



Iber Emanuel Vázquez Arguello

Arq. Mariana Ovando

Administración de proyectos

Conceptos de obra

Séptimo Cuatrimestre

Cubierta

Pasos para realizar el proyecto

1. Planificación y Diseño:

- Investigación de requerimientos y normativas.
- Diseño conceptual y modelado 3D para visualizar la estructura.
- Revisión con clientes para asegurar cumplimiento de expectativas.

2. Ingeniería y Cálculos Estructurales:

- Realizar cálculos de carga estructural para garantizar seguridad y estabilidad.
- Seleccionar materiales adecuados y detallar los planos.

3. Preparación del Sitio:

- Despeje del área y preparación de fundaciones según el diseño.
- Determinar dimensiones y profundidades necesarias para asegurar la estabilidad.

4. Construcción de la Estructura:

- Montar el armazón estructural y fijarlo de manera segura.
- Instalar los paneles de cubierta e impermeabilizar para evitar filtraciones.

5. Instalaciones Adicionales:

- Incorporar aislamiento térmico y sistemas de drenaje.
- Colocar sistemas de energía, si corresponde, para iluminación o calefacción.

6. Acabados y Detalles:

- Aplicar acabados exteriores y barandillas para estética y seguridad.
- Crear espacios verdes o jardines si se ha solicitado.

7. Inspección y Mantenimiento:

- Inspeccionar la estructura terminada para detectar posibles ajustes o reparaciones.

8. Entrega del Proyecto:

- Revisión y entrega de documentación final, y reunión con el cliente para explicación del proyecto.

La estructura de la cubierta se planifica para maximizar durabilidad, funcionalidad y estética. Como alumno, este proyecto implica comprender cada etapa de planificación, ejecución y verificación de un proyecto estructural complejo. Me encargaré de coordinar oficios, asegurar que cada material esté en su sitio y verificar que la ejecución cumpla con el diseño planificado.

Oficios que intervienen:

- **Ingeniero estructural:** Cálculos y diseño estructural.
- **Arquitecto:** Diseño conceptual y estético.
- **Albañil:** Preparación del sitio y fundaciones.
- **Montador:** Montaje de la estructura metálica.
- **Impermeabilizador:** Instalación de materiales impermeables.
- **Electricista:** Instalación de sistemas de energía.
- **Paisajista:** Creación de espacios verdes.
- **Inspector de calidad:** Inspección y verificación de la estructura final.

Refuerzos

Pasos para Realizar la Actividad

1. **Preparación de los Materiales y Herramientas**
Reunir los materiales y herramientas listados anteriormente en la obra, asegurándose de que todo esté accesible y listo para el proceso de armado. El equipo debe revisar los planos y aclarar cualquier duda con el supervisor para evitar errores de interpretación.
2. **Corte y Doblez del Acero de Refuerzo**
Utilizar la cortadora de acero para cortar las barras a las medidas especificadas en los planos. Luego, con ayuda de la dobladora manual o automática, doblar las barras según los ángulos y longitudes requeridos para adaptarse a la estructura.
3. **Distribución y Colocación del Refuerzo**
Colocar el refuerzo en su lugar correspondiente, siguiendo las indicaciones de los planos para cada elemento (losas, columnas, zapatas, etc.). Asegurarse de que se respete la separación indicada entre las barras y que los separadores de concreto estén bien colocados.
4. **Amarre del Refuerzo**
Con el alambre recocado y un martillo, amarrar las barras en sus intersecciones para asegurar su estabilidad durante el vertido de concreto. Este paso requiere atención en las zonas más densas o con estribos para mantener la estructura según especificaciones.
5. **Revisión de la Colocación y Separación**
Realizar una inspección para verificar que el refuerzo esté en la posición correcta, con el

recubrimiento necesario y sin movimientos. El equipo de supervisión debe revisar cada parte del refuerzo para asegurar el cumplimiento de las normas.

6. **Instalación de Cimbra o Encofrado**

Colocar la cimbra de madera o encofrado alrededor de la estructura de refuerzo, ajustándola de acuerdo con las especificaciones de los planos. Verificar que la cimbra esté alineada y bien fijada, especialmente en zonas complejas.

7. **Inspección y Supervisión Final**

Realizar una última inspección antes del vaciado de concreto. Si todo está en orden, se aprueba el vaciado; si se encuentran errores, hacer los ajustes necesarios.

Esta planificación detalla cada paso del proceso de refuerzo estructural para garantizar que la estructura cumpla con los estándares de seguridad y calidad. La precisión en cada etapa, desde la revisión de planos hasta la inspección final, asegura que el armado esté correctamente posicionado y amarrado antes de recibir el concreto.

Oficios que Intervienen

- **Ayudantes de obra:** Apoyan en la preparación de materiales y herramientas, y en labores de corte y dobles.
- **Armadores de acero:** Encargados del corte, doblado y colocación de barras de refuerzo según planos.
- **Amarradores:** Realizan el amarre del refuerzo, asegurando la estabilidad de las barras.
- **Carpinteros:** Se encargan de la colocación de cimbra o encofrado en zonas indicadas.
- **Supervisor de obra:** Responsable de verificar la colocación y separación del refuerzo, y de realizar la inspección final antes del vaciado.

Cimbra

Materiales y Herramientas

- **Materiales:** (Madera triplay o madera aserrada para estructura de cimbra), clavos, alambre recocado, varillas (para castillos y losas), aceite desmoldante.
- **Herramientas:** Martillo, serrucho, taladro (opcional), nivel, escuadra, pala y carretilla para mezcla, cizalla (para corte de varilla).

Pasos para Realizar la Actividad (Construcción de Cimbra)

1. **Preparación de Terreno y Materiales**
Marcar el área en la cimentación para cada elemento estructural, como los castillos, dala, trabes, cerramientos, y losa. Verificar la nivelación del terreno para asegurar una base firme y nivelada.
2. **Colocación de Cimbra para Cimentación**
Armar la cimbra de madera (o metal en algunos casos) de acuerdo con el diseño, clavando las piezas en la forma de la cimentación. Asegurarse de fijarla bien para que resista el peso del concreto sin deformarse.
3. **Refuerzo de Cimbra con Varillas**
Instalar varillas y refuerzos necesarios para castillos, losas y trabes dentro de la cimbra. Las varillas deben estar bien amarradas con alambre recocado para soportar el peso del concreto sin desplazarse.
4. **Vertido de Concreto en Cimbra**
Preparar el concreto en una mezcladora (o de forma manual, si es una cantidad pequeña). Verter el concreto en la cimbra, llenando bien todos los espacios y evitando la formación de vacíos (burbujas de aire).
5. **Fraguado y Revisión de Nivelación**
Dejar que el concreto se asiente y comience a fraguar. Durante este proceso, utilizar el nivel para asegurarse de que los elementos (dales, castillos, etc.) están correctamente alineados. Esto previene desajustes estructurales.
6. **Desmolde y Limpieza**
Tras el tiempo de fraguado (mínimo 24 a 48 horas dependiendo del clima), retirar la cimbra cuidadosamente. Limpiar y almacenar la cimbra para futuros usos o desecharla si es necesario.

La construcción de la cimbra es fundamental en cualquier estructura de concreto, ya que actúa como el molde temporal para dar forma y sostén al concreto hasta que fragüe y logre la resistencia necesaria. Sin una cimbra bien hecha, el concreto podría desbordarse o deformarse, afectando la estructura final. Además, es esencial que la cimbra esté bien alineada y nivelada para garantizar que la estructura mantenga las dimensiones y el diseño correctos. La precisión en este proceso garantiza la calidad y durabilidad de la obra.

Oficios que Intervienen

- **Carpintero:** Especialista en armado y colocación de cimbra de madera.
- **Albañil:** Realiza la colocación de varillas, mezcla y vertido del concreto.
- **Ayudante de albañil:** Apoya en mezcla y colocación de materiales.
- **Topógrafo (opcional):** Asegura la correcta nivelación y ubicación de los elementos.
- **Ingeniero Civil o Arquitecto:** Supervisión y diseño del trabajo, verificando cumplimiento de normas y calidad.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Materiales y Herramientas				
Acero estructural	Tonelada	10	\$1,200	\$12,000
Paneles de cubierta	m ²	300	\$25	\$7,500
Impermeabilizante	Litro	200	\$10	\$2,000
Aislamiento térmico	m ²	300	\$15	\$4,500
Sistema de drenaje	Sistema	1	\$3,000	\$3,000
Herramientas para montaje	Kit	1	\$500	\$500
Equipos de seguridad	Set	10	\$100	\$1,000
Total Materiales y Herramientas				\$30,500

CUBIERTA

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (MXN)	Total (MXN)
Materiales y Herramientas				
Barras de acero de refuerzo	kg	500	\$21.60	\$10,800
Alambre de amarre	kg	20	\$45.00	\$900
Dobladora de acero (renta)	día	3	\$1,800	\$5,400
Cimbra o encofrado	m ²	100	\$90.00	\$9,000
Herramientas (alicates, cortadores)	equipo	1	\$900	\$900
Total aproximado de materiales				\$27,000

REFUERZOS

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
Madera para cimbra	m ²	50	\$50	\$2,500
Clavos	kg	5	\$40	\$200
Alambre recocido	kg	5	\$25	\$125
Nivel	pieza	1	\$200	\$200
Martillo	pieza	1	\$150	\$150
Escuadra	pieza	1	\$100	\$100
Serrucho	pieza	1	\$120	\$120
Aceite desmoldante	galón	1	\$300	\$300
Costales de cemento	pieza	10	\$100	\$1,000
Arena	m ³	2	\$600	\$1,200
Grava	m ³	2	\$700	\$1,400
Varilla	pza de 12 m	10	\$150	\$1,500
<i>Total</i>				\$9,795

CIMBRA



Cubierta

Oficios que intervienen

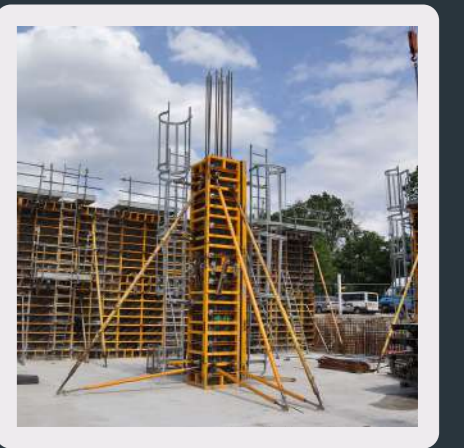
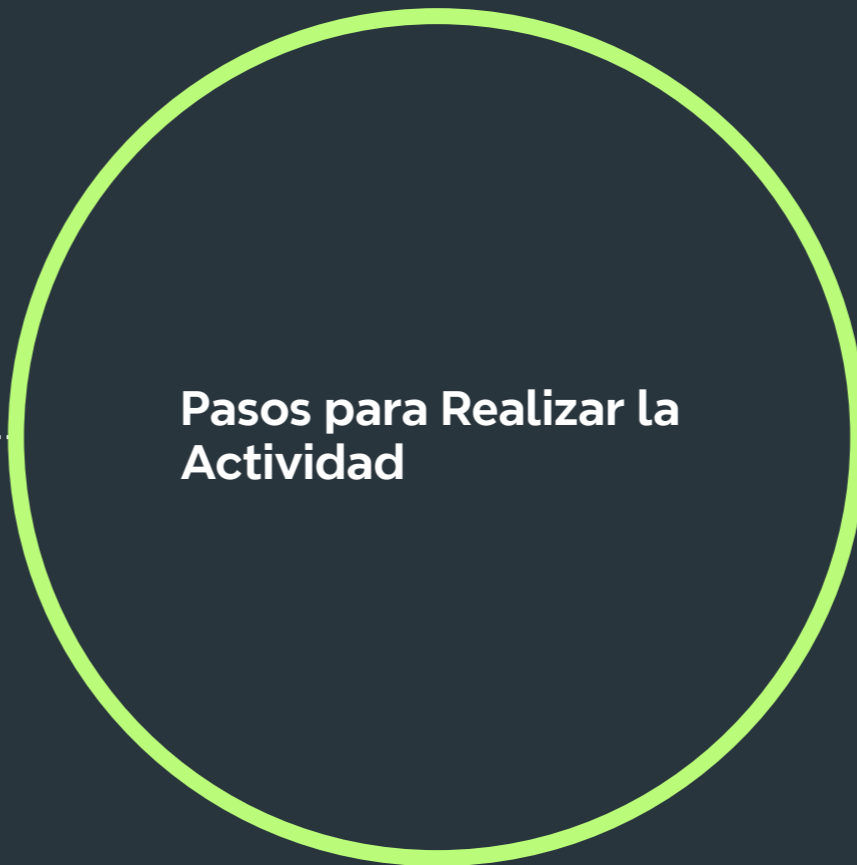
- Ingeniero estructural
- Arquitecto
- Albañil
- Montador
- Impermeabilizador
- Electricista
- Paisajista
- Inspector de calidad

Pasos para realizar el proyecto

1. Planificación y Diseño
2. Ingeniería y Cálculos Estructurales
3. Preparación del Sitio
4. Construcción de la Estructura
5. Instalaciones Adicionales
6. Acabados y Detalles
7. Inspección y Mantenimiento
8. Entrega del Proyecto



- Ayudantes de obra
- Armadores de acero
- Amarradores
- Carpinteros
- Supervisor de obra



1. Preparación de los Materiales y Herramientas
2. Corte y Doble del Acero de Refuerzo
3. Distribución y Colocación del Refuerzo
4. Amarre del Refuerzo
5. Revisión de la Colocación y Separación
6. Instalación de Cimbra o Encofrado
7. Inspección y Supervisión Final

