

2. Trazado de redes

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 228 horas de duración, se espera que los y las estudiantes aprendan a ejecutar en terreno las indicaciones del proyecto planimétrico de las instalaciones de las redes de agua, alcantarillado y gas antes de su ejecución. Para ello, se espera que sean capaces de interpretar la información técnica, respetar y verificar las normas y leyes que condicionan la actividad, seguir los procedimientos y apoyarse en instrumentos de precisión para ejecutar el trazado.

De esta manera, se busca que logren demarcar las redes de agua, alcantarillado y gas en terreno, respetando los diámetros, la materialidad, las pendientes, las longitudes, las protecciones, las aislaciones, los

distanciamientos de seguridad, los volúmenes y las ventilaciones de los recintos, según el plano del proyecto, y cumpliendo con las normas de seguridad y medioambientales. Además, se pretende que sean capaces de rectificar los trazados, cuando sea necesario, mediante herramientas manuales (nivel de mano, tizadores, huincha, etc.) y de precisión, y de verificar si la solución ha sido la óptima. Asimismo, se espera que prevean situaciones de riesgo, usando los elementos de protección personal adecuados.

Se sugiere a la o el docente, evaluar las actividades en terreno por medio de pautas de cotejo, y entregar oportunamente la retroalimentación a sus estudiantes.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · TRAZADO DE REDES		228 HORAS	TERCERO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<p>OA 3 Trazar redes de gas, redes de agua y de evacuación, en obras de construcción y sistemas públicos de redes, de acuerdo a los planos correspondientes, determinando puntos de referencia (P.R.), fijando niveles y replanteo, utilizando los equipos e instrumentos apropiados, y respetando las normas de seguridad, de prevención de riesgos y del medioambiente.</p>					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
<p>1. Traza en terreno la red de agua potable y de evacuación, fijando sus niveles según cada proyecto, de acuerdo a estándares de calidad, a la normativa de seguridad y considerando el cuidado del medioambiente.</p>	<p>1.1 Traza la red de agua domiciliaria respetando el diámetro, los materiales, las pendientes, las longitudes, las protecciones y las aislaciones, según los planos del proyecto, cumpliendo con las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares.</p>	C	I	K	
	<p>1.2 Traza la red de alcantarillado particular en terreno respetando los distanciamientos de los sistemas primarios (fosas sépticas) con respecto a los sistemas secundarios (pozos y drenes), el diámetro, los materiales, las pendientes y las longitudes, según los planos del proyecto, cumpliendo con las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad requeridos.</p>	B	I	K	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Traza el arranque y la unión domiciliaria en terreno, respetando la ubicación del medidor de agua potable (MAP) y de la última cámara domiciliaria interior, respectivamente.</p>	<p>2.1 Traza el arranque y la unión domiciliaria en terreno, respetando la ubicación del medidor de agua potable (MAP) y de la última cámara domiciliaria interior, respectivamente, y cumpliendo con las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad requeridos.</p>	<p>C I</p>
	<p>2.2 Fija en terreno el emplazamiento definitivo de las redes de agua, alcantarillado y gas, utilizando las herramientas e instrumentos, respetando las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad requeridos.</p>	<p>C I</p>
<p>3. Comprueba el correcto funcionamiento de los equipos y maquinarias que se utilizan en las instalaciones sanitarias, según el manual del fabricante, las medidas de seguridad y el cuidado del medioambiente.</p>	<p>3.1 Revisa el funcionamiento de las máquinas, de los equipos, de las herramientas e instrumentos, de acuerdo a las especificaciones del fabricante, respetando las normas de seguridad y el cuidado del medioambiente.</p>	<p>B C I</p> <p>K</p>
	<p>3.2 Elabora un informe técnico del funcionamiento de las máquinas, de los equipos, de las herramientas e instrumentos de la especialidad.</p>	<p>A</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Trazado de redes
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ejecución de redes de agua
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Traza en terreno la red de agua potable y de evacuación, fijando sus niveles según cada proyecto, de acuerdo a estándares de calidad, a la normativa de seguridad y considerando el cuidado del medioambiente.</p>	<p>1.1 Traza la red de agua domiciliaria respetando el diámetro, los materiales, las pendientes, las longitudes, las protecciones y las aislaciones, según los planos del proyecto, cumpliendo con las normas de seguridad y del medioambiente.</p> <p>1.2 Traza la red de alcantarillado particular en terreno, respetando el distanciamiento de los sistemas primarios (fosas sépticas) con respecto a los sistemas secundarios (pozos y drenes), el diámetro, los materiales, las pendientes y las longitudes, según los planos del proyecto, cumpliendo con las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad requerido.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Prepara tanto los planos de las redes de agua para un proyecto básico como las especificaciones técnicas. › Selecciona los equipos e instrumentos que se utilizan en el trazado. › Selecciona los elementos de protección personal. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Set de planos. › Lente topográfico. › Niveles de mano. › Elementos de protección personal.

2.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Selecciona los grupos de trabajo y en conjunto con las y los estudiantes, realiza la demostración práctica para una red de agua, utilizando cal. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Llevan a la práctica el trazado de red de agua, para un recinto básico.› Ubican puntos de referencia, según el plano del proyecto y la situación del terreno.› Construyen infraestructura de soporte para el trazado de redes.› Traspasan la información de los planos a terreno, apoyándose en los instrumentos y puntos de referencia.› Demarcan y trazan en forma física (cal y tiza) en terreno la red de agua potable.› Utilizan equipos de seguridad. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Cal.› Lienza.› Huincha.› Martillo.› Estaca.› Clavos.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Redactan el informe de la actividad de trazado de red de agua, de acuerdo a los requerimientos entregados por su docente.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

2.

NOMBRE DEL MÓDULO	Trazado de redes
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Ejecución de redes de alcantarillado
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Traza en terreno la red de agua potable y de evacuación, fijando sus niveles según cada proyecto, de acuerdo a estándares de calidad, a la normativa de seguridad y considerando el cuidado del medioambiente.</p>	<p>1.1 Traza la red de agua domiciliaria respetando el diámetro, los materiales, las pendientes, las longitudes, las protecciones y las aislaciones, según los planos del proyecto, cumpliendo con las normas de seguridad y del medioambiente.</p> <p>1.2 Traza la red de alcantarillado particular en terreno, respetando el distanciamiento de los sistemas primarios (fosas sépticas) con respecto a los sistemas secundarios (pozos y drenes), el diámetro, los materiales, las pendientes y las longitudes, según los planos del proyecto, cumpliendo con las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad requeridos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Entrega los planos de las redes de alcantarillado de un proyecto básico y las especificaciones técnicas.
- › Solicita a los y las estudiantes organizarse en grupos.
- › Organiza las tareas, seleccionando los equipos e instrumentos manuales que se utilizan en el trazado.
- › Distribuye las responsabilidades en cada grupo, para su posterior ubicación en terreno, y entrega elementos de protección personal.

Recursos:

- › Set de planos de alcantarillado.
- › Especificaciones técnicas.
- › Equipos.
- › Instrumentos manuales (niveles).



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Selecciona los grupos de trabajo y apoyado por algún estudiante, realiza la demostración práctica para una red de agua, utilizando cal. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Trazan la red de alcantarillado, para un recinto básico.› Ubican puntos de referencia, según el plano del proyecto y la situación del terreno.› Construyen infraestructura de soporte para el trazado de redes.› Traspasan la información de los planos al terreno, apoyándose en los instrumentos y puntos de referencia.› Demarcan y trazan en forma física (cal y tiza) en terreno la red de alcantarillado.› Utilizan equipos de seguridad. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Cal.› Lienza.› Huincha.› Martillo.› Estaca.› Clavos.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Registran la información una vez terminado cada trazado (con imágenes y textos).› Entregan un informe según el formato y los requerimientos de su docente.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

2.

NOMBRE DEL MÓDULO		Trazado de redes	
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVO DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>1. Traza en terreno la red de agua potable y de evacuación, fijando sus niveles según cada proyecto, de acuerdo a estándares de calidad, a la normativa de seguridad y considerando el cuidado del medioambiente.</p>	<p>1.1 Traza la red de agua domiciliaria respetando el diámetro, los materiales, las pendientes, las longitudes, las protecciones, las aislaciones, según planos del proyecto, cumpliendo las normas de seguridad y del medioambiente, de acuerdo a los estándares de calidad requeridos.</p>	<p>I Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p>	
Selección de cómo evaluar			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Actividad mixta de evaluación práctica y teórica: Ejercicio práctico de trazado en terreno de redes de agua potable, donde los y las estudiantes aplican los conceptos, principios y procedimientos asociados, según cada proyecto.</p>		<p>Pauta de cotejo: Escala de valor y apreciación: › Trabajo de calidad. › Utilización eficiente de insumos.</p>	
		<p>Informe técnico operacional, para el trazado de una red de agua potable.</p>	

BIBLIOGRAFÍA

De Solminihac, T. y Thenoux Z., G. (2003). *Procesos y técnicas de construcción*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.

Decreto N° 50. Aprueba reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 28 de enero de 2003.

Decreto N° 66. Aprueba reglamento de instalaciones interiores y medidores de gas. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 19 de julio de 2007.

Fuentes, J. y Reyes, J. (2004). *Instalaciones de gas natural*. Santiago de Chile: Procobre.

Instituto Nacional de Normalización. (1999). *Norma chilena oficial: NCh 1156/4 Of.99 Especificaciones técnicas para la construcción. Ordenación y designación de partidas. Parte IV. Instalaciones*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2000). *Norma chilena oficial: NCh 2485 of. 2000. Instalaciones domiciliarias de agua potable - Diseño, cálculo y requisitos de las redes interiores*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2000). *Norma chilena oficial: NCh 353 Of. 2000. Mensuras en obras de edificación*. Prescripciones. Chile: INN

Sitios web recomendados

Superintendencia de Servicios Sanitarios. (2009). *Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA)*. Recuperado de: <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-7450.html>

Superintendencia de Electricidad y Combustible. (2007). *Reglamento de Instalaciones Interiores y Medidores de Gas, Decreto Supremo N° 66*. Recuperado de: http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,3405526,33_3405547&_dad=portal&_schema=PORTAL

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en *marzo de 2015*).