteniendo su estado plástico.

Traslape. Empalme, del acero de refuerzo dado por especificaciones.

Varilla corrugada. Acero de refuerzo de diferentes diámetros y resistencia.

Vibrador. Equipo que se utiliza para el vibrado del concreto, con motor de gasolina o eléctrico con cabezal de diferentes diámetros y chicote.
Viga de amarre: Es un elemento de concreto reforzado de no menos de 150 mm de altura que sirve para amarrar a diferentes niveles los muros de una edificación. La viga de amarre puede estar embebida dentro de la losa de entrepiso cuando ésta es de concreto reforzado, y en este caso puede tener el mismo espesor del entrepiso.

Viga de corona: Elemento de concreto reforzado complementario de los cimientos en concreto ciclópeo, vaciado directamente sobre ellos y que cumple funciones de amarre y repartición de cargas.

Vigueta: Elemento estructural secundario de la cubierta, que trabaja a flexión y cortante

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

ASOCRETO. (2003). Cartilla José Concreto. Manual de consejos prácticos sobre el Concreto. Bogotá: Asocreto.

ASOCRETO. Colección Básica del Concreto. (ASOCRETO, Ed.) Bogotá: Asocreto.

Benítez, C. P. (2013). La biblia de los materiales para el diseño y la construcción vidrio, metal, hormigón, madera, piedra, tierra, cerámica. Barcelona: Lexus.

Blanco, J. J. (2009). Materiales de construcción control de calidad cementos RC-08. Madrid: CEP.

DIACO. (1994). Ensayo y control de calidad de acero de refuerzo. Bogotá: DIACO.

Escobar, J. E. (1986). Armado de encofrados en madera. Bogotá: SENA.

Escobar, S. C. (2010). Materiales de Construcción para edificación y obra civil. Santiago: San Vicente: Club Universitario.

Fabián, L. B. (s.f.). Concreto Reforzado fundamentos NSR - 10/ ACI 318-14.

Guzmán, D. S. (1998). Concretos y Morteros, Manejo Colocación en Obra. (A. SENA, Ed.) Bogotá: SENA.

Joseph, D., & Waddel, J. (1997). Manual de la construcción con concreto Tomo I y II. México: McGraw - Hill.

Muñoz, H. A. (1998). Construcción de Estructuras. (A. SENA, Ed.) Bogotá: ASOCRETO – SENA.

Navy, E. G. (1988). Concreto reforzado un enfoque básico. (P.-H. Hispanoamericana, Ed.) México: Hispanoamericana

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha

Autor (es)	**Janeth Sánchez Jurado**	**Instructora**	**Regional Quindío**	**Agosto de 2019**

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

	Nombre	**Cargo**	**Dependencia**	**Fecha**	**Razón del Cambio**
Autor (es)					