Educación Básica de Adultos
Formación en Oficio

Sector Construcción

Oficio:
Instalador/a Sanitario

Introducción al Plan de Estudio

Nivel de entrada: Segundo Nivel

Presentación

El Ministerio de Educación ha iniciado un proceso de reforma de la Educación de Adultos, uno de cuyos hitos más destacados es la aprobación de un nuevo Marco Curricular en el contexto de una educación para toda la vida.

El nuevo Marco Curricular, aprobado mediante Decreto Supremo de Educación Nº239/2004, define para la educación básica y media Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de Formación General. A su vez, considera, en forma opcional, la formación en oficio para educación básica, que tiene como propósito preparar a los estudiantes adultos y adultas para ejecutar una tarea normalizada, la mayor parte de las veces de carácter individual.

La formación en oficio se orienta a dar respuesta a las demandas del desarrollo productivo dentro de las tendencias que presenta el empleo. Además, ofrece la posibilidad de articulación con las especialidades de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media, lo que permite que sea reconocida como parte de esta última si la persona decide continuar en la especialidad técnica en el nivel medio.

La propuesta del Ministerio de Educación para la formación en oficio incluye un plan de estudio estructurado a través de módulos de aprendizaje, los que han sido diseñados con un enfoque de competencias laborales. Cada oficio puede incluir entre 1 y 3 módulos, que presentan los Aprendizajes Esperados que se busca desarrollar en los estudiantes adultos y adultas, criterios de evaluación para monitorear el logro de aquéllas, los contenidos que deben ser trabajados a lo largo del módulo, la duración temporal, y los requerimientos de recursos de aprendizaje y de recursos de infraestructura necesarios para impartir el oficio.

El oficio de Instalador Sanitario prepara a las personas del curso para realizar la instalación de redes domiciliarias de agua potable, incluyendo la conexión a la matriz (de agua potable), además de la instalación de artefactos sanitarios conectados al colector público.

El oficio Instalador Sanitario se articula con la especialidad Instalaciones sanitarias del sector Construcción de la Educación Media Técnico-Profesional, específicamente con los módulos “Instalación de artefactos sanitarios” e “Instalación de una red de agua potable”, y se orienta a desarrollar la siguiente capacidad:

- Realizar uniones entre componentes estructurales y cañerías, verificando la calidad de la soldadura empleada o del material utilizado para la unión.

El diseño del oficio está basado en la siguiente área de competencia del Perfil Profesional de la especialidad Instalaciones Sanitarias de la Educación Media Técnico-Profesional: “Planificar, instalar y mantener la red de agua potable”.

Plan de Estudio

Módulo	Aprendizajes Esperados
Instalación de artefactos sanitarios	■ Instala artefactos sanitarios. ■ Empalma red de evacuación desde la unión domiciliaria al colector público. ■ Instala la grifería y accesorios.
Duración	**108 horas**

Módulo	Aprendizajes Esperados
Instalación de red de agua potable	■ Prepara la instalación de agua potable. ■ Realiza la instalación de los ductos. ■ Conecta la instalación a matriz y red interior.
Duración	**108 horas**

Requerimientos de recursos de aprendizaje

Material impreso

Material bibliográfico actualizado, al cual tengan acceso en forma expedita y oportuna estudiantes y docentes con el fin de consultar, profundizar y actualizar materias referidas a los módulos del oficio, tales como: catálogos técnicos sobre grifería y accesorios, reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable, alcantarillado, normas chilenas de instalación de artefactos sanitarios, manual de normas técnicas (RIDAA, reglamento de instalaciones de domiciliarias de agua potable y de alcantarillado), ingeniería sanitaria, alcantarillado de aguas residuales, diseño y cálculo de redes, de procesos.

Material audiovisual

Conjunto de material audiovisual actualizado, al cual tengan acceso en forma expedita y oportuna estudiantes y docentes con el fin de apoyar materias referidas a los módulos del oficio.

Material instrumental o concreto

Acceso oportuno y disponibilidad de tiempo suficiente para la utilización de:

Máquinas y equipos

Un número de máquinas y equipos necesarios y suficientes para el logro de los aprendizajes del oficio, tales como: taladros, esmeriles angulares, betonera, rotomartillo con juego de brocas de concreto, martillo perforador (rompepavimento) con juego de brocas para concreto, vibrocompactador, equipos para expandir cañería de cobre, equipos para curvar tubería de cobre, juegos de limpiadores de alcantarillado completo (varillas), equipos de soldar a gas propano (gas licuado).

Instrumentos

Un número de instrumentos necesarios y suficientes para que cada estudiante pueda realizar las mediciones exigidas por los aprendizajes del oficio, tales como: huinchas, pie de metro, niveles, escuadras carpinteras, equipos de prueba de presión hidráulica.

Herramientas, implementos y utensilios

Un número de herramientas necesarias y suficientes para que cada estudiante logre los aprendizajes esperados del oficio, tales como: prensas para cañería hasta 2" con trípode, set de llaves de diferentes tipos, juegos de destornilladores de paleta, estrella, martillos de cabeza redonda, juegos de combos, chuzos livianos, palas punta de huevo, picotas (punta y cincel), cinceles diferentes medidas, arcos de sierra, pinzas ajustables, cortatubos metal, limas de diferentes tipos, pistolas para silicona; planas de diferentes tipos, hachuelas para albañil, rastrillos para construcción, escofinas, platachos, llanas, plomadas albañil, serruchos carpinteros, alicates, expandidores de tubo de cobre, tijeras rectas hojalateras, tijeras hojalateras, tenazas metálicas, gramiles para tubería, cortatubo para diferentes materiales, juegos de dados.

Insumos y fungibles

Una cantidad de materiales fungibles e insumos necesarios y suficientes para que cada estudiante logre los aprendizajes del oficio, tales como: tubos de ensayo con tapas, set de cintas para determinar el pH, tubería de PVC hidráulica, cloro o hipoclorito, set de artefactos sanitarios compuestos cada uno por: lavatorio, tina de baño, wc con estanque, receptáculo, baño lluvia, lavaplatos, vanitorio, urinarios; conjunto de tubos y piezas de PVC sanitario; conjunto de accesorios, tales como adhesivo, capuchones de goma, lubricante, lija metal; ladrillo fiscal, cemento, arena gruesa y fina, gravilla semifina; tapa cámara con marco, cañería cobre tipo L, pasta de soldar, cinta de teflón, set de fitting soldar, TEE, codos, coplas, terminales, unión americana, codo terminal, tubería de polipropileno, hojas de sierra, soldadura estaño, soldadura blanda, lija esmeril.

Implementos de higiene y seguridad personal

Implementos de seguridad personal para cada estudiante, tales como: guantes de goma, guantes de seguridad, cascos, gafas de seguridad transparente, zapatos de seguridad, mascarilla para polvo, respirador de dos vías. Cada 10 alumnos: cinturones de seguridad con arnés y argolla, protectores faciales, protectores auditivos, mascarillas, botas de agua, trajes de agua.

Material digital

Softwares relacionados con el oficio, tales como: dibujo asistido por computación, cálculo de materiales y de cubicación, tratamientos de agua potable, planilla de cálculo.

Requerimientos de infraestructura

Taller del oficio

Un espacio suficiente para que las personas del curso realicen actividades propias del oficio. Deberá tener mesones y tornillos mecánicos, con iluminación natural o artificial, de acuerdo con la normativa vigente; instalaciones eléctricas suficientes para máquinas y equipos de uso en la especialidad; sistemas de extracción de aire, elementos y señalizaciones de seguridad exigidas por la normativa vigente. Todas las redes de agua y electricidad deben cumplir con la normativa aplicable a cada una de ellas.

El taller debe tener un espacio suficiente para acopiar áridos, hacer tendidos de redes de alcantarillado y agua, con lugar para instalaciones de artefactos sanitarios, con conexión de agua potable, llave y una pileta. Además debe contar con un pañol con espacio y mobiliario suficiente para guardar herramientas, equipos, instrumentos e insumos utilizados en el taller.

Educación Básica de Adultos
Formación en Oficio

Sector Construcción

Oficio
Instalador/a Sanitario

Módulo
Instalación de Artefactos Sanitarios

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro: **108 horas**

Introducción

El módulo "Instalación de artefactos sanitarios" está orientado a desarrollar en los estudiantes adultos y adultas destrezas y habilidades para instalar artefactos sanitarios, griferías y accesorios, realizando el empalme desde la unión domiciliaria al colector público.

Este módulo se articula con el módulo "Instalación de artefactos sanitarios" de la especialidad Instalaciones Sanitarias de la Educación Media Técnico-Profesional, y se orienta a desarrollar la siguiente capacidad:

- Realizar uniones entre componentes estructurales y cañerías, verificando la calidad de la soldadura empleada o del material utilizado para la unión.

En la base del diseño del módulo se encuentra la siguiente área de competencia del Perfil Profesional de la especialidad Instalaciones Sanitarias de la Educación Media Técnico-Profesional: Planificar, instalar y mantener la red de agua potable.

Orientaciones metodológicas

En este módulo se tratarán temas que permitirán a las personas del curso desarrollar las capacidades de instalar y fijar artefactos sanitarios, accesorios y grifería, empalmando red domiciliaria con colector público. Para alcanzar los aprendizajes esperados, es necesario diseñar actividades como las que se sugieren a continuación:

- Lectura e interpretación de planos, manuales y folletos técnicos de artefactos, que le permitan ejecutar una instalación eficaz y de buena calidad en las terminaciones.
- Uso de herramientas manuales y equipos eléctricos, cuidando de no dañar el artefacto, grifería y accesorios, y evitando accidentes personales durante el desarrollo operacional de la instalación.
- Verificar la calidad del trabajo con las pruebas establecidas en la normativa, contemplando la limpieza y el orden de las terminaciones.
- Demostración de la ejecución de los pasos a seguir en las distintas instalaciones

Sugerencias de evaluación

Durante todo el proceso se recomienda utilizar la evaluación formativa y sumativa, a través de diversas estrategias e instrumentos para evaluar aprendizajes, que permitan recoger evidencias sobre el logro de los desempeños y conocimientos considerados en los aprendizajes esperados.

Se sugiere que al inicio del módulo se aplique una evaluación diagnóstica a todos los estudiantes adultos y adultas, la que permitirá realizar ajustes a la estrategia de enseñanza diseñada por el profesor o profesora.

Dada la naturaleza de los aprendizajes señalados en el módulo, se recomienda diseñar actividades de evaluación que consideren procesos y resultados de las actividades de aprendizaje, acompañado con un instrumento de evaluación que sea consistente con los criterios de evaluación. Dichas evaluaciones ponderarán un 80% respecto de la evaluación final y un 20% corresponderá a evaluaciones teóricas que permitan comprobar dominio de normas.

En términos generales, se sugiere tener en cuenta los siguientes criterios en el momento de diseñar las actividades de evaluación:

- Considerar que las actividades deben integrar los conocimientos, habilidades y actitudes que se busca desarrollar.
- Orientar las actividades hacia el logro de desempeños técnicos y no al manejo de definiciones o técnicas aisladas.
- Favorecer actividades que sitúen a las personas del curso en el contexto real en el cual tendrán que desempeñar el oficio.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Instala artefactos sanitarios.	• Selecciona y utiliza las herramientas apropiadas al tipo de artefacto a instalar, ocupando implementos de seguridad personal y aplicando normas de prevención de riesgos. • Ubica artefactos sanitarios, de acuerdo con las indicaciones del plano, verificando centros y puntos de referencia de muro, piso y conexiones respecto de las características de los artefactos. • Fija artefactos a pisos y muros, utilizando los medios de fijación recomendados por el fabricante. • Realiza las terminaciones correspondientes, respetando las instalaciones existentes, según normas técnicas, estéticas y ambientales.

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Empalma red de evacuación desde la unión domiciliaria al colector público.	• Selecciona y utiliza equipos y herramientas apropiados a la labor de empalme que realizará, ocupando implementos de seguridad personal y aplicando normas de prevención de riesgos. • Traza y marca en terreno ejes, niveles y puntos de referencia, de acuerdo con el plano de empalme. • Realiza la excavación, de acuerdo con las especificaciones técnicas del plano y según normas establecidas para este tipo de operaciones. • Empalma y sella las redes, de acuerdo con las especificaciones técnicas. • Verifica sellos, impermeabilidad, resistencia del material y terminaciones, aplicando pruebas de escurrimiento hidráulico, según reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado. • Rellena y repone aceras, de acuerdo con especificaciones técnicas y ordenanzas municipales.

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Instala la grifería y accesorios.	• Selecciona y utiliza las herramientas apropiadas al tipo de grifería y accesorios a instalar, empleando implementos de seguridad personal y aplicando normas de prevención de riesgos. • Arma griferías y accesorios, instalándolos de acuerdo con el manual del fabricante. • Realiza prueba de funcionamiento de los artefactos con sus griferías, según normas y especificaciones técnicas. • Limpia equipos, artefactos y lugar de trabajo, cuidando de no deteriorar las instalaciones y servicios existentes en la obra.

Contenidos

Artefactos Sanitarios

- Técnicas de instalación de artefactos sanitarios según plano.
- Tipo y características de artefactos, griferías y accesorios.
- Técnicas de instalación de griferías según plano.
- Usos de manuales y folletos de instalación.

Equipos y herramientas:

- Tipos y características de equipos y herramientas para la instalación de artefactos sanitarios, griferías y accesorios.
- Usos.
- Mantención.

Aplicación de normas:

- Normativas sanitarias.
- Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado (RIDAA).

Bibliografía

- Superintendencia de Servicios Sanitarios, Instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado. RIDAA, Chile, 1999.
  - Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, D.S. MINVU 267, 1980.
- Ministerio de Salud, República de Chile, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicos en los lugares de trabajo, (Decreto 745), 1992.
- Mutual de Seguridad (C.CH.C), Seguro Social Obligatorio sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Curso de Orientación en Prevención de Riesgos Profesionales. (Ley 16.744), Santiago, Chile, 1992.

Educación Básica de Adultos
Formación en Oficio

Sector Construcción

Oficio
Instalador/a Sanitario

Módulo
Instalación de Red de Agua Potable

Horas sugeridas para desarrollar las actividades orientadas a conseguir los aprendizajes esperados y evaluar su logro:

108 horas

Introducción

El módulo "Instalación de red de agua potable" está orientado a desarrollar en los estudiantes adultos y adultas destrezas y habilidades para realizar la instalación de una red de agua potable, incluyendo la conexión con la matriz.

Este módulo se articula con el módulo "Instalación de red de agua potable" de la especialidad Instalaciones Sanitarias de la Educación Media Técnico-Profesional y se orienta a desarrollar la siguiente capacidad:

- Realiza uniones entre componentes estructurales y cañerías, verificando la calidad de la soldadura empleada o del material utilizado para la unión.

En la base del diseño del módulo se encuentra la siguiente área de competencia del Perfil Profesional de la especialidad Instalaciones Sanitarias de la Educación Media Técnico-Profesional: "Planificar, instalar y mantener la red de agua potable".

Orientaciones metodológicas

En este módulo se tratarán temas que permitirán que las personas del curso desarrollen las capacidades para instalar una red de agua potable. Para que se alcancen los aprendizajes esperados, es necesario diseñar actividades como las que se sugieren a continuación:

- Interpretación de planos y especificaciones técnicas para entender las diferentes etapas de los proyectos y su funcionamiento.
- Selección de equipos y herramientas, según el trabajo por desarrollar, sea éste sencillo o complejo, apoyándose en catálogos, como también en las instrucciones dadas por el profesor, permitiendo desarrollar una actividad segura tanto para las personas como para las otras instalaciones del edificio o casa habitación.
- Demostración de la ejecución de los pasos a seguir en las distintas instalaciones.

Sugerencias de evaluación

Durante todo el proceso se recomienda utilizar la evaluación formativa y sumativa, a través de diversas estrategias e instrumentos para evaluar aprendizajes, que permitan recoger evidencias sobre el logro de los desempeños y conocimientos considerados en los aprendizajes esperados.

Se sugiere que al inicio del módulo se aplique una evaluación diagnóstica a todos los estudiantes adultos y adultas, la que permitirá realizar ajustes a la estrategia de enseñanza diseñada por el profesor o profesora.

Dada la naturaleza de los aprendizajes señalados en el módulo, se recomienda diseñar actividades de evaluación que consideren procesos y resultados de las actividades de aprendizaje, acompañadas con un instrumento de evaluación que sea consistente con los criterios de evaluación. Dichas evaluaciones ponderarán un 80% respecto de la evaluación final y un 20% corresponderá a evaluaciones teóricas que permitan comprobar dominio de normas.

En términos generales, se sugiere considerar los siguientes criterios en el momento de diseñar las actividades de evaluación:

- Considerar que las actividades deben integrar los conocimientos, habilidades y actitudes que se busca desarrollar.
- Orientar las actividades hacia el logro de desempeños técnicos y no al manejo de definiciones o técnicas aisladas.
- Favorecer actividades que sitúen a las personas del curso en el contexto real en el cual tendrán que desempeñar el oficio.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Prepara la instalación de agua potable.	• Selecciona y utiliza implementos de protección personal de acuerdo con la labor a realizar y normas de prevención de riesgos. • Selecciona, distribuye y ordena equipos, herramientas, materiales, fittings e insumos requeridos para la ejecución de la instalación, de acuerdo con las tareas a realizar en la obra y al plan de trabajo. • Traza en terreno puntos de referencia, cotas y sellos, de acuerdo con el plano de instalación y utilizando elementos de demarcación adecuados al sustrato sobre el cual se trabaja. • Excava y pica de acuerdo con trazado, respetando las conexiones de abastecimiento y ubicaciones de los artefactos en el plano, y en la profundidad necesaria o requerida por el proyecto.

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Realiza la instalación de los ductos.	• Selecciona y utiliza herramientas e implementos de protección personal adecuados a la labor a realizar. • Aísla la zona de trabajo, resguardando la seguridad de las personas, utilizando señales o barreras visibles. • Tiende y conecta los ductos utilizando los accesorios y sellantes indicados en las especificaciones técnicas y de acuerdo con el plano de instalación. • Verifica la funcionalidad y hermeticidad de la red, a través de pruebas de presión hidráulica. • Rellena y compacta la excavación, utilizando los materiales indicados en las especificaciones técnicas. • Retira los escombros, utilizando las zonas de desplazamiento habilitadas, resguardando la integridad de las instalaciones y evitando contaminaciones. • Señaliza la instalación de arranque de acuerdo con las especificaciones técnicas y el plano de instalación.

Aprendizajes esperados	Criterios de evaluación
Conecta la instalación a matriz y red interior.	• Traza en terreno, de acuerdo con plano de urbanización. • Excava el terreno, respetando trazado, de acuerdo con plano, normas de seguridad y prevención de riesgos y utilizando las herramientas adecuadas al tipo de suelo. • Rellena y repone aceras utilizando equipos y herramientas, de acuerdo con especificaciones técnicas y respetando las ordenanzas municipales. • Realiza el arranque de agua potable, utilizando herramientas apropiadas, de acuerdo con las características de la cañería matriz y a la normativa de la empresa de agua potable de la región. • Conecta y verifica el funcionamiento del arranque de agua potable con cañería matriz, según normas técnicas de la empresa sanitaria, respetando normas de seguridad y prevención de riesgos. • Instala el medidor a la red, según plano de instalación y normas técnicas de la empresa de agua potable en relación a la ubicación del medidor.

Contenidos

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES DE REDES DE AGUA POTABLE:

- Tipos y características.
- Selección.
- Usos.
- Mantención.

RED DE INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE:

- Interpretación de planos.
- Especificaciones técnicas de las instalaciones.
- Excavación y picado.
- Materiales de relleno.
- Tendido de red.
- Relleno y compactación.
- Hormigones.
- Conexiones.

NORMAS TÉCNICAS Y LEGALES:

- RIDAA.
- Ordenanzas municipales.

Bibliografía

- Ministerio de Obras Públicas, República de Chile, NCH 691: Agua potable, conducción, regulación y distribución, Santiago de Chile, 1991.
- Ministerio de Salud, República de Chile, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. (Decreto Nº 745), 1992.
- Mutual de Seguridad C.CH.C., Seguro Social Obligatorio sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, Curso de Orientación en Prevención de Riesgos Profesionales. Ley Nº 16.744, Santiago, Chile, 1992.
- Pérez Carrasco, Rafael, Instalaciones sanitarias, Universidad del Bío-Bío (ed.), Concepción, Chile, 1998.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios, Instalaciones domiciliarias agua potable y alcantarillado – RIDAA, Chile, 1999.