

3. Mantenimiento de obras viales

INTRODUCCIÓN

Este módulo tiene una duración de 152 horas pedagógicas y su objetivo es que los y las estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias para reconocer, primeramente, los puntos básicos del mantenimiento de las obras viales en distintas etapas para, luego, aplicar y controlar su ejecución. El énfasis está puesto en los riesgos asociados a cada proceso para evitar complicaciones en su puesta en marcha.

Los y las estudiantes se familiarizarán con materias de mantenimiento de carpetas, alcantarillas y distintas partes con opciones de mantención, según cada caso específico. Al finalizar los estudios, se pretende que los y las estudiantes sean capaces de reconocer, identificar e implementar distintos tipos de mantención para cada parte de la acera, calzada o instalación sanitaria a nivel urbano.

También se espera que desarrollen capacidades para llevar a cabo tareas de manera prolija, cumpliendo los plazos establecidos y los estándares de calidad. Además, se busca que sean capaces de encontrar alternativas y soluciones a los problemas planteados, que utilicen eficientemente los insumos para los procesos productivos y que construyan su aprendizaje tanto de manera individual como colaborativamente.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · MANTENIMIENTO DE OBRAS VIALES		152 HORAS	CUARTO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
<p>OA 7 Ejecutar tareas propias del programa de conservación y mantenimiento de obras viales de mediana envergadura, tales como toma de muestras a las carpetas de rodado, verificación de desplazamientos de muros, defensas, cortes y terraplenes, según especificaciones técnicas, el Manual de Carreteras, las normas del Laboratorio Nacional de Vialidad y las normas medioambientales.</p>					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
<p>1. Ejecuta la reposición y limpieza de las obras de drenaje superficial de la vía, con el fin de mantener las secciones libres de obstáculos para el escurrimiento de agua, realizando los trabajos de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>1.1 Chequea las actividades previas a la ejecución de los trabajos, informando a su grupo de trabajo de peligros potenciales a los que se ven expuestos, con el fin de evitar accidentes o incidentes en la obra, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.</p>	C	D	E	K
	<p>1.2 Segrega el área de trabajo con señalización vial y/o canalización de tránsito, con el fin de resguardar la seguridad en la vía, según lo estipulado en el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p>	B	C	K	
	<p>1.3 Reconstruye las estructuras de drenaje deficientes y/o despeja las mismas en el caso de estar obstruidas, con el propósito de mantener las secciones libres para el escurrimiento superficial de agua, manteniendo la operatividad de la vía, según especificaciones técnicas y los procedimientos del Manual de Carreteras.</p>	C			

3.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>2. Ejecuta obras de mantenimiento en pavimentos asfálticos, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>2.1 Prepara, limpia y segrega el área de trabajo en donde se realizarán las obras de mantenimientos de pavimentos asfálticos según lo dispuesto en especificaciones técnicas, Manual de Carreteras y Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p>	<p>C</p>
	<p>2.2 Chequea los materiales, elementos y máquinas a utilizar en el proceso de mantenimiento, según lo dispuesto en especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>B I</p>
	<p>2.3 Realiza acabadamente sellado de grietas, baches superficiales y profundos, con el propósito de mantener la operatividad en la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>C</p>
<p>3. Ejecuta obras de mantenimiento en pavimentos de hormigón, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>3.1 Prepara, limpia y segrega el área de trabajo en donde se realizarán las obras de mantenimientos de pavimentos de hormigón según lo dispuesto en Especificaciones Técnicas, Manual de Carreteras y Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p>	<p>C</p>
	<p>3.2 Chequea los materiales, elementos y máquinas a utilizar en el proceso de mantenimiento, según lo dispuesto en especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>B I</p>
	<p>3.3 Realiza acabadamente sellado de juntas y grietas, reparación parcial o en todo el espesor y reposición de losas de hormigón, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>C</p>

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de obras viales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Identificación de causas y propuesta de solución en falla de drenaje superficial en la vía
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Ejecuta la reposición y limpieza de las obras de drenaje superficial de la vía, con el fin de mantener las secciones libres para el escurrimiento de agua, trabajos de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>1.1 Organiza las tareas críticas que surgen de la realización de las faenas, informando a su grupo de trabajo de peligros potenciales a los que se ven expuestos, con el fin de evitar accidentes o incidentes en la obra, según normas de prevención de riesgo y procedimientos internos de la empresa.</p> <p>1.2 Segrega el área de trabajo con señalización vial y/o canalización de tránsito, con el fin de resguardar la seguridad en la vía, según lo estipulado en el Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos y especificaciones técnicas de proyecto.</p> <p>1.3 Reconstruye las estructuras de drenaje deficientes, y/o despeja las mismas en el caso de estar obstruidas, con el propósito de mantener las secciones libres para el escurrimiento superficial de agua, manteniendo la operatividad de la vía, según especificaciones técnicas y los procedimientos del Manual de Carreteras.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Aprendizaje basado en problemas
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"> › Busca videos o imágenes en donde se visualicen diferentes fallas de los elementos de drenaje superficial. › Realiza pauta de las principales características que los y las estudiante deben reconocer al momento de visualizar los videos o imágenes: <ul style="list-style-type: none"> - Descripción y definición del problema. - Registro de los elementos de drenaje visualizados. - Hipótesis de las posibles causas de falla. - Propuestas y descripción del proceso constructivo para dar solución, de acuerdo a especificaciones técnicas y procedimientos del Manual de Carreteras. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Cámara filmadora y/o fotográfica. › Computador.

3.

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">› Entrega a sus estudiantes las instrucciones de la actividad y pauta de los principales puntos que se deben reconocer al momento de visualizar los videos y/o imágenes.› Muestra los videos y/o imágenes en la sala de clases (las veces que sea necesario).› Entrega a los y las estudiantes los archivos de lo visto en la sala de clases. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Se organizan en grupos de máximo cinco integrantes para completar la pauta entregada por el o la docente.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Entregan un informe escrito y exponen sobre el caso abordado.› Al acabar la exposición de cada grupo se realiza ronda de preguntas y comentarios.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de obras viales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Mantenimiento de pavimentos asfálticos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	10 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Ejecuta obras de mantenimiento en pavimentos asfálticos, con el propósito de mantener la operatividad de la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carretera.</p>	<p>2.1 Prepara, limpia y segrega el área de trabajo en donde se realizarán las obras de mantenimientos de pavimentos asfálticos, según lo dispuesto en especificaciones técnicas, Manual de Carreteras y Manual de Normas Técnicas para la Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se Realizan Trabajos.</p> <p>2.2 Chequea los materiales, elementos y máquinas a utilizar en el proceso de mantenimiento, según lo dispuesto en especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p> <p>2.3 Realiza acabadamente sellado de grietas, baches superficiales y profundos, con el propósito de mantener la operatividad en la vía, de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación a escala
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"> › Dispone al interior del establecimiento una zona de simulación a escala, donde los y las estudiantes puedan realizar un diagnóstico, proponer un tratamiento y ejecutar el mantenimiento a pavimentos asfálticos. › Prepara la pauta para el registro de las principales características a observar.

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">› Asigna a cada grupo un sector en el que realizar el diagnóstico de los problemas del pavimento asfáltico.› Guía a los y las estudiantes en el diagnóstico.› Posterior al diagnóstico, en la sala de clases, y por medio de un proyector, indica para cada caso las especificaciones técnicas de los trabajos que los y las estudiantes deben llevar a cabo.› Dispone los elementos y materiales necesarios para realizar los trabajos en el pavimento, según lo especificado. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Se organizan en grupos de máximo cinco integrantes.› En conjunto con el o la docente, hacen el diagnóstico del problema del pavimento.› Proponen el tratamiento según lo estipulado en el Manual de Carretera.› Identifican y registran los potenciales riesgos a los cuales estarán expuestos al momento de realizar los trabajos.› Realizan el mantenimiento al pavimento asfáltico asignado. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Proyector de imagen.› Huincha.› Cortadora de pavimentos.› Elementos de protección personal.› Elementos de señalización.› Escoba industrial.› Brochas.› Sellos bituminosos (dependiendo de los casos a reparar).
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› En terreno, cada grupo expone sobre los alcances de las mejoras realizadas al pavimento asfáltico, haciendo mención a lo estipulado en el Manual de Carretera.› Al finalizar, se lleva a cabo una ronda de preguntas y comentarios. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Evalúa el proceso de mantenimiento del pavimento asfáltico según:<ul style="list-style-type: none">- Uso de elementos de protección personal.- Respeto por las medidas de seguridad.- Descripción y definición del problema.- Procedimientos de trabajo.- Cumplimiento con las especificaciones técnicas.- Calidad del producto.- Nivel de terminación.- Prolijidad del trabajo.- Cumplimiento de los plazos establecidos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Mantenimiento de obras viales
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>1. Ejecuta la reposición y limpieza de las obras de drenaje superficial de la vía, con el fin de mantener las secciones libres para el escurrimiento de agua, trabajos de acuerdo a especificaciones técnicas y Manual de Carreteras.</p>	<p>1.3 Reconstruye las estructuras de drenaje deficientes, y/o despeja las mismas en el caso de estar obstruidas, con el propósito de mantener las secciones libres para el escurrimiento superficial de agua, manteniendo la operatividad de la vía, según especificaciones técnicas y los procedimientos del Manual de Carreteras.</p>	<p>C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad de evaluación teórica:</p> <p>Actividad en grupo de a cinco estudiantes, en la cual reconocen e identifican las fallas de los elementos de drenaje superficial a partir de video y/o imágenes mostradas por el o la docente. Proponen y describen mejoras.</p>	<p>Escala de apreciación cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Describen y definen el problema. › Identifican y registran los elementos de drenaje del caso. › Plantean hipótesis de las posibles causas de falla. › Proponen y describen el proceso constructivo para dar solución de acuerdo a los procedimientos del Manual de Carreteras. › Realizan un trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos. › Entregan un documento bien elaborado.

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Describen y definen el problema.				
Identifican y registran los elementos de drenaje del caso.				
Plantean hipótesis de las posibles causas de falla.				
Proponen y describen el proceso constructivo para dar solución de acuerdo a los procedimientos del Manual de Carreteras.				
Realizan un trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos.				
Entregan un documento bien elaborado.				

BIBLIOGRAFÍA

Cámara Chilena de la Construcción. (1997). *Recomendaciones para el diseño de pavimentos en Chile: según AASHTO*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Chileno del Cemento y del Hormigón. (1985). *Pavimentos urbanos de hormigón: diseño y construcción*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1998). *NCh 2440 Of. 1998: Asfaltos para pavimentos: clasificación y requisitos*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (1999). *NCh ISO14050 Of. 1999: Gestión ambiental: vocabulario*. Santiago de Chile: Autor.

Instituto Nacional de Normalización. (2000). *NCh 436 Of. 2000: Prevención de accidentes del trabajo – Disposiciones generales*. Santiago de Chile: Autor.

Ministerio de Obras Públicas. (2013). *Manual de carreteras: Mantenimiento vial*. Santiago: Dirección de Vialidad.

Ministerio de obras públicas, Dirección de Vialidad. (2013). *Manual de carreteras: Especificaciones técnicas generales de construcción*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras. (2009). *Guía de cimentaciones en obras de carretera*. Madrid: Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.

Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (2011). *Ley 16.744 establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. Santiago de Chile: Autor.

Ministerio de obras públicas, Dirección de Vialidad. (s/f). *Manual de normas técnicas para la señalización, control y regulación del tránsito en vías donde se realizan trabajos*. Santiago de Chile: Dirección de Vialidad.

Sitios web recomendados

Metodología proyectos de mantenimiento vial urbano:

<http://www.serplacsantiago.cl/publicaciones/metodologias/LMV13.pdf>

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