



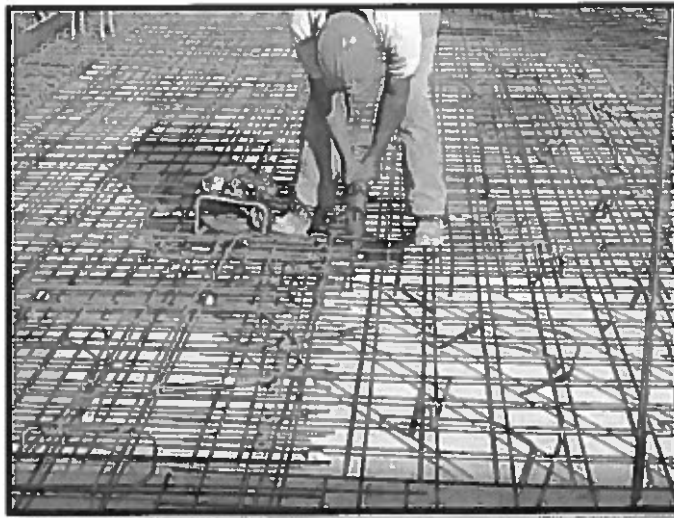
PERÚ

Ministerio  
de Trabajo  
y Promoción del Empleo

Vice Ministerio  
de Promoción del Empleo  
y Capacitación Laboral

Dirección General  
de Formación Profesional  
y Capacitación Laboral

## **SECTOR CONSTRUCCIÓN**



### **MÓDULO ENCOFRADO CON MADERA PARA VIGAS, PLACAS Y LOSAS (100 Horas)**





PERÚ

Ministerio  
de Trabajo  
y Promoción del Empleo

Vice Ministerio  
de Promoción del Empleo  
y Capacitación Laboral

Dirección General  
de Formación Profesional  
y Capacitación Laboral

## PRESENTACIÓN

Este módulo es el instrumento técnico que describe las capacidades (conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes) identificadas con el sector productivo (empleadores y trabajadores) que serán desarrolladas a través de programas de capacitación, preparando a los participantes para desempeñarse en puestos de trabajo relacionados a las tareas de encofrado con madera para vigas, placas y losas.

### Características:

El módulo Encofrado con madera para vigas, placas y losas, te prepara para trabajar como:

1. Ayudante en las tareas de encofrado para edificaciones.
2. Otros afines al puesto.

El módulo Encofrado con madera para vigas, placas y losas tiene una duración de 100 horas cronológicas, como mínimo.

✓ La vigencia del módulo es desde..... hasta.....

El programa de capacitación del módulo Encofrado con madera para vigas, placas y losas sugiere las unidades de aprendizaje o cursos:

1. Armado y montaje de encofrado de vigas.
2. Armado y montaje de encofrado de placas.
3. Armado y encofrado de losas.

19

### Módulo de Capacitación N° 3

#### ENCOFRADO CON MADERA PARA VIGAS PLACAS Y LOSAS

##### Asociado a la Unidad de Competencia N° 3:

Moldear con madera estructuras de hormigón aéreas, considerando las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.

CAPACIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1. Armar y montar encofrado de las vigas colgantes, peraltadas, y chatas, considerando las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.	<p>1.1 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, selecciona las herramientas, equipos e instrumentos, de acuerdo a las indicaciones técnicas la tarea asignada utiliza los equipos de protección personal de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>1.2 Arma los soportes (Tees y Caballetes) considerando la altura del fondo de viga y nivela el fondo de viga mediante cordel; verificando con una wincha la luz entre el fondo y cordel.</p> <p>1.3 Coloca cuñas al pie derecho del soporte para alcanzar la altura deseada y clava la barba sobre los cabezales de las Tees, verificando que no quede luz entre la barba y el costado de viga considerando las recomendaciones técnicas.</p> <p>1.4 Desencofra luego del endurecimiento del concreto y limpia la madera con espátula y posteriormente la clasifica de acuerdo a sus dimensiones.</p> <p>1.5 Repite el procedimiento hasta culminar las vigas del área de trabajo, acopia los desechos, limpia las herramientas e informa sobre el avance y/o imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas.</p>
2. Armar y montar encofrado de las placas, de acuerdo a las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.	<p>2.1 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, utiliza equipos de protección personal, y selecciona las herramientas, equipos e instrumentos considerando las indicaciones técnicas y normatividad vigente.</p> <p>2.2 Prepara paneles de acuerdo al elemento estructural a encofrar y arma bastidores, considerando las indicaciones técnicas y normatividad vigente.</p>

	<p>2.3 Fija durmiente o "muerto", lo asegura con estacas de fierro y alambre y realiza la alineación verificando su plomada de acuerdo al trazo.</p> <p>2.4 Coloca; los largueros, los paneles opuestos y verifica el alineamiento y plomada del encofrado de placa, de acuerdo a especificaciones técnicas</p> <p>2.5 Desencofra luego del endurecimiento del concreto, limpia la madera con espátula, acopia los desechos, limpia las herramientas e informa sobre el avance e imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas.</p>
<p>3. Armar y montar encofrado de las losas (techos) y escaleras, considerando las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.</p>	<p>3.1 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, selecciona las herramientas, equipos e instrumentos considerados para realizar la tarea asignada y utiliza equipos de protección personal, considerando la normatividad vigente.</p> <p>3.2 Prepara pies derechos, las soleras intermedias se fijan a las tablas colocadas entre los dos extremos, luego clava el resto de los pies derechos, verificando las distancias y la carga a soportar.</p> <p><b><u>Para losa de escalera:</u></b></p> <p>3.3 Prepara el caballete fijando los pies derechos con orejas, cabezales y tablas y coloca los caballetes habilitados respetando el trazo de la escalera establecido y los clava con las tablas.</p> <p>3.4 Nivelada tensando un cordel en los extremos, fija frisos colocando tableros en el costado que lo requiera, fija contrapasos en losa de escalera, verificando su nivelación y horizontalidad.</p> <p><b><u>Para losas fijas:</u></b></p> <p>3.5 Fija soleras ubicándola en la posición que ocupara asegurándolas con alambre en la pared o columna, verificando que estén a la altura requerida y nivela tensando un cordel en los extremos.</p> <p>3.6 Fija fondo de viguetas clavando tablas sobre las soleras y fija frisos colocando tablas en sus bordes, repite el procedimiento hasta culminar las losas de techos y de escaleras del área de trabajo de acuerdo a indicaciones del jefe inmediato y normatividad vigente.</p>

3.7 Realiza las operaciones de desencofrado, limpia la madera con espátula, retira el excedente a la zona destinada para la ubicación de desechos, de acuerdo a la normatividad vigente e informa sobre el avance y/o imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas, de ser el caso.

## CONTENIDOS

- Equipos de protección personal.
- Medidas de seguridad.
- Tipos y características de herramientas, equipos, instrumentos y materiales necesarios para la ejecución de la obra.
- Encofrado de vigas peraltadas.
- Características de maderas para encofrados.
- Normas de seguridad en el armado de tableros
- Normas de seguridad en el armado de Tees y Caballetes.
- Materiales para la ejecución de la obra.
- Característica de planchas de triplay para encofrado con paneles.
- Características de los separadores.
- Características de Tubos PVC.
- Técnicas para encofrado de vigas peraltadas.
- Tipos y características de maderas para encofrados.
- Tipos y características de armado.
- Conocimiento de trazo de ejes.

## ACTITUDES

- Protege el medio ambiente y realiza el manejo adecuado de los materiales y residuos
- Muestra confianza en su propia capacidad.
- Respeta las opiniones, estrategias y soluciones de los otros.
- Es responsable en el manejo de las máquinas, herramientas y equipos.
- Respeta las normas de seguridad establecidas.
- Cooperar y practicar el trabajo en equipo.
- Mantiene el orden, limpieza y cuidado de su lugar de trabajo.
- Cumple las instrucciones y las especificaciones técnicas.

## CONTEXTO FORMATIVO (requisitos mínimos)

### Equipo personal

#### Equipo de protección personal:

- Guantes de cuero.
- Botas con punta de acero.
- Mascarilla.
- Fajas de protección lumbar.
- Correa porta herramientas.
- Casco.
- Tapones de oído.
- Arnés.
- Línea de vida.
- Lentes.

## **Equipamiento/utensilios**

### **Herramientas:**

- Martillo.
- Alicata.
- Sierra.
- Serrucho.
- Nivel de burbuja.
- Plomada.
- Escuadra.
- Wincha.

### **Medios auxiliares de seguridad general y de señalización:**

- Andamios.
- Plataformas.
- Mallas.
- Escaleras.

## **Insumos/ Materiales**

### **Insumos:**

- Madera: Tablas, cuartones, barrotos.
- Triplay de 19 mm.
- Clavos 2", 2.5", 3" y 4"
- Alambre N° 16 y N° 8.
- Estacas de fierro.
- Desmoldante.
- Masilla
- Pernos
- Platinas
- Tuercas

### **Información / formatos:**

- Planos del área a enchapar.
- Especificaciones técnicas de los Materiales e insumos.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (Decreto Supremo 011-2006-VIVIENDA).

## **Espacios e Instalaciones**

Área de trabajo mínima de 5m<sup>2</sup>, según planos e indicaciones técnicas.

## **Productos y resultados:**

- Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización.
- Selecciona las herramientas, equipos e instrumentos.
- Utiliza los equipos de protección personal.
- Arma los soportes (Tees y Caballetes)
- Coloca cuñas al pie derecho del soporte para alcanzar la altura deseada y clava la barba sobre los cabezales de las Tees.
- Desencofra luego del endurecimiento del concreto y limpia la madera con espátula
- Prepara paneles de acuerdo al elemento estructural a encofrar.
- Fija durmiente o "muerto", lo asegura con estacas de fierro y alambre y realiza la alineación.

- Coloca los largueros, los paneles opuestos y verifica el alineamiento y plomada del encofrado de placa.
- Prepara pies derechos, las soleras intermedias.

**Para losa de escalera:**

- Preparar el caballete fijando los pies derechos con orejas, cabezales y tablas.
- Nivelando tensando un cordel en los extremos, fija frisos colocando tableros en el costado que lo requiera, fija contrapasos en losa de escalera.

**Para losas fijas:**

- Fija soleras ubicándola en la posición que ocupara asegurándolas con alambre en la pared o columna.
- Fija fondo de viguetas clavando tablas sobre las soleras y fija frisos colocando tablas en sus bordes.

**Perfil del formador o capacitador**

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas al encofrado con madera de edificaciones, según las buenas prácticas y las normas salud y seguridad, y que se acredite mediante una de las formas siguientes:
  - Título profesional o certificación de competencias laborales.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencias pedagógicas o metodológicas acreditadas de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.



## CONSIDERACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACITACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INDICADORES
<p>1.1 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, selecciona las herramientas, equipos e instrumentos, de acuerdo a las indicaciones técnicas la tarea asignada utiliza los equipos de protección personal de acuerdo a la normatividad vigente.</p>	<p>1.1.1 Utiliza equipos de protección personal, considerando la normatividad vigente.</p> <p>1.1.2 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, de acuerdo las indicaciones del jefe inmediato y normatividad vigente.</p> <p>1.1.3 Selecciona las herramientas, equipos e instrumentos considerados para realizar la tarea asignada.</p>
<p>1.2 Arma los soportes (Tees y Caballetes) considerando la altura del fondo de viga y nivela el fondo de viga mediante cordel; verificando con una wincha la luz entre el fondo y cordel.</p>	<p>1.2.1 Arma los soportes (Tees y Caballetes) considerando la altura del fondo de viga y fija el fondo de viga comenzando por los extremos y continua por los intermedios (entre 60 y 80 cm.) considerando el nivel del fondo con el nivel general de obra.</p> <p>1.2.2 Nivela el fondo de viga mediante cordel (longitudinalmente al fondo de viga); verificando con una wincha la luz entre el fondo y cordel.</p>
<p>1.3 Coloca cuñas al pie derecho del soporte para alcanzar la altura deseada y clava la barba sobre los cabezales de las Tees, verificando que no quede luz entre la barba y el costado de viga considerando las recomendaciones técnicas.</p>	<p>1.3.1 Coloca cuñas al pie derecho del soporte para alcanzar la altura deseada y fija costado con el fondo de viga, verificando que se encuentre sobre los cabezales de las Tees o fondo de viga.</p> <p>1.3.2 Clava la barba sobre los cabezales de las Tees, verificando que no quede luz entre la barba y el costado de viga, para posteriormente aplomar y alinear el tablero, clavando tornapuntas donde se requiera.</p>
<p>1.4 Desencofra luego del endurecimiento del concreto y limpia la madera con espátula y posteriormente la clasifica de acuerdo a sus dimensiones.</p>	<p>1.4.1 Desencofra luego del endurecimiento del concreto.</p> <p>1.4.2 Limpia la madera con espátula, aplica desmoldante y posteriormente la clasifica de acuerdo a sus dimensiones.</p>



<p>1.5 Repite el procedimiento hasta culminar las vigas del área de trabajo, acopia los desechos, limpia las herramientas e informa sobre el avance y/o imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas.</p>	<p>1.5.1 Repite el procedimiento hasta culminar las vigas del área de trabajo de acuerdo a las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.</p> <p>1.5.2 Acopia los desechos y limpia las herramientas de acuerdo a las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.</p> <p>1.5.3 Informa sobre el avance y/o imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas, de ser el caso.</p>
<p>2.1 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, utiliza equipos de protección personal, y selecciona las herramientas, equipos e instrumentos considerando las indicaciones técnicas y normatividad vigente.</p>	<p>2.1.1 Utiliza equipos de protección personal, considerando la normatividad vigente.</p> <p>2.1.2 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, de acuerdo las indicaciones del jefe inmediato y normatividad vigente.</p> <p>2.1.3 Selecciona las herramientas, equipos e instrumentos considerados para realizar la tarea asignada.</p>
<p>2.2 Prepara paneles de acuerdo al elemento estructural a encofrar y arma bastidores, considerando las indicaciones técnicas y normatividad vigente.</p>	<p>2.2.1 Prepara paneles de acuerdo al elemento estructural a encofrar.</p> <p>2.2.2 Arma bastidores (fija, perfora, masilla y aplica desmoldante a la plancha de triplay).</p>
<p>2.3 Fija durmiente o "muerto", lo asegura con estacas de fierro y alambre y realiza la alineación verificando su plomada de acuerdo al trazo.</p>	<p>2.3.1 Fija durmiente o "muerto" y coloca cuartón de madera al suelo y lo asegura con estacas de fierro y alambre).</p> <p>2.3.2 Realiza la alineación verificando su plomada y de acuerdo al trazo.</p>
<p>2.4 Coloca los largueros, los paneles opuestos y verifica el alineamiento y plomada del encofrado de placa, de acuerdo a especificaciones técnicas.</p>	<p>2.4.1 Coloca los largueros y pasa pernos por los agujeros de los paneles parados (protegidos con tubos PVC para facilitar el desencofrado).</p> <p>2.4.2 Coloca los paneles opuestos (pasando los pernos por los agujeros que estos tienen) y se refuerza con las platina.</p> <p>2.4.3 Verifica alineamiento y plomada del encofrado de placa, de acuerdo al alineamiento de los trazos.</p>

<p>2.5 Desencofra luego del endurecimiento del concreto, limpia la madera con espátula, acopia los desechos, limpia las herramientas e informa sobre el avance e imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas.</p>	<p>2.5.1 Desencofra luego del endurecimiento del concreto.</p> <p>2.5.2 Limpia la madera con espátula, aplica desmoldante y la clasifica de acuerdo a sus dimensiones.</p> <p>2.5.3 Acopia los desechos y limpia las herramientas de acuerdo a las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.</p> <p>2.5.4 Comunica sobre el avance e imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas, de ser el caso.</p>
<p>3.1 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, selecciona las herramientas, equipos e instrumentos considerados para realizar la tarea asignada y utiliza equipos de protección personal, considerando la normatividad vigente.</p>	<p>3.1.1 Utiliza equipos de protección personal, considerando la normatividad vigente.</p> <p>3.1.2 Instala los medios auxiliares de seguridad general y de señalización, de acuerdo las indicaciones del jefe inmediato y normatividad vigente.</p> <p>3.1.3 Selecciona las herramientas, equipos e instrumentos considerados para realizar la tarea asignada.</p>
<p>3.2 Prepara pies derechos, las soleras intermedias se fijan a las tablas colocadas entre los dos extremos, luego clava el resto de los pies derechos, verificando las distancias y la carga a soportar.</p>	<p>3.2.1 Prepara pies derechos (fija orejas, soleras, cabezales y tablas considerando secciones, dimensiones y tipos de madera).</p> <p>3.2.2 Las soleras intermedias se fijan a las tablas colocadas entre los dos extremos, luego clava el resto de los pies derechos, verificando las distancias y la carga a soportar.</p>
<p>3.3 Preparar el caballete fijando los pies derechos con orejas, cabezales y tablas y coloca los caballetes habilitados respetando el trazo de la escalera establecido y los clava con las tablas.</p>	<p><b><u>Para losa de escalera:</u></b></p> <p>3.3.1 Preparar el caballete fijando los pies derechos con orejas, cabezales y tablas considerando secciones, dimensiones y tipos de madera.</p> <p>3.3.2 Coloca los caballetes habilitados respetando el trazo de la escalera establecido y los clava con las tablas.</p>

<p>3.4 Nivelado tensando un cordel en los extremos, fija frisos colocando tableros en el costado que lo requiera, fija contrapasos en losa de escalera, verificando su nivelación y horizontalidad.</p>	<p>3.4.1 Nivelado tensando un cordel en los extremos (verificando con wincha distancia de la luz entre la tabla y cordel), en caso de no alcanzar la altura requerida se colocara cuñas a los pies derechos.</p> <p>3.4.2 Fija frisos colocando tableros en el costado que lo requiera.</p> <p>3.4.3 Fija contrapasos (peldaño) en losa de escalera, verificando su nivelación y horizontalidad.</p>
<p>3.5 Fija soleras ubicándola en la posición que ocupara asegurándolas con alambre en la pared o columna, verificando que estén a la altura requerida y nivela tensando un cordel en los extremos.</p>	<p><b><u>Para losas fijas:</u></b></p> <p>3.5.1 Fija soleras colocando dos pies derechos en los extremos de la solera y ubicándola en la posición que ocupara.</p> <p>3.5.2 Coloca otra solera en el otro extremo, asegurándolas con alambre en la pared o columna, verificando que estén a la altura requerida.</p> <p>3.5.3 Nivelado tensando un cordel en los extremos (verificando con wincha distancia de la luz entre la tabla y cordel).</p>
<p>3.6 Fija fondo de viguetas clavando tablas sobre las soleras y fija frisos colocando tablas en sus bordes, repite el procedimiento hasta culminar las losas de techos y de escaleras del área de trabajo de acuerdo a indicaciones del jefe inmediato y normatividad vigente.</p>	<p>3.6.1 Fija fondo de viguetas marcando sus ejes y clavando tablas sobre las soleras.</p> <p>3.6.2 Fija frisos en las losas de techos, colocando tablas en sus bordes.</p>
<p>3.7 Realiza las operaciones de desencofrado, limpia la madera con espátula, retira el excedente a la zona destinada para la ubicación de desechos, de acuerdo a la normatividad vigente e informa sobre el avance y/o imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas, de ser el caso.</p>	<p>3.7.1 Repite el procedimiento hasta culminar las losas de techos y de escaleras del área de trabajo de acuerdo a indicaciones del jefe inmediato y normatividad vigente.</p> <p>3.7.2 Realiza las operaciones de desencofrado luego de endurecimiento del concreto (retira compuerta, corta alambres, retira tornapuntas, retira tableros y retira muerto).</p> <p>3.7.3 Limpia la madera con espátula, aplica desmoldante y posteriormente la clasifica de acuerdo a sus dimensiones.</p>

	<p>3.7.4 Retira el excedente a la zona destinada para la ubicación de desechos, de acuerdo a la normatividad vigente.</p> <p>3.7.5 Informa sobre el avance y/o imprevistos sucedidos durante la ejecución de las tareas, de ser el caso.</p>
--	--



## FICHA TÉCNICA DE PERFIL OCUPACIONAL Y MÓDULOS RELACIONADOS

<b>Sector</b>	Construcción
<b>Familia productiva</b>	Construcción e Ingeniería Civil
<b>División</b>	Construcción de Edificios
<b>Código de perfil</b>	F2041004
<b>Perfil Ocupacional</b>	Encofrado con Madera en Edificaciones
<b>Competencia general</b>	Encofrar con madera estructuras para edificaciones, de acuerdo con las especificaciones técnicas contenidas en los planos y la normatividad vigente.

Nivel de competencia	Unidad de competencia	Código de unidad de competencia	Módulos de capacitación	Código del módulo	Horas mínimas
1	Habilitar el área de trabajo para las labores de encofrado, considerando las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.	F2041004 - 1	Acondicionamiento de espacios para operaciones de encofrado.	F2041004 - 1 - M1 - V1	30
2	Moldear con madera estructuras de hormigón en suelo considerando las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.	F2041004 - 2	Encofrado con madera para cimientos, sobre cimientos y columnas.	F2041004 - 2 - M2 - V1	80
2	Moldear con madera estructuras de hormigón aéreas, considerando las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.	F2041004 - 3	Encofrado de vigas placas y losas con madera.	F2041004 - 3 - M3 - V1	100
2	Supervisar las tareas de la cuadrilla de encofradores considerando las indicaciones del jefe inmediato y la normatividad vigente.	F2041004 - 4	Supervisión de labores de encofrado.	F2041004 - 4 - M4 - V1	40