

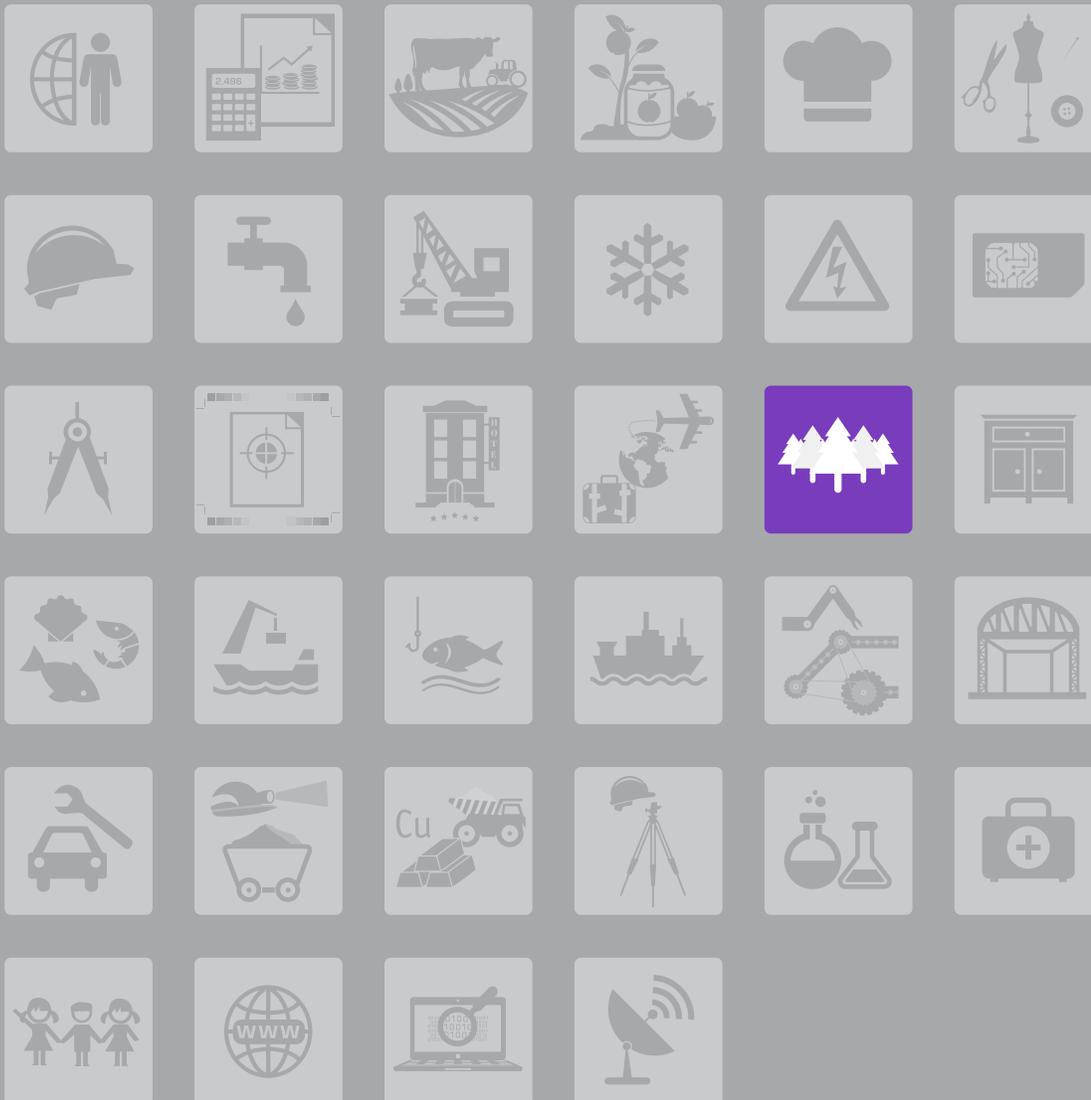
Especialidad

Forestal

Sector Maderero

Programa de Estudio
Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3º y 4º año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile

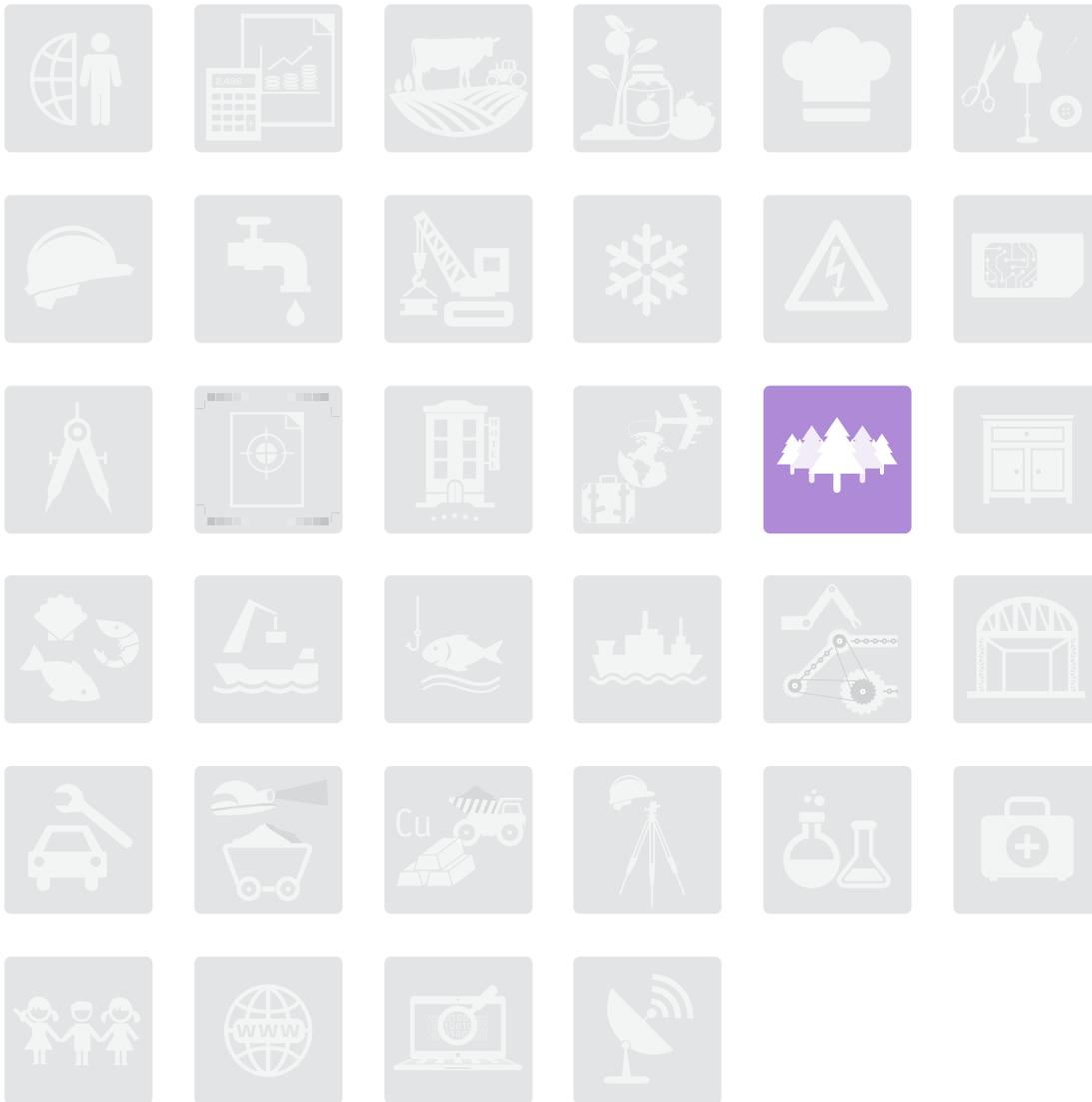
Especialidad

Forestal

Sector Maderero

Programa de Estudio
Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3º y 4º año de Educación Media | Ministerio de Educación | Chile



Ministerio de Educación de Chile

ESPECIALIDAD FORESTAL

Programa de Estudio

Formación Diferenciada Técnico-Profesional

3° y 4° año de Educación Media

Decreto Exento de Educación n° 0954/2015

Unidad de Currículum y Evaluación

Ministerio de Educación, República de Chile

Avenida Bernardo O'Higgins 1371, Santiago

Primera edición: octubre de 2015

ISBN 978-956-292-490-0

Estimada Comunidad Educativa:

Con el propósito de contribuir al desarrollo integral de los y las estudiantes de Enseñanza Técnico-Profesional, el Ministerio de Educación hace entrega de una serie de Programas de Estudio, los cuales se constituyen como una propuesta pedagógica y didáctica que apoya a las instituciones educativas y a sus docentes en la articulación y generación de experiencias de aprendizajes pertinentes, relevantes y útiles.

Los presentes instrumentos curriculares son una propuesta de abordaje de los Objetivos de Aprendizaje definidos en las Bases Curriculares –tanto Genéricos como de cada Especialidad–, dando un espacio para que las y los docentes los vinculen con las necesidades y potencialidades propias de su contexto, y trabajen considerando los intereses y características de sus estudiantes, y los énfasis formativos declarados en su Proyecto Educativo Institucional.

Estos programas son una invitación a las comunidades educativas a enfrentar un desafío de preparación y estudio, de compromiso con la vocación formadora y de altas expectativas de los aprendizajes que pueden lograr todos nuestros y nuestras estudiantes.

Precisamente, la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la Educación Media brinda un espacio para que los y las estudiantes de nuestro país puedan prepararse para participar activamente en la sociedad como ciudadanos críticos y trabajadores competentes en sus áreas de interés.

En esta línea, la formación técnico-profesional se propone resguardar que los estudiantes desarrollen un conjunto de competencias que les permitan enfrentar las exigencias de vivir en comunidad.

Los Programas de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional han sido elaborados por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación, de acuerdo a las definiciones establecidas en las Bases Curriculares (Decreto Supremo de Educación N° 452/2013) y han sido aprobados por el Consejo Nacional de Educación para entrar en vigencia en 2016.

Los invito a analizar activamente y trabajar de forma colaborativa y contextualizada con estos programas en la formación integral de nuestros y nuestras estudiantes.



ADRIANA DELPIANO PUELMA
MINISTRA DE EDUCACIÓN

Índice

	6	Presentación
	8	Contexto de la especialidad
	12	Perfil de egreso de la especialidad
	15	Plan de Estudio de la especialidad
	16	Visión global del Programa de Estudio
	20	Estructura de los módulos
	21	Adaptación del Plan de Estudio
	22	Orientaciones para implementar los Programas
	28	Orientaciones para la práctica profesional y titulación
	30	Orientaciones para el uso de la libre disposición
	33	Orientaciones para la formación profesional dual
Módulos especialidad Forestal	35	
Módulo 1	36	Producción de plantas y repoblación
Módulo 2	48	Mediciones forestales
Módulo 3	60	Control de plagas y enfermedades forestales
Módulo 4	72	Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas
Módulo 5	84	Operaciones silvícolas
Módulo 6	96	Operaciones de cosecha forestal
Módulo 7	108	Control de la producción forestal
Módulo 8	120	Técnicas de prevención y combate de incendios forestales
Módulo común	132	Emprendimiento y empleabilidad

Presentación

La educación media, de acuerdo con la Ley General de Educación, es el nivel que tiene por finalidad procurar que cada estudiante expanda y profundice su formación general y desarrolle los conocimientos, habilidades y actitudes que le permiten ejercer una ciudadanía activa para integrarse a la sociedad. En los dos últimos años de este nivel educativo, se consideran espacios de diversificación curricular que, en el caso de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, ofrecen a los y las estudiantes oportunidades para desarrollar aprendizajes en una determinada especialidad y que les permiten obtener el título de técnico de nivel medio. En este contexto, además de poder continuar estudios superiores, tienen la posibilidad de acceder a una primera experiencia laboral remunerada, considerando sus intereses, aptitudes y disposiciones vocacionales, que los y las prepara en forma efectiva para el trabajo.

Es necesario tener presente que esta preparación laboral inicial se construye articulando el dominio de los aprendizajes propios de la especialidad con aquellos comprendidos en los Objetivos de Aprendizaje Genéricos y en los objetivos y contenidos de la formación general de la educación media. Esta articulación implica el desafío de concebir el proceso de enseñanza como un trabajo interdisciplinario para el desarrollo de las competencias de cada estudiante. Por tanto, es la totalidad de la experiencia en la enseñanza media –es decir, la formación general junto con la formación diferenciada– la que permite alcanzar las competencias necesarias para desempeñarse y prosperar en el medio laboral. A la vez, es el conjunto de esta experiencia el que proporciona las habilidades para el aprendizaje permanente mediante la capacitación, la experiencia laboral o la educación superior.

En 2013, el Consejo Nacional de Educación aprobó las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media para 34 especialidades y 17 menciones, las que quedaron establecidas como obligatorias para los establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional (EMTP), mediante el Decreto N° 452 del mismo año.

En las Bases Curriculares de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional de la educación media se definió, para cada especialidad, un contexto laboral y un conjunto de Objetivos de Aprendizaje que deben ser logrados al final de los dos años. Estos objetivos configuran el perfil de egreso, que expresa lo mínimo y fundamental que debe aprender cada estudiante del país que curse una especialidad. Se trata de un lineamiento de las capacidades que las instituciones educativas se

comprometen a desarrollar en sus estudiantes, que contemplan dos categorías de Objetivos de Aprendizaje: la primera alude a las competencias técnicas propias de la especialidad o de la mención y la segunda se refiere a los Objetivos de Aprendizaje Genéricos de la formación técnico-profesional. Estos últimos son comunes a todas las especialidades, ya que son competencias necesarias para desempeñarse en el área técnica, independiente del sector económico.

Esta propuesta de Programa de Estudio ha sido diseñada con un enfoque curricular de competencias laborales y posee una estructura modular en la que cada unidad programática o módulo incluye una introducción, Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación, ejemplos de actividades de aprendizaje y de evaluación y bibliografía. En ella se ha optado por integrar los Objetivos de Aprendizaje, tanto genéricos como técnicos, en los módulos, para focalizar la atención pedagógica y para dar mayor pertinencia a las necesidades que emanan desde el mundo laboral.

En la elaboración del Programa que se presenta a continuación se ha considerado un marco temporal de 1.672 horas pedagógicas para la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, el que resguarda los módulos y la dedicación horaria mínima que debe ser cumplida en la institución. Las orientaciones pedagógicas incluidas en esta propuesta pueden ser adaptadas según las necesidades propias del contexto al que atiende cada establecimiento, resguardando el cumplimiento de los Objetivos de Aprendizaje establecidos en las Bases Curriculares de la Educación Media Técnico-Profesional.

Por último, en términos de su estructura, este documento contiene una descripción del contexto de la especialidad y su perfil de egreso; el Plan de Estudio propuesto; una visión global del Programa de Estudio; una descripción de la estructura de los módulos y de las posibilidades de adaptación del Plan y del Programa de Estudio; orientaciones para la implementación, para el uso de las horas de libre disposición y para el desarrollo del proceso de titulación y de la formación dual; y, por último, los módulos de aprendizaje.

Contexto de la especialidad

La especialidad Forestal se inserta en uno de los sectores más dinámicos de la economía del país. La industria maderera es el segundo sector exportador de Chile, después del cobre, con una participación cercana al 8% del PIB. Da trabajo directo a 130.000 personas y a unos 170.000 de forma indirecta.

Chile dispone de casi 16 millones de hectáreas de cobertura forestal, de las cuales alrededor de un 15% corresponden a plantaciones forestales de pino radiata y eucaliptus, lo que constituye un recurso renovable y sustentable con 50 mil hectáreas de forestación, 60 mil de reforestación (promedio anual en la última década), y con más del 70% del total acogido a sellos de certificación internacional. Con estas plantaciones forestales se abastece a una moderna industria de celulosa, papeles y cartones; de madera aserrada y derivados, así como de molduras, tableros, chapas, puertas, ventanas y productos para la construcción, todos ellos productos tanto exportables como de consumo interno.

Respecto del otro 85% de la cobertura forestal, formado por bosques nativos, Chile cuenta con una nueva ley de bosque nativo, que potencia este recurso para generar un importante polo de desarrollo en zonas rurales, lo que beneficiará especialmente a pequeños propietarios locales que podrán realizar explotaciones controladas y autorizadas por CONAF.

Un 86% de la superficie cubierta de plantaciones corresponde a suelos erosionados, por lo que estos bosques, además de proteger el suelo, pueden crear valor en zonas donde otros cultivos no son sustentables.

El sector forestal no solo ofrece bienes, empleo y divisas, sino que provee una variedad de beneficios ambientales que mejoran la calidad de vida de la población, como el paisaje y la protección de los suelos y los cursos de agua. Incluso, efectúa aportes ambientales a escala global: favorece la preservación de la biodiversidad de los bosques nativos templados y, muy particularmente, captura carbono de la atmósfera, lo que mitiga el 25% de las emisiones totales del país.

El o la Técnico de Nivel Medio en la especialidad Forestal orienta su trabajo a manejar estas masas forestales, tanto nativas como exóticas, en los ámbitos de la producción, la protección y la conservación de los recursos, según sea el caso, y siempre bajo la premisa del manejo sustentable.

ESTADÍSTICAS REGIONALES DE RECURSOS FORESTALES

REGIÓN	BOSQUE NATIVO (HA)	PLANTACIONES (HA)
Valparaíso	106.376	47.798
Libertador General Bdo. O'Higgins	185.313	114.584
Maule	384.714	455.828
Biobío	768.554	919.793
Araucanía	964.142	484.126
Los Ríos	908.531	184.584
Los Lagos	2.827.436	74.242
Aysén	4.398.746	42.800
Magallanes y la Antártica Chilena.	2.671.592	-----
Metropolitana	105.549	6.315

Fuente: Ministerio de Agricultura (CONAF, INFOR), 2014.

Al egresar de esta especialidad, los y las técnicos pueden desempeñarse en operaciones de producción de plantas, repoblamiento, mediciones forestales, operaciones silvícolas y de cosecha, despacho de producción y protección contra plagas, enfermedades e incendios forestales, salvaguardando siempre los aspectos normativos vigentes, la seguridad en el trabajo y la sustentabilidad en el uso del recurso natural.

El personal técnico forestal desempeña su labor en empresas privadas pequeñas, medianas y grandes, cuyo propósito es la producción forestal; en instituciones públicas o privadas, cuyos fines se orientan a la protección y/o conservación de los recursos naturales renovables, y como prestador de servicios independiente para la industria forestal en general.

Tendrán calificación adecuada para tomar decisiones operativas en faenas de producción de plantas, plantaciones, faenas silvícolas y de cosecha, y para poner en operación en terreno la planificación desarrollada por el o la profesional del nivel jerárquico superior.

Se espera que interprete y cumpla instrucciones técnicas, informe a su jefatura en forma oportuna y responsable, maneje registros de información de terreno, procese información básica, y trabaje eficientemente en equipo.

Este Programa de Estudio promueve la participación activa del sector productivo en el proceso educativo de las y los estudiantes, mediante prácticas formativas y actividades de aprendizaje en las empresas durante los dos años de duración de la Educación Media Técnico-Profesional y no solo después del egreso. Sin embargo, en algunos casos, las empresas o las instituciones reguladoras del sector productivo prohíben o limitan el acceso de menores de edad a los recintos laborales, principalmente, por razones de seguridad. En el caso de la especialidad Forestal, no se ha observado esta limitación como una práctica habitual de las empresas relacionadas.

Es importante mencionar que, en algunos casos, dichas empresas e instituciones exigen un certificado de salud compatible con el cargo a quienes postulen a él. Se recomienda que esto sea informado a las y los estudiantes, durante el periodo de formación, por cada establecimiento educacional que imparta la Formación Diferenciada Técnico-Profesional en las especialidades en que se observe este requerimiento.

Perfil de egreso de la especialidad

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

- A** Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.

- B** Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.

- 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.

- D** Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.

- E** Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.

- F** Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.

- G** Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.

-
- H** Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.
-
- I** Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.
-
- J** Emprender iniciativas útiles en los lugares de trabajo y/o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para generarles viabilidad.
-
- K** Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.
-
- L** Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.
-

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

Según Decreto Supremo N° 452/2013, este es el listado único de Objetivos de Aprendizaje de la especialidad Forestal para tercero y cuarto medio.

- 1 Realizar los manejos culturales, nutricionales, sanitarios y ambientales para reproducir y propagar especies forestales en viveros, controlando luminosidad, temperatura y humedad necesarias para cada especie y estado fenológico, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.
- 2 Leer y utilizar información de instrumental analítico, sistemas de medidas de uso forestal y sistemas de información geográfica y posicionamiento global, para dimensionar terrenos, árboles individuales, plantaciones forestales y bosque nativos.
- 3 Realizar manejos culturales de bosque nativo y plantaciones forestales con propósitos productivos y de preservación, según especie, resguardando la regeneración, recuperación y protección del suelo, y el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.
- 4 Intervenir un rodal, según plan de manejo, aplicando técnicas de volteo, desrame, madereo y carguío, utilizando las máquinas, equipos y herramientas apropiados, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.
- 5 Aplicar técnicas para el control de patógenos, a través de métodos preventivos y curativos, tanto químicos como orgánicos y biológicos, de acuerdo a las necesidades de las especies, modalidades y destinos de la producción, cautelando la legislación sanitaria, ambiental y laboral vigente.
- 6 Prevenir y combatir incendios forestales, aplicando planes previamente diseñados, utilizando estrategias de trabajo en equipo, herramientas de combate, equipos de protección personal y equipos de comunicación adecuados, según las características del incendio, del terreno, del clima, resguardando la seguridad propia y de las demás personas.
- 7 Realizar mantenimiento básico de máquinas y herramientas de uso en actividades forestales, según especificaciones técnicas del fabricante, aplicando las normas de seguridad recomendadas para su manipulación.
- 8 Utilizar máquinas y herramientas de uso en actividades forestales, según especificaciones técnicas del fabricante, aplicando las normas de seguridad recomendadas para su manipulación, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.
- 9 Registrar el manejo productivo y la producción forestal en forma digital para el control de gestión de la producción, utilizando formatos establecidos en el sector.
- 10 Aplicar criterios de protección ambiental y desarrollo sustentable en las actividades de producción y preservación forestal para la mantención y desarrollo del patrimonio natural y cultural del país, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente.

Plan de Estudio

PLAN DE ESTUDIO DE LA ESPECIALIDAD FORESTAL

NOMBRE DEL MÓDULO	TERCERO MEDIO	CUARTO MEDIO
	Duración (horas)	Duración (horas)
1. Producción de plantas y repoblación	228	
2. Mediciones forestales	228	
3. Control de plagas y enfermedades forestales	228	
4. Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas	152	
5. Operaciones silvícolas		228
6. Operaciones de cosecha forestal		152
7. Control de la producción forestal		152
8. Técnicas de prevención y combate de incendios forestales		228
9. Emprendimiento y empleabilidad		76
Total	836	836

Visión global del Programa de Estudio

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
1. Producción de plantas y repoblación	OA 1 Realizar los manejos culturales, nutricionales, sanitarios y ambientales para reproducir y propagar especies forestales en viveros, controlando luminosidad, temperatura y humedad necesarias para cada especie y estado fenológico, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.	1 Recolecta frutos, semillas y material vegetativo, aplicando técnicas que resguarden la seguridad laboral, el cuidado ambiental y que aseguren la reproducción y propagación de especies forestales.
		2 Ejecuta labores de reproducción de plantas en vivero, considerando las normas de seguridad y cuidado ambiental y las técnicas que aseguren un desarrollo adecuado.
		3 Ejecuta labores de establecimiento de plantas en suelos forestales considerando las normas de seguridad y cuidado ambiental y las técnicas que aseguren un prendimiento máximo.
2. Mediciones forestales	OA 2 Leer y utilizar información de instrumental analítico, sistemas de medidas de uso forestal y sistemas de información geográfica y posicionamiento global, para dimensionar terrenos, árboles individuales, plantaciones forestales y bosques nativos.	1 Mide y estima parámetros forestales, empleando los instrumentos básicos y los diferentes sistemas de unidades y medidas de uso forestal.
		2 Realiza mediciones del terreno, organiza el trabajo y apoya las labores de ejecución, utilizando diferentes medios de información geográfica.
		3 Mide y estima parámetros forestales, confeccionando parcelas de muestreo y aplicando técnicas de medición para bosques de distintas características.

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>3. Control de plagas y enfermedades forestales</p>	<p>OA 5 Aplicar técnicas para el control de patógenos, a través de métodos preventivos y curativos, tanto químicos como orgánicos y biológicos, de acuerdo a las necesidades de las especies, modalidades y destinos de la producción, cautelando la legislación sanitaria, ambiental y laboral vigente.</p>	<p>1 Detecta en terreno la presencia de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, relacionándolas con agentes causales de origen biótico y/o abiótico.</p> <hr/> <p>2 Ejecuta planes silviculturales de prevención y de control de propagación de plagas y enfermedades, considerando las normas de higiene y seguridad laboral.</p> <hr/> <p>3 Aplica productos químicos y control biológico para controlar la propagación de plagas y malezas, considerando las normas de higiene y seguridad laboral.</p>
<p>4. Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas</p>	<p>OA 8 Utilizar máquinas y herramientas de uso en actividades forestales, según especificaciones técnicas del fabricante, aplicando las normas de seguridad recomendadas para su manipulación, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.</p> <p>OA 7 Realizar mantenimiento básico de máquinas y herramientas de uso en actividades forestales, según especificaciones técnicas del fabricante, aplicando las normas de seguridad recomendadas para su manipulación.</p>	<p>1 Utiliza herramientas y opera máquinas y equipos de acuerdo a la faena forestal a realizar, las especificaciones técnicas del fabricante y las medidas de seguridad laboral.</p> <hr/> <p>2 Opera la motosierra aplicando técnicas de corte y medidas de seguridad laboral.</p> <hr/> <p>3 Verifica el estado de operación de las máquinas y herramientas, relacionando las partes y piezas con los principios de funcionamiento indicados en las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <hr/> <p>4 Realiza las operaciones de mantenimiento básico de herramientas y máquinas, interpretando adecuadamente la ficha de mantenimiento, las especificaciones técnicas del fabricante y aplicando las medidas de seguridad recomendadas.</p>

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
5. Operaciones silvícolas	OA 3 Realizar manejos culturales de bosque nativo y plantaciones forestales con propósitos productivos y de preservación, según especie, resguardando la regeneración, recuperación y protección del suelo, y el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.	1 Caracteriza un ecosistema forestal, definiendo las variables que interactúan en él y las medidas de protección en base a la legislación vigente.
	OA 10 Aplicar criterios de protección ambiental y desarrollo sustentable en las actividades de producción y preservación forestal para la mantención y desarrollo del patrimonio natural y cultural del país, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente.	2 Realiza faenas de poda y raleo, interpretando adecuadamente las órdenes de trabajo y las medidas de seguridad laboral, protección ambiental y desarrollo sustentable. 3 Propone soluciones para la protección de zonas y el control de erosión, aplicando criterios de protección ambiental y desarrollo sustentable definido en la normativa vigente.
6. Operaciones de cosecha forestal	OA 4 Intervenir un rodal, según plan de manejo, aplicando técnicas de volteo, desrame, madereo y carguío, utilizando las máquinas, equipos y herramientas apropiados, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.	1 Prepara el trabajo en terreno, interpretando la lógica de trabajo de una faena de cosecha, las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.
		2 Realiza labores de cosecha forestal tradicional y mecanizada, de acuerdo a las especificaciones técnicas, respetando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente.
7. Control de la producción forestal	OA 9 Registrar el manejo productivo y la producción forestal en forma digital para el control de gestión de la producción, utilizando formatos establecidos en el sector.	1 Cuantifica y registra la información de producción de una faena productiva forestal, de acuerdo a la planificación de la producción.
		2 Realiza actividades de control de carguío y despacho de productos, registrando existencias en formatos definidos por las especificaciones de trabajo.
		3 Preparar reportes de existencia, madera en cancha, despacho y transporte, de acuerdo a los formatos establecidos en el sector.

MÓDULO	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE ESPECIALIDAD	APRENDIZAJES ESPERADOS
<p>8. Técnicas de prevención y combate de incendios forestales</p>	<p>OA 6 Prevenir y combatir incendios forestales, aplicando planes previamente diseñados, utilizando estrategias de trabajo en equipo, herramientas de combate, equipos de protección personal y equipos de comunicación adecuados, según las características del incendio, del terreno, del clima, resguardando la seguridad propia y de las demás personas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Ejecuta labores culturales de prevención de incendios forestales, de acuerdo a los procedimientos definidos en el sector. <hr/> 2 Ejecuta técnicas de combate de incendios forestales, resguardando la seguridad propia y de las demás personas, de acuerdo a los manuales de procedimientos del sector. <hr/> 3 Aplica planes de acción y emergencia para casos de accidentes y en ausencia de un profesional de la salud, de acuerdo a los protocolos definidos en el sector.
<p>9. Emprendimiento y empleabilidad</p>	<p><i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a Genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance. <hr/> 2 Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando los derechos y deberes de ambas partes, tanto individuales como colectivos, y la reconoce como base para establecer buenas relaciones laborales. <hr/> 3 Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral. <hr/> 4 Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea <i>e-learning</i> o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.

Estructura de los módulos

Los Programas de Estudio desagregan los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares (tanto de la especialidad como los genéricos de la Formación Técnico-Profesional) en Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación. Estos se agrupan en módulos, entendidos como bloques unitarios de aprendizaje que integran habilidades, actitudes y conocimientos requeridos para el desempeño efectivo en un área de competencia, y cuyo desarrollo se basa en experiencias y tareas complejas que provienen del trabajo en un contexto real, cuya duración, combinación y secuencia son variables.

Los módulos constan de los siguientes componentes:

› **Introducción del módulo**

Entrega información general que incluye los Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad y Genéricos de la EMTP a los cuales responde el módulo, además de la duración sugerida y algunas orientaciones globales para su implementación.

› **Aprendizajes Esperados y Criterios de Evaluación**

Esta sección define lo que se espera que logren los y las estudiantes. Los Aprendizajes Esperados se desprenden de los perfiles de egreso, y cada uno de ellos se complementa con un conjunto de Criterios de Evaluación que permite al cuerpo docente clarificar el Aprendizaje Esperado, conocer su alcance, profundidad y monitorear su logro. Estos Criterios de Evaluación tienen la forma de desempeños, acciones concretas, precisas y ejecutables en el ambiente educativo. En ellos quedan integrados los Objetivos Genéricos de la EMTP.

› **Ejemplos de actividades de aprendizaje como un modelo didáctico para los y las docentes**

El diseño de las actividades se ha orientado a la coherencia con el enfoque de competencias laborales y el contexto de estudiantes de la EMTP. Estas actividades se presentan a modo de ejemplos y se asocian a metodologías didácticas apropiadas que describen las acciones de preparación, ejecución y cierre que desarrollan tanto el o la docente como las y los estudiantes. Asimismo, se identifican los recursos involucrados.

› **Ejemplo de actividad de evaluación**

Al igual que las actividades de aprendizaje, sirven como un modelo didáctico para quienes imparten docencia. Estas actividades detallan la reflexión que debe realizar el o la docente para seleccionar tanto el medio como el instrumento de evaluación.

› **Bibliografía y sitios web recomendados**

Consiste en un listado de fuentes de información que son deseables que dispongan tanto la o el docente como los y las estudiantes durante el desarrollo del módulo.

Adaptación del Plan de Estudio

Los Programas fueron elaborados considerando un Plan de Estudio de 22 horas semanales (836 anuales y 1.672 totales) destinadas a la Formación Diferenciada Técnico-Profesional. Estas horas pueden ser aumentadas mediante el tiempo de libre disposición. El Plan de Estudio establece la duración en horas de los módulos y define en qué año se ofrecen. No obstante, cada establecimiento educativo podrá efectuar algunas adaptaciones de acuerdo a las siguientes reglas:

- › Es posible ajustar el tiempo sugerido para el desarrollo de cada módulo, aumentándolo o reduciéndolo en un 20%, para lo cual se deberá considerar la disponibilidad de recursos de aprendizaje, el acceso a equipamiento didáctico o productivo, la disponibilidad de infraestructura y la capacidad docente. Además, la duración total de los módulos no podrá exceder el tiempo total destinado a la formación diferenciada que haya determinado la institución educativa.
- › Se puede incluir uno o más módulos elaborados por el propio centro educativo o por el Ministerio de Educación para otras especialidades o menciones afines.

Es importante que la institución educativa realice una reflexión permanente que permita una contextualización de los Programas para responder al entorno socioproductivo, con el fin de mejorar la implementación curricular, asegurar los logros educativos, facilitar la vinculación indispensable liceo-sector productivo y detectar necesidades de actualización de los Programas en forma oportuna. Como resultado del proceso de contextualización, es posible que se agreguen a los Aprendizajes y a sus Criterios de Evaluación contenidos que le permitan al establecimiento aumentar la pertinencia del Programa.

Este sería el caso, por ejemplo, de un liceo que imparte la especialidad de Mecánica Industrial y que se ubica en una región eminentemente minera; en ese caso, es esperable que se agreguen contenidos que respondan a las necesidades de ese sector en el ámbito del mantenimiento.

En este proceso será posible agregar elementos o contenidos del contexto a los Aprendizajes o Criterios, incluso se podrán agregar aprendizajes, pero en ningún caso se podrán reducir los Aprendizajes Esperados y sus Criterios de Evaluación. Las decisiones vinculadas a este proceso son de gran importancia, por lo que se recomienda que sean discutidas por el equipo de gestión y sancionadas por quienes sean sostenedores.

Orientaciones para implementar los Programas

En las orientaciones que se presentan a continuación destacan elementos que son relevantes al momento de implementar el Programa y que se vinculan estrechamente con el logro de los Objetivos de Aprendizaje (OA) de Especialidad y los Genéricos (OAG).

Orientaciones para planificar el aprendizaje

Uno de los propósitos de la planificación es establecer un plan anual de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, para lo cual se requiere efectuar las siguientes tareas:

- › Elaborar una calendarización de los módulos, ya sea que se traten semestral o anualmente, calculando el tiempo real disponible para trabajarlos, considerando feriados, celebraciones y las actividades de cierre de periodos lectivos.
- › Contextualizar los contenidos de los Aprendizajes Esperados a las demandas productivas, y las prácticas pedagógicas a la diversidad de estudiantes atendidos. Para identificar las demandas productivas se puede recurrir a las estrategias regionales de desarrollo, a las oficinas de planificación y colocación de los municipios, a auditorías de los informes de la práctica profesional, a avisos de prensa y de bolsas de trabajo en internet, a entrevistas a egresados que estén trabajando en la especialidad o supervisores de práctica en las empresas, entre otras. Atender a la diversidad de estudiantes implica poner atención a su composición en términos de género, origen étnico, raíces culturales y opciones religiosas, así como a sus diferentes estilos de aprendizaje.

La tarea pedagógica consiste en lograr que todos alcancen los Aprendizajes Esperados, en sus diversas condiciones.

- › Integrar la formación general con la Formación Diferenciada Técnico-Profesional para asegurar que entre ambas perspectivas se establezcan puntos de encuentro que potencien el aprendizaje.

En un ámbito más circunscrito, la planificación se concentra en organizar la enseñanza en torno a un módulo. Aquí la tarea se concentra en establecer la secuencia de actividades que desarrollará el cuerpo estudiantil para lograr un Aprendizaje Esperado, especificando los recursos que se utilizarán y determinando los procedimientos que se emplearán para ir evaluando el logro del aprendizaje. Este ordenamiento necesita considerar el grado de complejidad o dificultad que presentan los contenidos asociados al Aprendizaje Esperado, partiendo por aquellos más simples para avanzar progresivamente hacia los más complejos. En el caso de la preparación técnica, se necesita tomar en cuenta, además, el orden en que se llevan a cabo las operaciones en el medio productivo.

Orientaciones metodológicas generales

Los Objetivos de Aprendizaje que configuran el perfil de egreso expresan lo mínimo y fundamental que debe aprender cada integrante de la plana estudiantil del país que curse una especialidad, en términos de capacidades que preparan para iniciar una vida de trabajo. Se construyen a partir de:

- › Conocimientos, entendidos como información vinculada a marcos explicativos e interpretativos.

- › Habilidades, expresadas en el dominio de procedimientos y técnicas.
- › Actitudes, como expresión de valoraciones que inclinan a determinado tipo de acción.

Como estas tres dimensiones forman un todo indisoluble bajo el concepto de competencia, tanto la experiencia escolar como la práctica pedagógica y las metodologías de enseñanza utilizadas deben ser coherentes con este enfoque. La experiencia escolar debe ser rica en oportunidades para que el estudiantado alcance no solo los conocimientos conceptuales vinculados a su especialidad, sino también las habilidades cognitivas, las destrezas prácticas y las actitudes que requiere el mundo productivo. Por lo tanto, resulta apropiado usar metodologías que busquen la integración y vinculación constante de estos tres ámbitos, independientemente de si el proceso formativo se realiza en un lugar de trabajo o en el establecimiento educativo.

Además, es importante ampliar el espacio educativo más allá de los muros escolares, procurando generar diversas formas de vinculación con el sector productivo (por ejemplo, por medio de visitas guiadas a las empresas) como una forma de permitir que estudiantes y docentes accedan a modelos y procesos reales, así como a equipos y maquinarias de tecnología actualizada.

Se recomienda una enseñanza centrada en el aprendizaje, que privilegie metodologías de tipo inductivo basadas en la experiencia y la observación de los hechos, con mucha ejercitación práctica y con demostración de ejecuciones y desempeños observables. Al planificar la enseñanza y elegir los métodos y actividades de aprendizaje, quienes imparten docencia deben preocuparse de que cada estudiante sea protagonista. Una pedagogía centrada en la persona

que estudia supone generar las condiciones para que esta pueda asumir su propio aprendizaje de manera autónoma y protagónica.

A continuación, se describen brevemente algunas metodologías que integran las orientaciones antes mencionadas y que se pueden aplicar a la Formación Técnico-Profesional en general:

› **Aprendizaje basado en problemas**

Es una metodología apropiada para desarrollar aprendizajes que permite relacionar conocimientos y destrezas en función de la solución de un problema práctico o conceptual. Conviene empezar con problemáticas simples para luego abordar otras más complejas que interesen al grupo estudiantil; es decir, partir por investigar hechos, materiales, causas e información teórica para luego probar eventuales soluciones hasta encontrar aquella que resuelva el problema planteado. Las principales habilidades que fomenta son la capacidad de aprender autónomamente y, a la vez, de trabajar en equipo, además de la capacidad de análisis, síntesis y evaluación, y de innovar, emprender y perseverar.

› **Elaboración de proyectos**

Contribuye a fomentar, sobre todo, la creatividad y la capacidad de innovar en el contexto del trabajo en grupos para responder a diferentes necesidades con diversas soluciones, e integrar las experiencias y conocimientos anteriores del estudiante. Incluye etapas como la formulación de objetivos, la planificación de actividades y la elaboración de presupuestos en un lapso de tiempo previamente definido. Requiere de un proceso que consiste en informarse, decidir, realizar, controlar y evaluar el proceso de trabajo y los resultados generados.

› Simulación de contextos laborales

Desarrolla capacidades para desempeñarse en situaciones que buscan imitar o reproducir la realidad laboral, al permitir ensayar o ejercitar una respuesta o tarea antes de efectuarla en un contexto real.

› Análisis o estudio de casos

El o la docente presenta –en forma escrita o audiovisual– un caso real o simulado referido al tema en cuestión. El caso no proporciona soluciones, sino datos concretos y detalles relevantes de la situación existente para ilustrar a cabalidad el proceso o procedimiento que se quiere enseñar o el problema que se quiere resolver. La idea es reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas a una problemática. Lleva a cada estudiante a examinar realidades complejas, a generar soluciones y a aplicar sus conocimientos a una situación real. También permite aprender a contrastar sus conclusiones con las de sus pares, a aceptarlas y a expresar sus sugerencias, trabajando en forma colaborativa y tomando decisiones en equipo.

› Observación de modelos de la realidad productiva

Puede hacerse en terreno o mediante películas, y se apoya en pautas elaboradas por el cuerpo docente o por las y los estudiantes. Permite aprender por imitación de modelos, desarrolla la capacidad de observación sistemática y el aprendizaje de destrezas en los puestos de trabajo, y posibilita comprender el funcionamiento de la totalidad de los procesos observados en una empresa. También puede motivar hacia la especialización en un determinado oficio o profesión.

› Juego de roles

Consiste principalmente en distribuir diferentes roles entre estudiantes para que representen una situación real del mundo del trabajo. Las y los estudiantes podrán elaborar los guiones de esos roles para probar el nivel de conocimiento que tienen sobre determinadas funciones laborales.

› Microenseñanza

Es un método que emplea la observación para corregir errores de actuación o aplicación de un procedimiento. La actividad se graba en video, lo que permite que, por un lado, cada estudiante se vea y se escuche para autoevaluarse y, por otro, que el grupo también ayude en la evaluación (mediante cuestionarios referidos a aspectos específicos de la actividad). Por medio de la retroalimentación propia y de los demás, este método ayuda al grupo curso a mejorar en determinados aspectos de su actuación.

› Demostración guiada

Se basa en la actuación de la o el docente, quien modela y va señalando los pasos y conductas apropiadas para llevar a cabo una actividad, como la operación de una máquina, equipo o herramienta. Permite conocer y replicar paso a paso un determinado proceso de trabajo en la teoría y en la práctica; dominar en forma independiente procesos productivos específicos; y demostrar teórica y prácticamente trabajos complejos e importantes para el proceso productivo.

› Texto guía

Resulta útil para cualquier actividad de aprendizaje. Consiste en una guía elaborada por la o el docente que, mediante preguntas, va orientando el proceso de aprendizaje de sus estudiantes para la realización de actividades en cada una de las fases de solución de un problema o de elaboración de un proyecto. Permite que las y los estudiantes reflexionen, tomen decisiones basadas en los conocimientos que tienen o que deben obtener y desarrollen la autonomía en la búsqueda de información.

Como puede apreciarse, varias de las metodologías expuestas requieren que las y los estudiantes desarrollen la habilidad de trabajar en equipo, lo cual les será propicio en un contexto laboral futuro. Para ello, el trabajo debe definirse con claridad y ejecutarse según una planificación previa. Dicha planificación tiene que considerar una secuencia de actividades y

componentes parciales, los que conducirán al logro del producto final, además de una clara distribución de funciones y responsabilidades entre los miembros del grupo y los correspondientes plazos de entrega. Asimismo, la totalidad de integrantes del equipo tienen que responsabilizarse del producto final y no solo de la parte que corresponde a cada cual; para ello, es necesario que se retroalimenten entre sí y que chequeen los atributos de calidad de todos los componentes del proceso.

Finalmente, es importante subrayar la necesaria atención que se debe prestar a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a la formación, tomando en cuenta que estas tienen un papel transformador prácticamente en todos los campos de la actividad humana, representando un aporte relevante tanto a la enseñanza como al aprendizaje. Hoy son herramientas imprescindibles para llevar a cabo tanto los procesos de búsqueda, selección y análisis de información, como para generarla, compartirla y usarla como plataforma para la participación en redes. Representan, además, el soporte de un número creciente de procesos de automatización que debe dominar quien se desempeñe en el área técnica de nivel medio.

Orientaciones para evaluar el aprendizaje

La evaluación es una actividad cuyo propósito más importante es ayudar a cada estudiante a progresar en el aprendizaje. Para que así sea, debe ser un proceso planificado y articulado con la enseñanza, que ayude al y a la docente a reconocer qué han aprendido sus estudiantes, conocer sus fortalezas y debilidades y, a partir de eso, retroalimentar la enseñanza y el proceso de aprendizaje.

La información que proporciona la evaluación es útil para que las y los docentes, en forma individual y en conjunto, reflexionen sobre sus estrategias de enseñanza

e identifiquen aquellas que han resultado eficaces, las que pueden necesitar algunos ajustes y aquellas que requieren de más trabajo con sus estudiantes.

Las sugerencias de evaluación que se incluyen en este Programa no agotan las estrategias ni las oportunidades que puede movilizar cada docente o equipo de docentes para evaluar y calificar el desempeño de sus estudiantes. Por el contrario, se deben complementar con otras tareas y actividades de evaluación para obtener una visión completa y detallada del aprendizaje de cada estudiante.

Dado que la Formación Técnico-Profesional tiene un fuerte componente de aprendizajes prácticos, las situaciones y las estrategias de evaluación deben ser coherentes con esta característica. La mayoría de los Aprendizajes Esperados están formulados en términos de desempeños, por lo que quienes imparten docencia tienen que generar escenarios de evaluación que permitan a sus estudiantes demostrar el dominio de tales desempeños. El mejor escenario es que la tarea consista en elaborar productos, servicios o proyectos muy cercanos a aquellos que deberán desarrollar en el futuro en el medio laboral.

A continuación, se describen algunos ejemplos habituales de esta clase de escenarios o estrategias:

› Demostraciones

Son situaciones en las que el o la estudiante debe mostrar una destreza, en vivo y frente a su docente, quien evaluará su desempeño mediante una pauta. Todo esto en el contexto de la elaboración de un producto o servicio.

› Análisis de casos o situaciones

Son instancias de evaluación en las que el o la docente entrega a sus estudiantes un caso (que puede ser un plano, un estado financiero, un relato de una situación laboral específica, una orden de trabajo, etc.) acompañado de una pauta de preguntas. Cada estudiante debe analizar el caso y demostrar que lo comprende en todos sus parámetros relevantes, detectando errores u omisiones.

› **Portafolio de productos**

Es una carpeta o caja donde el estudiante guarda trabajos hechos durante el proceso formativo, ya sea en formato de prototipos concretos, fotografías o videos. De este modo, se puede llevar un registro de sus progresos, ya que permite comparar la calidad de los productos elaborados al inicio y al final del proceso educativo. Una característica particularmente enriquecedora del portafolio es que puede ser evaluado a lo largo de todo este proceso y, sobre esa base, quien enseña orienta a sus estudiantes a fomentar su progreso.

El énfasis en el aprendizaje de desempeños prácticos no quiere decir que los conceptos y aspectos teóricos estén ausentes de la formación técnico-profesional. Cuando sea oportuno, quien imparte las clases debe averiguar si sus estudiantes comprenden ciertos conceptos claves, para lo cual se sugieren estrategias o escenarios adecuados, como los siguientes:

› **Organizadores gráficos y diagramas**

Instrumentos que exigen distribuir la información y desarrollar relaciones entre conceptos, desafiando a promover la máxima creatividad para resumir el contenido que se aprende. Las nuevas conexiones y la síntesis elaborada permiten recoger evidencias importantes del aprendizaje alcanzado.

› **Mapas conceptuales**

Instrumentos que permiten desarrollar la capacidad de establecer relaciones entre los diferentes conceptos aprendidos y crear otras nuevas, mediante el uso correcto de conectores entre ellos.

Es fundamental que cada docente se apoye en pautas de corrección frente a los desempeños de sus estudiantes, utilizando los indicadores que reflejan el aprendizaje específico que está siendo evaluado; por ejemplo:

› **Rúbricas**

Son escalas que presentan diferentes criterios por evaluar y en cada uno de ellos se describen los niveles de desempeño. Son particularmente útiles para evaluar el logro en actividades prácticas

de laboratorio, presentaciones, construcción de modelos o proyectos tecnológicos, entre otros.

› **Escalas de valoración**

Son instrumentos que miden, sobre la base de criterios preestablecidos, una graduación en el desempeño de las y los estudiantes de manera cuantitativa y cualitativa (por ejemplo: Muy bien – Bien – Regular – Insuficiente).

› **Lista de cotejo**

Es un instrumento que señala de manera dicotómica los diferentes aspectos que se quiere observar en las y los estudiantes, de manera individual o colectiva; es decir: Sí/No, Logrado/No logrado, etc. Es especialmente útil para evaluar el desarrollo de habilidades relacionadas con el manejo de operaciones y la aplicación de las normas de seguridad.

La evaluación adquiere su mayor potencial si los y las docentes tienen las siguientes consideraciones:

› **Informar a sus estudiantes sobre los aprendizajes que se evaluarán**

Compartir las expectativas de aprendizaje y los Criterios de Evaluación que se aplicarán favorece el logro de dichos aprendizajes, ya que así tienen claro cuál es el desempeño esperado.

› **Planificar las evaluaciones**

Para que la evaluación apoye el aprendizaje, es necesario planificarla de forma integrada con la enseñanza. Al diseñar esa planificación, se deben especificar los procedimientos más pertinentes y las oportunidades en que se recopilará la información respecto del logro de los Aprendizajes Esperados, determinando tareas y momentos pertinentes para aplicarlas, a fin de retroalimentar el proceso de aprendizaje.

› **Analizar el desempeño de los y las estudiantes para fundar juicios evaluativos**

Un análisis riguroso del trabajo de las y los estudiantes, en términos de sus fortalezas y debilidades individuales y colectivas, ayuda a elaborar un juicio evaluativo más contundente

sobre el aprendizaje construido. Dicho análisis permite a las y los docentes reflexionar sobre las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza y tomar decisiones pedagógicas para mejorar resultados durante el desarrollo de un módulo o de un semestre, o al finalizar el año escolar y planificar el periodo siguiente.

› **Retroalimentar a las y los estudiantes sobre sus fortalezas y debilidades**

La información que arrojan las evaluaciones es una oportunidad para involucrar a cada estudiante en el análisis de sus estrategias de aprendizaje. Compartir esta información con quienes cursan la especialidad, en forma individual o grupal, es una ocasión para consolidar aprendizajes y orientarlos acerca de los pasos que deben seguir para avanzar. Este proceso reflexivo y metacognitivo de las y los estudiantes se puede fortalecer si se acompaña con procedimientos de autoevaluación y coevaluación que les impulsen a revisar sus logros, identificar sus fortalezas y debilidades y analizar las estrategias de aprendizaje implementadas.

Orientaciones para la práctica profesional y titulación

El currículum de la formación técnico-profesional en todo el mundo, Chile incluido, subraya la importancia de que los establecimientos TP establezcan lazos de cooperación con las empresas locales, principalmente con aquellas relacionadas con las especialidades que imparten, con la convicción de que la preparación para el mundo del trabajo y el desarrollo de las respectivas competencias, en general, se logran por el contacto práctico con la situación de trabajo.

Favorecer las prácticas y la formación en alternancia ha sido una tendencia general de este tipo de formación en el mundo que continúa siendo recomendada por los expertos. Sin embargo, es preciso detenerse en las diferencias que existen entre la práctica profesional y la formación en lugares de trabajo. Este último concepto se asocia a la estrategia utilizada en programas formales para permitir que los y las estudiantes desarrollen sus competencias compartiendo los espacios de formación entre el establecimiento educacional y la empresa o centro de entrenamiento, como puede ser la formación dual u otros mecanismos de alternancia. Esto supone que el o la estudiante, durante este proceso de aprendizaje en dos lugares, desarrolla las competencias descritas en el perfil de egreso de su especialidad, mientras que la práctica profesional es un proceso de validación de lo aprendido en la formación técnica-profesional formal, por lo tanto, su objetivo es la aplicación y puesta en práctica –en un contexto laboral real– de las competencias desarrolladas.

En Chile, para recibir el título de técnico de nivel medio, se requiere realizar una práctica profesional en un centro de práctica afín con las tareas y actividades propias de la especialidad. El propósito fundamental de este tipo de experiencia es que los y las estudiantes validen los aprendizajes que desarrollan durante su

formación y puedan integrarlos y aplicarlos en un ambiente de trabajo real. Además, les permite acceder a experiencia laboral que les facilite la transición del mundo educativo al empleo.

El establecimiento educacional debe asumir la responsabilidad de gestionar y supervisar la práctica profesional, además de velar por la calidad del proceso. Asimismo, debe ubicar a la totalidad de estudiantes en los diferentes centros de práctica para que puedan iniciar este ciclo final que, aunque no es parte del Plan de Estudio, es el requisito exigido para la certificación oficial de la formación como técnico. Además, el establecimiento tiene que elaborar el Reglamento de Práctica, conforme a las disposiciones legales, que debe contener todos los aspectos técnicos, pedagógicos y administrativos relacionados con este proceso.

Estas prácticas profesionales permiten construir un vínculo estrecho entre la formación técnica y el mundo del trabajo, lo que posibilita una oportunidad de retroalimentación de los centros de práctica a los establecimientos respecto de los resultados de aprendizajes logrados por sus estudiantes y sobre aquellos ámbitos de la formación que deben fortalecerse y actualizarse.

El periodo de práctica profesional tiene una duración mínima de 450 horas cronológicas, de acuerdo a la normativa actual vigente. No obstante, para dar mayor flexibilidad a su desarrollo, buscando potenciar y facilitar la titulación y la continuidad de estudios, es relevante permitir que las prácticas profesionales comiencen antes del egreso de cuarto medio, una vez que se haya dado cumplimiento a ciertas condiciones, como la aprobación de aquellos módulos o asignaturas directamente vinculados a la práctica a desarrollar.

Así, en el caso de que el establecimiento tenga un régimen anual para la aplicación de sus Programas de Estudio, los y las estudiantes pueden comenzar a realizar su práctica profesional al finalizar tercero medio, es decir, en las vacaciones de verano. En el caso de que el establecimiento tenga un régimen semestral, las prácticas profesionales pueden iniciarse una vez finalizado el primer semestre de tercer año medio, es decir, durante las vacaciones de invierno.

Con el propósito de tener el máximo de claridad respecto de este proceso, se definen los principales conceptos que se utilizan durante esta etapa:

› **Proceso de titulación**

Es el periodo comprendido desde la matrícula de cada estudiante en un establecimiento de Educación Media Técnico-Profesional para la realización de la práctica profesional hasta su aprobación final, incluyendo el cumplimiento de todos y cada uno de los procedimientos necesarios para la obtención y entrega del título de técnico de nivel medio correspondiente, por parte del Ministerio de Educación.

› **Práctica profesional**

Es una actividad que llevan a cabo los y las estudiantes de la Educación Media Técnico-Profesional en un centro de práctica como parte de su proceso de titulación. En este periodo deberá cumplir como mínimo 450 horas cronológicas. El objetivo central de la práctica profesional es validar y aplicar, en un contexto laboral real, los aprendizajes desarrollados durante la formación técnica.

› **Centro de práctica**

Se refiere al espacio fuera del establecimiento

educacional, como empresas, reparticiones públicas, fundaciones y otras instituciones productivas y de servicios que desarrollan actividades relacionadas con los Objetivos de Aprendizaje de las especialidades de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional.

› **Plan de práctica**

Es el documento guía elaborado para el desarrollo de la práctica profesional que se estructura de acuerdo con el perfil de egreso del técnico de nivel medio de la especialidad respectiva, en función de las actividades y los criterios de desempeño acordados con la empresa. Este instrumento debe ser firmado por las tres partes involucradas: centro de práctica, establecimiento educacional y estudiante.

› **Profesor guía**

Es el docente técnico designado por el establecimiento para orientar, supervisar, acompañar, elaborar y disponer los documentos de práctica y titulación.

› **Supervisor**

Es el funcionario o trabajador experto designado por el centro de práctica para supervisar, orientar y evaluar el desempeño de los y las estudiantes.

Orientaciones para el uso de la libre disposición

La Ley General de Educación establece que los establecimientos con Jornada Escolar Completa que utilicen los Programas de Estudio del Mineduc cuentan con seis horas lectivas de libre disposición. Los establecimientos pueden disponer de estas horas como lo estimen más conveniente para llevar a cabo su proyecto educativo, distribuyéndolas en la formación de manera pertinente.

Con el fin de apoyar el proceso de reflexión para la toma de decisiones, se ha construido este documento con orientaciones opcionales para los establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional.

El desafío para los establecimientos que brindan formación técnica es desarrollar las mejores estrategias de gestión curricular y pedagógica, para que el tiempo escolar disponible les permita lograr los objetivos planteados en las Bases Curriculares y en sus propios Proyectos Educativos Institucionales (PEI), y así responder con pertinencia a las necesidades educativas de los y las estudiantes, las demandas de los sectores productivos relacionados y de la sociedad en general.

La toma de decisiones sobre la libre disposición tiene que ver con cómo reestructurar y usar el tiempo y en cómo ponerlo al servicio del mejoramiento del aprendizaje y formación de los y las estudiantes. La definición del uso del tiempo de cada establecimiento educacional se inserta y adquiere sentido en el marco de su PEI, de sus planes de mejora y planes de acción de acuerdo a sus prioridades educativas.

En este marco, el proceso de toma de decisión debería resguardar los siguientes aspectos:

› **Considerar información relevante y de calidad**

Se sugiere incluir la revisión del proyecto educativo institucional; el análisis de los Programas de Estudio del Mineduc y de los resultados de aprendizaje y de sus estrategias remediales, el levantamiento de información a través de entrevistas y encuestas a actores del sector productivo y exalumnos; análisis de estudios o estadísticas disponibles sobre la situación educativa de los estudiantes de la especialidad y sus intereses, entre otros.

› **Incluir participación**

Se debe considerar la participación de la comunidad educativa y de actores relevantes en instancias específicas, ya sea para el levantamiento de información primaria como para la validación de las propuestas elaboradas.

› **Contar con respaldo institucional**

Es muy relevante que en estas instancias de análisis participe también el sostenedor, para que las decisiones que tome sobre la libre disposición sean coherentes con las conclusiones a las que se llegue en dichas instancias.

A continuación se presentan algunos criterios metodológicos que deberían ser incluidos en la toma de decisión del uso del tiempo de libre disposición:

› **Requerimientos desde la Misión institucional**

En el Programa de Estudio de una especialidad deben estar incluidos el énfasis y los aspectos que son distintivos del PEI. Un ejemplo de esta situación es el caso de una institución que imparte la especialidad de Servicios de Turismo, cuya Misión incluye desarrollar

el proceso educativo con estrategias que aborden la interculturalidad. En este caso, será necesario agregar un módulo o asignatura que aborde este objetivo y asignarle el tiempo requerido.

En algunas situaciones, estos aspectos pueden ser abordados sin requerir tiempo escolar, sino que, más bien, mediante metodologías apropiadas y, por ende, su inclusión no afectará al Plan de Estudio.

› **Requerimientos desde el entorno productivo**

Para incluir estos requerimientos, es preciso realizar un levantamiento y análisis de información desde el mundo productivo que tiene directa vinculación con la especialidad. Este análisis puede hacer visible la necesidad de incluir en el programa de formación un ámbito de competencias que no está incluido en las Bases Curriculares ni en los Programas de la especialidad. En ese caso, al formular el Plan se deben considerar las horas para el desarrollo de un módulo que responda a ese requerimiento específico que no está presente en los Programas.

Este análisis es fundamental en todas las especialidades porque brindará mayor pertinencia y calidad a los aprendizajes que logren los egresados y las egresadas, lo que potenciará una mejor empleabilidad. En este proceso puede surgir la necesidad de incorporar competencias que son de otra mención u otra especialidad. En ese caso, pueden tomarse módulos de ellas para ser incluidos en el Plan de Estudio. Un ejemplo de esto es el caso de un establecimiento ubicado en una localidad con producción de vides que imparte la especialidad Agropecuaria, mención Agricultura, y que podría tener la necesidad de incluir módulos de la mención de Vitivinicultura.

Otro ejemplo es el caso de un liceo ubicado en una región minera que podría tener la necesidad de incluir, en la especialidad de Mecánica Industrial, módulos de Hidráulica y neumática de la especialidad de Mecánica Automotriz.

› **Fortalecimiento de la Formación General o Diferenciada requerida por los y las estudiantes**

En cuanto a los requerimientos vinculados a las necesidades del cuerpo estudiantil, la toma de decisiones debe atender a dos objetivos fundamentales: asegurar la empleabilidad de las egresadas y los egresados desarrollando con mayor profundidad competencias básicas, y lograr un mejor desempeño en la educación superior. Una respuesta a estos objetivos podría ser incluir un módulo nuevo que no es parte de los obligatorios para la EMTP, pero que es necesario para potenciar los aprendizajes requeridos para un mejor desempeño. Esto podría significar, por ejemplo, que en la especialidad de Agropecuaria se incluyera un módulo denominado “Ciencias aplicadas a la agricultura” que aborde aspectos de Biología, Física y Química necesarios para entender ciertos procesos de las plantas, riego y suelos.

Una segunda respuesta podría ser ampliar las horas destinadas a una de las asignaturas ya incluidas en la Formación General que se imparten como obligatorias, por ejemplo, de Matemática, en la especialidad de Dibujo Técnico, para fortalecer los contenidos de tercer medio relativos a Geometría. Otra estrategia sería contemplar un tiempo para la articulación de la Formación General y la Formación Diferenciada, generando instancias de encuentro y discusión de

docentes de ambas formaciones. Esta alternativa permitiría a los y las estudiantes apreciar de manera directa la contribución de la Formación General al logro de las competencias técnicas y genéricas, puesto que dicha formación le da sentido a la ejecución de tareas específicas propias de cada sector productivo.

Para detectar la necesidad de fortalecimiento de la Formación Diferenciada, puede llevarse a cabo un levantamiento de información que considere tanto al sector productivo como a exalumnos y exalumnas, pues ambas partes pueden dar cuenta de las carencias de aprendizajes técnicos o genéricos que afectan el desempeño y posterior trayectoria de aprendizaje y laboral de las y los estudiantes. De esta manera puede determinarse la necesidad de ampliar las horas de uno o más módulos de la Formación Diferenciada para permitir un mejor logro de los Objetivos de Aprendizaje.

› **Requerimientos desde la realidad social de la comunidad educativa**

Los establecimientos no son comunidades aisladas de las realidades de sus entornos, y, en este contexto, se pueden priorizar las necesidades de dicha realidad para ser abordada en el tiempo escolar disponible. Un ejemplo de esto puede ser que, en aquellos lugares donde existan graves problemas de salud asociados al sedentarismo y consumo de drogas y alcohol, el establecimiento incorpore en el Plan de Estudio un espacio para Educación Física y Salud para apoyar el esfuerzo de toda la comunidad en el desarrollo de hábitos para el cuidado de la salud.

› **Requerimientos de nivelación de Formación General**

Este requerimiento puede surgir a partir de la detección de déficit en aprendizajes de los estudiantes que afecte su desempeño escolar y su posterior trayectoria de aprendizaje y laboral.

La respuesta a este diagnóstico puede ser el aumento de horas de Formación General como parte de un proceso de nivelación de contenidos no logrados en los ciclos y niveles anteriores. Esta opción puede articularse con iniciativas como el Programa de Acompañamiento y Acceso Efectivo a la Educación Superior (PACE), que trabaja en los establecimientos educacionales que atienden a la población más vulnerable y que busca preparar a los y las estudiantes para que ingresen a la Educación Superior y puedan mantenerse en ella hasta la titulación.

› **Requerimientos por las capacidades técnicas disponibles para la especialidad**

Este criterio se refiere al análisis de las capacidades de los y las docentes y de la disponibilidad de acceso a infraestructura y recursos de aprendizajes para el adecuado desarrollo de una especialidad. Puede ocurrir que un establecimiento cuente con docentes técnicos con una amplia experiencia, pero que existan debilidades en la infraestructura y recursos disponibles al interior del establecimiento, lo cual se suple con convenios de colaboración con empresas. Esta situación provoca que algunas actividades de aprendizajes deban llevarse a cabo fuera del establecimiento, lo cual implica mayor tiempo para su desarrollo. En otros casos puede ocurrir lo contrario, es decir, que la situación de infraestructura y recursos sea sobresaliente, lo que facilita el logro de los aprendizajes en los y las estudiantes y que permite disminuir el tiempo requerido para el desarrollo de algunos módulos.

Orientaciones para la formación profesional dual

La formación profesional dual se incorpora a la Educación Media Técnico-Profesional (EMTP) como una estrategia curricular que potencia el aprendizaje de los y las estudiantes con una relación más directa entre los establecimientos educacionales y el sector productivo.

El propósito de la estrategia curricular dual es mejorar la calidad de los aprendizajes de los y las estudiantes de EMTP, además de aportar al requerimiento del país de contar con más y mejores técnicos y técnicas en los diferentes ámbitos de la producción de bienes y servicios.

Desde la perspectiva señalada, la formación dual contempla dos lugares de aprendizaje: el establecimiento educacional y el mundo laboral representado por la empresa, lo que implica armonizar los aprendizajes que se desarrollan en el liceo con los que se trabajan en la empresa. Ambas instituciones (establecimiento educacional y empresa) deben dar respuesta al perfil de egreso señalado en las Bases Curriculares para cada una de las especialidades que ofrece la Formación Diferenciada Técnico-Profesional.

El establecimiento educacional es el responsable de brindar a los y las estudiantes una sólida formación general y técnica. Por tanto, en el caso del dual, este rol implica desarrollar las competencias básicas y la comprensión técnica que requieren para dominar los procesos productivos. La empresa, por su parte, como colaboradora del proceso de aprendizaje, debe ofrecer la oportunidad para que las y los jóvenes desarrollen las competencias técnicas relacionadas con la especialidad y sus respectivas menciones.

Para la implementación del Plan y del Programa de Estudio de una especialidad, en un establecimiento que opta por la formación profesional dual se debe considerar lo siguiente:

- a. El Plan de Estudio se organizará sobre la base de las siguientes alternativas (el liceo debe optar por una de ellas)¹:
 - › Tres días en el liceo y dos días en la empresa.
 - › Otra especificada en la normativa respectiva.
- b. A su vez, dicho Plan de Estudio podrá ser abordado por medio de alguna de las siguientes modalidades:
 - › Desarrollar todo el Plan de Estudio de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional en dos lugares de aprendizaje: esto se organiza en un proceso de formación compartida entre el liceo y la empresa, que consiste en coparticipar en distinta proporción en los procesos de enseñanza-aprendizaje.
 - › Destinar parte del Plan de Estudio TP a la empresa y, así, complementar los módulos que se imparten en el liceo. Esto, comúnmente, se denomina *alternancia*.
 - › Formación en centro de entrenamiento con participación de la empresa, la que colabora con equipamiento de vanguardia y expertos y expertas para construir los aprendizajes.

¹ El Plan de Estudio deberá ser aprobado mediante Resolución Exenta de la Secretaría Regional Ministerial de Educación, quien a su vez informará por escrito de dicha resolución a la Superintendencia de Educación y a la Agencia de Calidad.

- c. Podrá optarse por la formación dual siempre y cuando se cuente con un número de empresas suficiente en la jurisdicción territorial en la cual se encuentra el establecimiento. Las empresas deben estar formalmente constituidas, cumplir con las normas de salud y seguridad y contar con trabajadoras y trabajadores capacitadas y capacitados que potencien en sus aprendices la calidad de los aprendizajes, resguarden su seguridad personal y den espacios de supervisión al profesor o a la profesora tutor y a los organismos fiscalizadores del Ministerio de Educación.
- d. Para la implementación del modelo dual, el liceo deberá desarrollar un trabajo innovador, planificado, programado y cooperativo. Lo anterior, junto con el Plan de Estudio para el liceo, el plan de aprendizaje para los docentes (elaboración del plan de enseñanza en el aula) y el plan de desempeño para el aprendizaje en la empresa, permitirán asegurar las condiciones para el funcionamiento operativo de la formación profesional dual y así, obtener la aprobación para su implementación a partir del año siguiente.

En la actualidad, la formación profesional dual alcanza una cobertura de cerca del 13 % de la matrícula de estudiantes de Formación Diferenciada Técnico-Profesional, por tanto, dado este nivel de cobertura, se requiere una normativa que regule su funcionamiento y resguarde los criterios de calidad y el cumplimiento de sus objetivos; esta se encuentra actualmente en fase de diseño por parte del Ministerio de Educación.



Módulos especialidad **Forestal**

Plan Común

1. Producción de plantas y repoblación

INTRODUCCIÓN

El presente módulo tiene una duración de 228 horas pedagógicas y está orientado a capacitar a los y las estudiantes para la primera etapa del establecimiento de una masa forestal.

El módulo se centra en el conjunto de procesos que tienen como propósito final la repoblación exitosa de masas forestales. Ellos son la obtención, el almacenamiento y el tratamiento de semillas, las técnicas de viverización –que incluyen siembra, riego, fertilización, podas, cosecha, almacenamiento y transporte de plantas–, las técnicas de propagación vegetativa, por medio del enraizamiento de estacas y, las técnicas de establecimiento de plantaciones, su protección y control durante la primera etapa de crecimiento.

El personal técnico forestal debe producir plantas para preparar el material de reproducción a partir de semillas o estacas. Los cuidados culturales que se aplican en los procesos de producción de plantas persiguen lograr un material reproductivo de calidad que garantice el éxito de la repoblación, cualquiera sea el terreno donde ella se establecerá. El objetivo de esta etapa inicial es obtener plantas vigorosas y sanas.

Múltiples factores inciden en el éxito de la repoblación forestal. Es relevante conseguir que las nuevas plantas se adapten adecuadamente al sitio para asegurar su sobrevivencia inicial. La preparación de suelos para la plantación, la protección contra agentes bióticos y abióticos del ecosistema forestal y un adecuado tratamiento posterior a la plantación, son elementos clave para conseguir altas tasas de sobrevivencia y crecimiento posterior.

Este módulo se extiende durante todo el año lectivo y requiere que se realicen actividades prácticas durante todo el periodo. Sin embargo, dadas las condiciones de estacionalidad, durante el primer semestre se trabaja fundamentalmente en la selección, extracción, despacho, el transporte de plantas, y el establecimiento de plantaciones. En el segundo semestre se enfatizará el trabajo con semillas y propágulos para llegar al proceso final de extracción y selección del material. El orden de las actividades estará supeditado a las condiciones ambientales imperantes en la zona geográfica en que se encuentra ubicado el establecimiento educacional.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 1 · PRODUCCIÓN DE PLANTAS Y REPOBLACIÓN		228 HORAS	TERCERO MEDIO			
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD						
OA 1						
Realizar los manejos culturales, nutricionales, sanitarios y ambientales para reproducir y propagar especies forestales en viveros, controlando luminosidad, temperatura y humedad necesarias para cada especie y estado fenológico, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.						
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS				
1. Recolecta frutos, semillas y material vegetativo, aplicando técnicas que resguarden la seguridad laboral, el cuidado ambiental y que aseguren la reproducción y propagación de especies forestales.	1.1 Planifica herramientas, equipos y medios de almacenamiento y transporte, considerando las características del material a recolectar con los requerimientos de calidad y los resguardos de seguridad laboral y medioambiental.	A	B	C	I	K
	1.2 Cosecha frutos, semillas y material vegetativo, aplicando técnicas de recolección y de selección de rodales y árboles, de acuerdo a las características de calidad predefinidas y al tipo de bosque.	C				
	1.3 Controla la calidad del material recolectado, aplicando técnicas de análisis de semillas (viabilidad, pureza, peso, contenido de humedad), cuidados y tratamientos fitosanitarios, clasificación, etiquetado, almacenamiento y cuidados en el transporte.	C				

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
<p>2. Ejecuta labores de reproducción de plantas en vivero, considerando las normas de seguridad y cuidado ambiental y las técnicas que aseguren un desarrollo adecuado.</p>	<p>2.1 Prepara suelos, platabandas y contenedores considerando las características físicas, químicas y biológicas del sustrato y las relaciones suelo-planta-agua en la germinación, enraizamiento y crecimiento de las plantas.</p>	A	B	C
	<p>2.2 Ejecuta actividades de siembra, repique y macro propagación vegetativa en viveros e invernaderos, logrando una germinación y prendimiento que aseguren plantas con la calidad requerida.</p>	D	E	
	<p>2.3 Controla luminosidad, temperatura y humedad de las plantas, de acuerdo a las especificaciones técnicas, asegurando un crecimiento acorde a las exigencias de supervivencia y calidad.</p>	A	B	C
	<p>2.4 Aplica fertilizantes y pesticidas de acuerdo a la planificación, resguardando las condiciones de higiene y seguridad laboral y ambiental.</p>	D	E	
	<p>2.5 Extrae, selecciona y despacha plantas en viveros en forma manual y mecanizada, aplicando técnicas de poda y descalzado de raíces, control de calidad, selección de embalaje y registro de despachos.</p>	C		
<p>3. Ejecuta labores de establecimiento de plantas en suelos forestales considerando las normas de seguridad y cuidado ambiental y las técnicas que aseguren un prendimiento máximo.</p>	<p>3.1 Planifica herramientas, equipos y medios requeridos para las faenas de plantación, de acuerdo a las características de las plantas y el terreno, asegurando un trabajo bajo normas de seguridad y cuidado ambiental.</p>	C	I	K
	<p>3.2 Habilita y prepara suelos para la plantación de acuerdo a las especificaciones técnicas y requerimientos de seguridad laboral y protección ambiental.</p>	C	I	K
	<p>3.3 Ejecuta labores de plantación utilizando herramientas y aplicando técnicas que aseguren un prendimiento máximo.</p>	C	I	K
	<p>3.4 Aplica plaguicidas y fertilizantes en plantaciones nuevas, respetando las especificaciones del fabricante y las medidas de seguridad laboral y protección ambiental.</p>	C	K	

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Producción de plantas y repoblación
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Técnicas para almacenar y controlar la calidad de semillas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Recolecta frutos, semillas y material vegetativo, aplicando técnicas que resguarden la seguridad laboral, el cuidado ambiental y que aseguren la reproducción y propagación de especies forestales.	1.3 Controla la calidad del material recolectado, aplicando técnicas de análisis de semillas (viabilidad, pureza, peso, contenido de humedad), cuidados y tratamientos fitosanitarios, clasificación, etiquetado, almacenamiento y cuidados en el transporte.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método proyecto

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:

- › Orienta a cada estudiante para la realización de una investigación preliminar sobre las técnicas de control de calidad y almacenamiento de semillas.
- › Elabora una guía de trabajo para realizar pruebas y procedimientos en el laboratorio de semillas. Estos ejercicios se efectúan en varias sesiones para que sus estudiantes registren y analicen los resultados de cada técnica.
- › Planifica y evalúa las actividades en proceso. Las evaluaciones se orientarán hacia la manipulación de material, el rigor en la toma de datos y su posterior análisis para obtener resultados confiables.

Estudiantes:

- › Realizan pruebas de control de calidad, tratamientos pre-germinativos y aplican técnicas de almacenamiento, que aseguren la viabilidad de las semillas.

Recursos:

- › Balanza de precisión, cámara germinativa, refrigerador, estufa sin ventilación forzada, materiales de laboratorio y semillas de distintas especies.
- › Guía de trabajo, la que debe detallar los pasos a seguir para cada uno de los ensayos, una breve descripción de cada uno de los procesos y los respectivos formularios para recoger la información sobre la capacidad y la energía germinativa.



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

EJECUCIÓN

Docente:

- › Plantea el proyecto a sus estudiantes que consiste en procesar y almacenar semillas recolectadas anteriormente, para lo cual se deben aplicar técnicas que variarán según las características del material recolectado.
- › Insta a sus estudiantes a buscar información en la WEB y biblioteca del establecimiento. Puede plantear algunos conceptos y palabras claves de búsqueda, de acuerdo a las características del material disponible para trabajar.
- › Organiza los equipos de trabajo pudiendo asignar tareas específicas de búsqueda de información.

Estudiantes:

- › Recopilada la información y con la orientación del o la docente, deciden los tratamientos y controles de calidad a aplicar.
- › Realizan una planificación de las actividades considerando el equipamiento y tiempos disponibles.
- › Efectúan las siguientes actividades de laboratorio, con la guía de su docente:
 - Pesan las semillas y analizan su pureza y viabilidad. Luego las guardan, debidamente etiquetadas y en envases adecuados.
 - Implementan un ensayo de capacidad germinativa y energía germinativa en la cámara de germinación.
 - Este ensayo se revisará diariamente, por al menos 15 días.
 - Hacen distintos tratamientos de estratificación y escarificación para mejorar la capacidad germinativa.
- › Trabajan con una guía entregada por su docente para aplicar técnicas de análisis y tratamiento de semillas; a saber:
 - Pesado y análisis de pureza, pruebas de viabilidad, capacidad germinativa, energía germinativa.
 - Estratificación (almacenamiento en frío durante un tiempo determinado) según tipo de semillas.
 - Escarificación (tratamiento abrasivo para romper el tegumento) según características.
 - Almacenamiento: etiquetado y condiciones óptimas de almacenaje.
 - Otras técnicas de tratamiento de semillas.
- › Registran la información de cada ensayo, en los formularios entregados y trabajan rigurosamente para evitar sesgos en los resultados.
- › Entregan al final de las actividades, para ser evaluados, paquetes de semillas debidamente etiquetadas y con formularios que presenten los resultados de los diferentes ensayos y controles aplicados, así como las recomendaciones para su manipulación, transporte y almacenamiento.



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

- › Comentan el trabajo efectuado dando a conocer dificultades y aspectos que les resultaron fáciles de ejecutar.

Docente:

- › Al término del proceso, hace notar a los y las estudiantes la importancia de un adecuado control de calidad y almacenamiento de semillas, las implicancias para las posteriores actividades de siembra y germinación en viveros, destacando la información proporcionada para el almacenamiento, manipulación y transporte adecuado de las semillas, así como la información relativa a la calidad viabilidad, capacidad germinativa y energía germinativa.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Producción de plantas y repoblación
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Establecer el material de propagación
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	24 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Ejecuta labores de reproducción de plantas en vivero, considerando las normas de seguridad y cuidado ambiental y las técnicas que aseguren un desarrollo adecuado.</p>	<p>2.1 Prepara suelos, platabandas y contenedores considerando las características físicas, químicas y biológicas del sustrato y las relaciones suelo-planta-agua en la germinación, enraizamiento y crecimiento de las plantas.</p> <p>2.2 Ejecuta actividades de siembra, repique y macropropagación vegetativa en viveros e invernaderos, logrando una germinación y prendimiento que aseguren plantas con la calidad requerida.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación de contextos laborales

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

<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Esta actividad tiene por propósito que las y los estudiantes se familiaricen con el trabajo habitual en un vivero, en el que se pondrán en práctica todos los aprendizajes desarrollados en aula. Se integran aquí la aplicación correcta de técnicas de siembra de semillas de diferentes tamaños, el repique de plántulas desde un invernadero a una platabanda o un contenedor, y la plantación de estacas provenientes de setos. Estas actividades se desarrollan en varias sesiones en terreno.</p> <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Entrega a sus estudiantes una guía con las especificaciones técnicas y una pauta de los aspectos que se evaluarán, en cada paso. › Organiza a sus estudiantes en parejas de trabajo. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Revisan la guía entregada por su docente. › Forman parejas de trabajo. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Acceso a un vivero real que cuente con terreno subdividido y marcado para el desarrollo de parcelas demostrativas. › Insumos tales como fungicidas, fertilizantes, semillas, herramientas, entre otros.
---	--



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

EJECUCIÓN	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Con la guía de su docente, realizan las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Preparación de suelos, platabandas y contenedores. - Siembra de semilla en un vivero o invernadero. - Repique desde invernadero a platabanda o a contenedor. - Plantación de estacas en platabanda o <i>speedling</i>. › Trabajan en parejas para ir coevaluando permanentemente la calidad del trabajo realizado. › Explican, al finalizar, los procedimientos utilizados y fundamentan los aspectos técnicos. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Supervisa el trabajo de sus estudiantes. › Evalúa al final de la temporada, asignando un porcentaje de la evaluación a la germinación lograda.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Cada pareja comenta con el resto de sus compañeros y compañeras el trabajo desarrollado. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Analiza junto a los y las estudiantes cada parcela demostrativa y discuten sobre los procedimientos empleados. › Enfatiza los aspectos correctos y las falencias en cada pareja respecto del análisis y trabajo realizado. › Destaca los resultados que pueden lograrse trabajando con esfuerzo, rigurosidad y disciplina. De igual manera, destaca que todo el trabajo de una temporada puede perderse si no se realiza de acuerdo a las instrucciones impartidas y no se logra la germinación esperada.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Producción de plantas y repoblación	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>2. Ejecuta labores de reproducción de plantas en vivero, considerando las normas de seguridad y cuidado ambiental y las técnicas que aseguren un desarrollo adecuado.</p>	<p>2.1 Prepara suelos, platabandas y contenedores considerando las características físicas, químicas y biológicas del sustrato y las relaciones suelo-planta-agua en la germinación, enraizamiento y crecimiento de las plantas.</p> <p>2.2 Ejecuta actividades de siembra, repique y macropropagación vegetativa en viveros e invernaderos, logrando una germinación y prendimiento que aseguren plantas con la calidad requerida.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con las o los interlocutores.</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> <p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p>E Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Ejercicio práctico de preparación de suelos y siembra de una especie vegetal donde las y los estudiantes resuelven problemas, apliquen conceptos, principios y procedimientos.</p>	<p>Pauta de cotejo.</p> <p>Escala de valor y apreciación sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Trabajo prolijo y de calidad. › Cumplimiento de plazos. › Trabajo de equipo. › Respeto por los otros sin distinciones. <p>Prueba de conocimiento sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Método de preparación de suelo de acuerdo a especie vegetal. › Método de siembra en suelo, de acuerdo a especie vegetal.

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Comunica los procedimientos y resultados de su trabajo de forma clara acorde al contexto comunicativo.				
Desarrolla su trabajo de forma prolija.				
Cumple con los plazos establecidos.				
Trabaja eficazmente en equipo.				
Respeto a todas las personas involucradas en la tarea.				

BIBLIOGRAFÍA

Aldana, R. y Aguilera, M. (2003). *Procedimiento y cálculos básicos, útiles en la operación de viveros que producen en contenedor*. Guadalajara: Programa Nacional de Reforestación.

Cáceres, J. (2011). *Efecto del volumen del contenedor sobre el desarrollo morfológico de plantas de Pinus radiata D.* (Memoria para optar al título de ingeniero forestal). Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Echeverría, J. M. (2004). *Comportamiento de plantas de Eucalyptus globulus Labill producidas bajo dos esquemas de manejo en vivero*. (Memoria para optar al título de ingeniero forestal). Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Escobar, R. R. (2007). *Manual de viverización: Eucalyptus globulus a raíz cubierta*. Hualpén: Instituto Forestal.

García, E. (2007). *Establecimiento de plantaciones forestales Pinus radiata, Pinus ponderosa, Pseudotsugamenziesii*. Santiago: INFOR.

González, M. (2007). *Producción de plantas y establecimiento de espacios de alto valor: el castaño*. Santiago: Instituto Forestal.

González, R. (2003). *Efecto de diferentes sustratos en el enraizamiento de estacas de Pinus radiata* (Memoria de título). Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Gutiérrez, H. C. A. (2002). *Efectos de la preparación de suelo sobre el establecimiento y crecimiento inicial de plantaciones de pinus y eucalyptus en el secano interior, VIII región*. Concepción: Universidad de Concepción.

Henríquez, S. (2004). *Efectos de la profundidad de plantación en la inclinación de plantas de Pinus radiata D. Don por causa del viento*. (Memoria de título). Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Landis, T. D. (2000). *Manual de vivero para la producción de especies forestales en contenedor: Vol. 4*. Washington: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal.

Pinilla, S. J. C., Molina, B. J. C. y Gutiérrez, B. (2004). *Manual de producción de plantas de Acacia dealbata, A. mearnsii y A. melanoxylon*. Concepción: INFOR.

Proyecto Semillas Forestales. y DANIDA ForestSeed Centre. (2000). *Técnicas para la escarificación de semillas forestales*. Turrialba: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.

Quiroz, I., Gutiérrez, B. y García E. (2012). *Bases para un reglamento de semillas y plantas de especies forestales utilizadas en Chile. Proyecto 028/2010 "Fundamentos para una normativa sobre origen de semillas y calidad de plantas forestales nativas"*. Santiago: Instituto Forestal.

Quiroz, M. I. (2011). *Vivero forestal: Producción de plantas nativas a raíz cubierta*. Concepción: INFOR.

Rodríguez, J. (2011). *Efecto del manejo nutricional de setos en la producción de estacas de Pinus radiata D. Don en el vivero pro plantas ubicado en Quinchamalí, Región del Biobío*. Concepción: Universidad de Concepción.

Toro, J. y Quiroz, I. (2007). *Fertilización de Eucalyptus globulus producidos en contenedores. Proyecto INNOVA Chile Desarrollo de estándares de origen de la semilla y calidad de la planta para el aumento de la productividad en plantaciones y bosques naturales*. Hualpén: Centro Tecnológico de la Planta Forestal.

Vera, T. C. D., Muñoz, S. F. y Toro, V. J. (2004). *Caracterización de los métodos de establecimiento de plantaciones forestales utilizados en la VIII región de Chile*. Concepción: Universidad de Concepción.

Zambrano, M. (2007). *Optimización del proceso de compostaje aeróbico de residuos sólidos provenientes de la industria de celulosa kraft y su efecto en el crecimiento en vivero de plantas de Pinus radiata D. Don.* (Tesis doctoral). Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

Sitios web recomendados

Centro Tecnológico de la Planta Forestal. Instituto Forestal de Chile.
<http://www.ctpf.cl/>

Centro Tecnológico de la Planta Forestal.
<http://www.ctpf.cl/produccion-viveros-forestales-2.html>
Producción viveros

Instituto Forestal de Chile.
<http://www.infor.cl/>

Norma Chilena - NCh3256-2012.
Directrices para el manejo y aplicación de plaguicidas de uso agrícola
http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/NormasNacionales/INN/ConsultaPublica/INN_directrices_manejo_aplicacion_plaguicidas_agricolas.pdf

Reglamento de Pesticida de Uso Sanitario y Doméstico.
http://www.ispch.cl/ley20285/t_activa/marco_normativo/7c/dec_157_05.pdf
Publicado en el Diario Oficial de 30.06.07

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

2. Mediciones forestales

INTRODUCCIÓN

El presente módulo tiene una duración de 228 horas pedagógicas y está fundamentalmente orientado a desarrollar la capacidad para tomar mediciones, interpretar datos y analizarlos para obtener estimaciones válidas respecto de las características de las masas forestales y de la madera arrumada o procesada. Se enfatiza, además, en el rigor en la toma de información y su posterior tratamiento, en virtud de la exactitud en las estimaciones que se realizan a partir de ellos, considerando que es importante que se desarrollen las habilidades para interpretar correctamente la información proveniente de mediciones y de estimaciones para que puedan presentar conclusiones válidas al respecto ante sus superiores jerárquicos, teniendo presente que la información que entregan servirá para tomar decisiones.

En la primera etapa, se trabaja con material cartográfico y fotográfico para dimensionar superficies y caracterizar formaciones boscosas. Los y las estudiantes aprenden a medir áreas sobre fotografías y a interpretar la información que se obtiene a partir de ellas. El material cartográfico y fotográfico lo usan para ubicarse y trabajar en terreno, interpretando planos y comparando la información que contienen con lo que muestran las fotografías aéreas de un mismo sector. Asimismo realizan mediciones sobre fotografías aéreas y planos para obtener información acerca de distancias y superficies, manejando conceptos de escala; también interpretan imágenes a partir de patrones gráficos definidos, deduciendo las características de los bosques, caminos y accidentes naturales y/o artificiales.

En la segunda parte, aprenden a manejar conceptos de medición y estimación. Toman datos en terreno con instrumentos de medición y después usan técnicas de estimación poblacional sobre la base de la información obtenida de muestras. Además, se preparan para realizar inventarios forestales a partir de unidades de muestreo ubicadas en terreno, resguardando el correcto tratamiento de los datos y el rigor en sus estimaciones. También, aprenden a estimar volúmenes de madera arrumada y procesada, utilizando las unidades de medida acordes con lo que se requiera en la actividad productiva.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 2 · MEDICIONES FORESTALES	228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
OA 2		
Leer y utilizar información de instrumental analítico, sistemas de medidas de uso forestal y sistemas de información geográfica y posicionamiento global, para dimensionar terrenos, árboles individuales, plantaciones forestales y bosques nativos.		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Mide y estima parámetros forestales, empleando los instrumentos básicos y los diferentes sistemas de unidades y medidas de uso forestal.	1.1 Realiza mediciones de longitudes, ángulos, diámetros, alturas, pendientes, edad de árboles, entre otras, empleando adecuadamente los instrumentos básicos utilizados en mediciones forestales, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.	A B C D E K
	1.2 Realiza mediciones y estimaciones de parámetros forestales, interpretando y comparando unidades del sistema métrico decimal y del sistema inglés de medidas.	A B C D E K
	1.3 Calcula el volumen de árboles individuales y productos madereros, utilizando diferentes unidades y fórmulas de uso comercial en el país.	A B C H
	1.4 Obtiene información de terreno (ubicación, orientación, distancias, superficies, alturas, entre otras) mediante un dispositivo GPS, considerando las precisiones y errores de medición, indicadas por el fabricante.	A B C H

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
<p>2. Realiza mediciones del terreno, organiza el trabajo y apoya las labores de ejecución, utilizando diferentes medios de información geográfica.</p>	<p>2.1 Interpreta información de cartas IGM, fotografías aéreas y planos de sistemas de información geográfica, identificando puntos de referencia relevantes y delimitando zonas para el trabajo de medición en terreno.</p>	B	C	H
	<p>2.2 Mide pendientes, longitudes y superficies delimitadas sobre fotografías aéreas y cartas IGM, transformándolas a medidas reales mediante el uso de la escala.</p>	B	C	H
	<p>2.3 Transfiere información de cartas IGM, fotografía aérea y dispositivo GPS a un plano temático o sistema de información geográfico, empleando datos originales o calculados de la fuente de información.</p>	B	C	H
	<p>2.4 Planifica materiales, insumos y medios de transporte requeridos para el trabajo de medición en terreno, basado en una interpretación de la información geográfica disponible.</p>	A	B	C
<p>3. Mide y estima parámetros forestales, confeccionando parcelas de muestreo y aplicando técnicas de medición para bosques de distintas características.</p>	<p>3.1 Ubica en una foto o plano los rodales y parcelas requeridas para el muestreo y mediciones en terreno de volúmenes en pie, prendimiento en plantaciones y cobertura de regeneración en bosques naturales.</p>	A	B	
	<p>3.2 Elabora en terreno parcelas de muestreo utilizando clinómetros, huincha de distancia, brújulas y GPS, de acuerdo a la información geográfica disponible y las especificaciones técnicas.</p>	A D H	B E I	C F K
	<p>3.3 Mide los árboles de la parcela y registran la información en formularios previamente preparados, minimizando los errores de medición seleccionando instrumentos y técnicas apropiados para cada ocasión.</p>	A D H	B E I	C F K
	<p>3.4 Procesa la información de las mediciones obtenidas en terreno, estimando parámetros mediante tablas y fórmulas y presentando los resultados e informes de forma prolija y ordenada.</p>	A D	B H	C

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

2.

NOMBRE DEL MÓDULO	Mediciones forestales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Calculando el volumen de árboles y trozas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Mide y estima parámetros forestales, empleando los instrumentos básicos y los diferentes sistemas de unidades y medidas de uso forestal.</p>	<p>1.1 Realiza mediciones de longitudes, ángulos, diámetros, alturas, pendientes, edad de árboles, entre otras, empleando adecuadamente los instrumentos básicos utilizados en mediciones forestales, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.</p> <p>1.2 Realiza mediciones y estimaciones de parámetros forestales, interpretando y comparando unidades del sistema métrico decimal y del sistema inglés de medidas.</p> <p>1.3 Calcula el volumen de árboles individuales y productos madereros, utilizando diferentes unidades y fórmulas de uso comercial en el país.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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

Docente:

- › Planifica dos sesiones en aula y una en terreno.
- › Elabora los formularios para capturar la información, los instrumentos de medición requeridos, las fórmulas a utilizar, los implementos de seguridad para un trabajo seguro, define las normas de seguridad, entre otros.
- › Prepara una guía de trabajo, detallando las observaciones que cada equipo debe recoger en terreno, los resultados a los que debe llegar y una breve descripción de los conceptos fundamentales utilizados, como volumen sólido, volumen estéreo, etc.
- › Explica la actividad a sus estudiantes que consiste en poder determinar el volumen de madera apilada en terreno y les señala que la estimación será más exacta si toman los datos en terreno con rigurosidad.

Estudiantes:

- › Escuchan explicación de su docente.
- › Revisan la guía de trabajo.
- › Se organizan en parejas.

Recursos:

- › Cancha de acopio.
- › Instrumentos de medición.
- › Transporte de estudiantes y docente.
- › Elementos de protección personal.
- › Sala de computación con software de planillas de datos.
- › Formularios.
- › Guía de trabajo.

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

EJECUCIÓN	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Forman parejas para actividad en terreno.› Observan un árbol de pino radiata cortado, miden su diámetro a distintas alturas y verifican visualmente el concepto de ahusamiento (disminución en diámetro que experimenta el fuste de un árbol desde la base hasta el ápice).› Estiman el volumen del árbol según sus mediciones y utilizando la fórmula de un sólido de referencia (por ejemplo: cilindro, cono).› En una cancha de acopio, miden trozas apiladas de un metro ruma (largo: 2,44 m, ancho: 1 m, alto: 1 m) y verifican que esta ruma incluye madera y aire (concepto de volumen estéreo). Luego miden el volumen individual de cada troza, los suman (volumen sólido sin aire) y comparan los resultados.› Obtienen el factor de conversión de volumen sólido a volumen estéreo y viceversa.› Miden, además, una pila de madera de varios metros de largo y estiman su volumen sólido en metros ruma, metros cúbicos sólidos y estéreo, utilizando el factor de conversión que obtuvieron.› Con los resultados capturados en terreno, elaboran en el aula, un informe donde describen los procesos de medición realizados, los resultados de las mediciones y las estimaciones de volumen obtenidas, según las diversas fórmulas y unidades utilizadas. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Supervisa el trabajo de sus estudiantes.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Presentan los resultados de su trabajo. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Basado en los resultados de los informes, destaca los conceptos de mediciones y fórmulas utilizadas en el sector forestal para determinar el volumen de madera individual y apilada.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mediciones forestales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	El muestreo como base fundamental en la ejecución de inventarios forestales
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Mide y estima parámetros forestales, confeccionando parcelas de muestreo y aplicando técnicas de medición para bosques de distintas características.</p>	<p>3.1 Ubica en una foto o plano los rodales y parcelas requeridas para el muestreo y mediciones en terreno de volúmenes en pie, prendimiento en plantaciones y cobertura de regeneración en bosques naturales.</p> <p>3.2 Elabora en terreno parcelas de muestreo utilizando clinómetros, huincha de distancia, brújulas y GPS, de acuerdo a la información geográfica disponible y las especificaciones técnicas.</p> <p>3.3 Mide los árboles de la parcela y registran la información en formularios previamente preparados, minimizando los errores de medición seleccionando instrumentos y técnicas apropiados para cada ocasión.</p> <p>3.4 Procesa la información de las mediciones obtenidas en terreno, estimando parámetros mediante tablas y fórmulas y presentando los resultados e informes de forma prolija y ordenada.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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

Docente:

- › Elabora los formularios para capturar la información, los instrumentos de medición requeridos, las fórmulas a utilizar, los implementos de seguridad para una trabajo seguro, se definen las normas de seguridad, entre otros.
- › Planifica el trabajo mediante la información cartográfica disponible, en la cual se debe determinar la ubicación del predio, las parcelas a elaborar, los caminos y otros puntos de referencia que faciliten la ubicación y trabajo en terreno.
- › Explica a sus estudiantes que la actividad consiste en elaborar parcelas de muestreo para obtener mediciones de diámetros (DAP) y alturas de árboles, con los cuales se pueden realizar estimaciones del volumen de madera en pie de un rodal.
- › Clarifica en clases previas de aula, los conceptos relativos a población, muestra, unidad de muestreo, estimación, etc., pues los usarán al procesar la información obtenida en terreno.

Estudiantes:

- › Escuchan la explicación de su docente y toman apuntes.
- › Se constituyen en dos grupos de trabajo para clase práctica en terreno:
 - Grupo 1: Rodal en terreno plano.
 - Grupo 2: Rodal en terreno con pendiente.
- › Cada grupo se divide en cuadrillas de entre 3 y 5 alumnos.

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

<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Acceso a plantación forestal. › Planos y cartografía del lugar. › Equipamiento e instrumentos de medición para cada cuadrilla de trabajo: brújula, mapa y fotografía aérea, huincha métrica, huincha diamétrica, forcípula, clinómetro, GPS; elementos de protección personal.
<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › El o la docente selecciona un rodal de pino radiata (de 18 a 24 años) o <i>eucalyptus globulus</i> (de 10 a 12 años). › Grupo 1: Terreno plano <ul style="list-style-type: none"> - Cada cuadrilla del grupo 1 confecciona dos parcelas circulares de 100 m² a una distancia de 100 m entre ellas (tomadas desde el punto centro). Para ello, un o una estudiante se ubica al centro de la parcela con la huincha de distancia y otro estudiante la estira desde el otro extremo hasta marcar el radio de la parcela ($\sqrt{\text{Sup. Parcela}/\pi}$). Utilizan estacas para marcar el centro de la parcela (pintarla con laca de color) y miden el DAP y la altura de todos los árboles de la parcela. Luego se desplazan a la siguiente parcela marcan la orientación indicada por el responsable del curso, utilizando la brújula, y miden 100 m hasta el siguiente centro de parcela con una huincha de distancia. Registran la información en su hoja de trabajo. › Grupo 2: Terreno con pendiente <ul style="list-style-type: none"> - Cada cuadrilla del grupo 2 confecciona dos parcelas circulares de 100 m² a una distancia de 100 m (igual que el grupo 1), pero deben incluir la corrección de la pendiente para todas sus mediciones, ya que se debe considerar solo la distancia horizontal (tienen que medir con el clinómetro la pendiente en el centro de la parcela) y buscar la distancia horizontal en su Tabla de Corrección de Pendiente. Registran la información en su hoja de trabajo. › Ambos grupos se intercambian de rodal. Luego, las cuadrillas de ambos grupos confeccionan dos parcelas rectangulares de 150 m², utilizando la huincha de distancia y la brújula para marcar los ángulos rectos. Ubican estacas en cada vértice y la pintan con laca de color, miden el DAP y la altura de los árboles y anotan la información en su hoja de trabajo. › Elaboran en aula un informe con los resultados capturados en terreno, donde describen los procesos de medición realizados, los resultados de las mediciones y las estimaciones de volumen obtenidas, según las diversas fórmulas y unidades utilizadas. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Debe verificar que todo el curso participe en las mediciones efectuadas en las parcelas y reconozcan los valores de los DAP y las alturas de un rodal.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Presentan los resultados de su trabajo. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Basado en los resultados de los informes, destaca los conceptos de mediciones y fórmulas utilizadas en el sector forestal para determinar el volumen de madera en pie.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

2.

NOMBRE DEL MÓDULO	Mediciones forestales	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>1. Mide y estima parámetros forestales, empleando los instrumentos básicos y los diferentes sistemas de unidades y medidas de uso forestal.</p>	<p>1.1 Realiza mediciones de longitudes, ángulos, diámetros, alturas, pendientes, edad de árboles, entre otras, empleando adecuadamente los instrumentos básicos utilizados en mediciones forestales, de acuerdo a las instrucciones del fabricante.</p> <p>1.2 Realiza mediciones y estimaciones de parámetros forestales, interpretando y comparando unidades del sistema métrico decimal y del sistema inglés de medidas.</p> <p>1.3 Calcula el volumen de árboles individuales y productos madereros, utilizando diferentes unidades y fórmulas de uso comercial en el país.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</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> <p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p>E Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p>H Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Actividad práctica de terreno, donde los y las estudiantes en equipos de trabajo, realizan mediciones de madera apilada y realizan estimaciones de volúmenes. Para esto deben utilizar diferentes instrumentos de medición, unidades de medidas y fórmulas de uso comercial en el país.</p>	<p>Pauta de cotejo.</p> <p>Escala de valor y apreciación individual sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Leer e interpretar especificaciones técnicas. › Trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos. › Trabajo de equipo. › Respeto por los otros sin distinciones. › Utilizar tecnologías de información. › Utilizar elementos de protección personal y respetar medidas de seguridad. <p>Rúbrica para informe grupal impreso, cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Descripción de instrumentos de medición utilizados. › Descripción de implementos y medidas de seguridad requeridos para la actividad. › Unidades de medida y fórmulas utilizadas. › Resultados de las mediciones en metros ruma, m3 sólido, m3 estéreos, factores de conversión. › Otras consideradas en el trabajo en terreno o en la búsqueda de información.

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Comunica los procedimientos y resultados de su trabajo de forma clara acorde al contexto comunicativo.				
Lee e interpreta adecuadamente especificaciones técnicas.				
Desarrolla su trabajo de forma prolija.				
Trabaja eficazmente en equipo.				
Respeto a todas las personas involucradas en la tarea.				
Utiliza adecuadamente las tecnologías de información para apoyar su trabajo.				
Utiliza en su trabajo elementos de protección personal y respeta las medidas de seguridad.				

BIBLIOGRAFÍA

Cancino, C. J. O. (2006). *Dendrometría básica*. Concepción: Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Forestales. Departamento manejo de Bosques y Medio Ambiente.

Correa, C. (2006). *Cubicador de productos aserrables y pulpables de pino radiata según JAS. Software educativo, CubPino 3.0.*

Drake, A. F., Emanuelli, A. P., Acuña, C. E. (2003). *Compendio de funciones dendrométricas del bosque nativo*. Concepción: Universidad de Concepción.

Cox, F. (1980). *Inventario forestal nacional permanente de bosque nativo: Diseño y manual de instrucciones*. Santiago: CONAF.

Husch, B. (1971). *Planificación de un inventario forestal*. Roma: FAO.

Real, P. (2001). *Métodos de muestreo aplicados a inventarios forestales*. Concepción: Universidad de Concepción.

Ruiz, G. C. A., Leal, H. P., Salas, A. J. (1997). *Estudio de exactitud del sistema de posicionamiento global (GPS) en la actualización cartográfica de la red caminera forestal*. Concepción: Universidad de Concepción.

Sitios web recomendados

Inventarios forestales

Inventario Forestal Nacional Manual de Campo: Programa de Evaluación de Recursos Naturales. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/ae578s/ae578s00.pdf>.

Diseños muestrales en inventarios forestales (s.f.).

Recuperado de http://www.grn.cl/Disenos_muestrales_en_Inventarios_Forestales.pdf

Funciones de volumen y otras (s.f.).

Recuperado de <http://www.grn.cl/Funciones.pdf>

Parámetros de rodal (s.f.).

Recuperado de http://www.grn.cl/Parametros_de_Rodal.pdf

Planificación de inventarios (s.f.).

Recuperado de http://www.grn.cl/Planificacion_de_Inventarios_Forestales.pdf

Sistemas de información geográfica

Aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica y Posicionamiento Global en inventarios forestales (s.f.). Recuperado de http://www.grn.cl/Aplicacion_SIG_inventarios_forestales.pdf

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

3. Control de plagas y enfermedades forestales

INTRODUCCIÓN

El presente módulo tiene una duración de 228 horas. En él se revisan los fundamentos del desarrollo de un daño y una enfermedad en plantas, las consecuencias de su aparición y la ocurrencia de plagas que afectan a los cultivos forestales.

Al término del módulo, se espera que los y las estudiantes puedan distinguir entre los factores de origen biótico y abiótico que desencadenan una enfermedad, su comportamiento y los métodos preventivos y curativos que se aplican para evitar o disminuir su impacto sobre el desarrollo del individuo y de la masa forestal. También, aprenden a reconocer los factores que inciden en el desarrollo de una enfermedad y los síntomas y signos más comunes en plantaciones y bosques naturales.

Dado que los agentes bióticos y abióticos difieren de un lugar geográfico a otro, y que no es posible determinar diagnósticos certeros en todos los casos, es necesario apuntar a la capacidad de observar atentamente los síntomas y signos, de manera de tener aproximaciones acerca del tipo de agentes causales y las probabilidades de propagación que se pueden percibir en una situación específica. Salvo en aquellos casos en que resulta evidente asociar los síntomas específicos a la presencia de un determinado agente causal, en el resto de las observaciones hay que realizar estudios en laboratorio o recurrir a especialistas para determinar con exactitud de qué agentes se trata.

Una vez definido el agente causal, se trabaja con el respectivo control fitosanitario, acudiendo a controladores biológicos o a productos químicos que permitirán su eliminación.

Es importante enfatizar, en este módulo, los peligros que encierra la aparición de plagas y enfermedades para el recurso forestal, y las actividades preventivas que permitirán disminuir riesgos potenciales, como una adecuada nutrición de los árboles y la provisión de suficiente humedad.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 3 · CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES		228 HORAS	TERCERO MEDIO		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD					
OA 5					
Aplicar técnicas para el control de patógenos, a través de métodos preventivos y curativos, tanto químicos como orgánicos y biológicos, de acuerdo a las necesidades de las especies, modalidades y destinos de la producción, cautelando la legislación sanitaria, ambiental y laboral vigente.					
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS			
1. Detecta en terreno la presencia de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, relacionándolas con agentes causales de origen biótico y/o abiótico.	1.1 Identifica en muestras de daños, la sintomatología de las principales plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, describiendo las características del agente causal y la clasificación del daño.	A	B	C	H
	1.2 Diferencia acertadamente en terreno, daños causados por plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, basados en la interpretación de cartillas técnicas.	B	C		
	1.3 Recolecta y etiqueta material vegetal dañado por plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, aplicando técnicas que permitan el análisis posterior del agente causante.	B	C	D	E F I K
	1.4 Elabora informes y cartillas descriptivas de prevención y control fitosanitario, describiendo las características del agente causal, daño causado, métodos de control y época de detección.	A	B	C	H

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Ejecuta planes silviculturales de prevención y de control de propagación de plagas y enfermedades, considerando las normas de higiene y seguridad laboral.	2.1 Planifica el trabajo en terreno interpretando de manera precisa las especificaciones técnicas de las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral.	A	B	C
			D	E	F
			I	K	
		2.2 Propone medidas silviculturales para minimizar el impacto de los daños y enfermedades sobre la salud del rodal, en base a la observación y evaluación del nivel de daño (intensidad y área afectada).	A	B	C
		2.3 Extrae plantas competidoras, árboles dañados y/o partes de árboles con tejido dañado, utilizando las herramientas y técnicas adecuadas de control silvicultural.	B	C	D
			E	F	I
			K		
3.	Aplica productos químicos y control biológico para controlar la propagación de plagas y malezas, considerando las normas de higiene y seguridad laboral.	3.1 Planifica la aplicación de productos químicos considerando materiales, insumos, equipos, elementos de protección personal y las medidas de higiene y seguridad laboral.	A	B	C
			D	E	F
			I	K	
		3.2 Aplica y supervisa la aplicación correcta de productos químicos prescritos para controlar las plantas competitivas, plagas y enfermedades, promoviendo el trabajo en equipo y las medidas de higiene y seguridad laboral.	B	C	D
			E	F	I
			K		
		3.3 Aplica técnicas de control biológico para controlar la propagación de plagas, promoviendo el trabajo en equipo y considerando la legislación sanitaria y medidas de seguridad laboral y medioambiental.	B	C	D
			E	F	I
			K		

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Control de plagas y enfermedades forestales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Reconocer síntomas y signos de daño y enfermedades forestales
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Detecta en terreno la presencia de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, relacionándolas con agentes causales de origen biótico y/o abiótico.</p>	<p>1.1 Identifica en muestras de daños, la sintomatología de las principales plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, describiendo las características del agente causal y la clasificación del daño.</p> <p>1.2 Diferencia acertadamente en terreno, daños causados por plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, basados en la interpretación de cartillas técnicas.</p> <p>1.3 Recolecta y etiqueta material vegetal dañado por plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, aplicando técnicas que permitan el análisis posterior del agente causante.</p> <p>1.4 Elabora informes y cartillas descriptivas de prevención y control fitosanitario, describiendo las características del agente causal, daño causado, métodos de control y época de detección.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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:

<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>El problema consiste en clasificar diferentes tipos de daños, para lo cual se presenta en el laboratorio una serie de muestras de plantas y tejidos de plantas con daños, para que los y las estudiantes los clasifiquen y describan según la teoría vista en clase.</p> <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Selecciona un número reducido de tipos de daño en diferentes estados de avance para retroalimentar el aprendizaje y focalizarlo en los tipos más frecuentes y sus consecuencias para el desarrollo de las plantas. Se sugiere traer ejemplos de defoliación, necrosis de tejidos, insectos taladradores de la madera y deficiencias nutricionales para esta primera actividad. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Revisan las cartillas de descripción y los manuales disponibles, aproximando un diagnóstico que especifica el tipo de agente causal que está afectando o afectó a los tejidos. › Realizan una observación rigurosa de los detalles de las lesiones y la descripción de los posibles factores ambientales que desencadenan la enfermedad. <p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> › Laboratorio de la especialidad. › Muestras de plantas y tejidos de plantas con daños. › Fichas técnicas, cartillas y bibliografía sobre plagas y enfermedades forestales.
---	---

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Reparte muestras de plantas y tejidos de plantas con daños, para que en el laboratorio los y las estudiantes los clasifiquen y describan según la teoría vista en clase. › Solicita a los y las estudiantes que preparen un informe con lo observado. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Identifican en muestras de daños, la sintomatología de las principales plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales, describiendo las características del agente causal y la clasificación del daño. › Observan las muestras, describen y registran en sus formularios: <ul style="list-style-type: none"> - Síntomas (defoliación, necrosis, clorosis, etc.). - Signos (si los hubiere). - Tipos de agente causal (insecto, hongo, bacteria, deficiencia nutricional, etc.). - Clasificación del daño respecto del tejido que afectan (foliar, radicular, del tallo, del brote, etc.). - Clasificación del daño respecto de la gravedad de las lesiones. › Redactan un informe de lo observado.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comentan el trabajo desarrollado. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Apoyándose con fotografías explica los diferentes tipos de lesiones que presentaban las muestras. › Aclara dudas de sus estudiantes.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Control de plagas y enfermedades forestales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Aplicar control químico de malezas y/o plagas
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Aplica productos químicos y control biológico para controlar la propagación de plagas y malezas, considerando las normas de higiene y seguridad laboral.</p>	<p>3.1 Planifica la aplicación de productos químicos considerando materiales, insumos, equipos, elementos de protección personal y las medidas de higiene y seguridad laboral.</p> <p>3.2 Aplica y supervisa la aplicación correcta de productos químicos prescritos para controlar las plantas competitivas, plagas y enfermedades, promoviendo el trabajo en equipo y las medidas de higiene y seguridad laboral.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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

Docente:

- › Selecciona las herramientas, equipos de aplicación y protección personal, y productos químicos a utilizar.
- › Informa la importancia de revisar cuidadosamente el etiquetado de los productos y resguardar las condiciones de seguridad en el uso de plaguicidas, antes de trabajar con ellos.
- › Calcula las dosis de los productos químicos, estima las variables que afectan la efectividad en la aplicación, decide cuáles son los equipos más adecuados para utilizar en cada caso y las medidas de seguridad para manejar pesticidas.
- › Explica a sus estudiantes la actividad que deberán realizar en terreno.

Estudiantes:

- › Escuchan la explicación de su docente y toman apuntes.

Recursos:

- › Acceso a plantación para realizar aplicación de control químico.
- › Transporte para estudiantes y docente.
- › Herramientas.
- › Equipos de aplicación y protección personal.
- › Productos químicos.

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">› Guía el trabajo de los y las estudiantes en la plantación. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› En la plantación, aplican control químico de plagas y malezas utilizando bombas de espalda y elementos de protección personal. Para ello:<ul style="list-style-type: none">- Preparan el producto a aplicar, revisando y atendiendo a las instrucciones definidas en el etiquetado del producto.- Calibran la bomba de espalda, definiendo el tamaño de la gota según las especificaciones técnicas.- Organizan la ruta de aplicación y marcan puntos de referencia en el terreno para efectuarla.- Aplican el producto y revisan la cobertura lograda y la efectividad del trabajo.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Participan de la conversación guiada por su docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Guía una discusión de los y las estudiantes respecto de los cuidados que se debe tener en cuenta al trabajar con productos químicos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Control de plagas y enfermedades forestales	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>3. Aplica productos químicos y control biológico para controlar la propagación de plagas y malezas, considerando las normas de higiene y seguridad laboral.</p>	<p>3.1 Planifica la aplicación de productos químicos considerando materiales, insumos, equipos, elementos de protección personal y las medidas de higiene y seguridad laboral.</p> <p>3.2 Aplica y supervisa la aplicación correcta de productos químicos prescritos para controlar las plantas competitivas, plagas y enfermedades, promoviendo el trabajo en equipo y las medidas de higiene y seguridad laboral.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</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> <p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p>E Tratar con respeto a subordinados, jefaturas, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p>F Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p>

3.

NOMBRE DEL MÓDULO	Control de plagas y enfermedades forestales	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>3. Aplica productos químicos y control biológico para controlar la propagación de plagas y malezas, considerando las normas de higiene y seguridad laboral.</p>	<p>3.1 Planifica la aplicación de productos químicos considerando materiales, insumos, equipos, elementos de protección personal y las medidas de higiene y seguridad laboral.</p> <p>3.2 Aplica y supervisa la aplicación correcta de productos químicos prescritos para controlar las plantas competitivas, plagas y enfermedades, promoviendo el trabajo en equipo y las medidas de higiene y seguridad laboral.</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> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Actividad práctica de terreno, donde los y las estudiantes en equipos de trabajo, preparan productos químicos a aplicar, de acuerdo a dosis indicadas en el etiquetado, calibran equipos, definen rutas de trabajo y aplican los productos.</p>	<p>Pauta de cotejo que dé cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Leer e interpretar especificaciones técnicas. › Trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos. › Trabajo de equipo. › Respeto por los otros sin distinciones. › Uso de insumos y desechos con criterios de cuidado medioambiental. › Utilizar elementos protección personal y respetar medidas de seguridad. <p>Rúbrica para informe grupal impreso, cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Preparación del producto. › Preparación de equipos de aplicación. › Planificación del trabajo. › Aplicación del producto.

Ejemplo de pauta de cotejo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (100%)	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Aplica debidamente las normas de seguridad.			
Comunica claramente los procedimientos a llevar a cabo y los resultados de su trabajo.			
Demuestra prolijidad en su trabajo.			
Cumple con los plazos establecidos.			
Lee e interpreta especificaciones técnicas.			
Trabaja eficazmente en equipo.			
Demuestra respeto por su trabajo y por el de sus compañeros y compañeras.			
Manipula los insumos y desechos con criterios de cuidado medioambiental.			

3.

BIBLIOGRAFÍA

Baldini, A. y Pancel, L. (2002). *Agentes de daño en el bosque nativo*. Santiago: Universitaria.

Baldini, U. A. (2008). *Manual de plagas y enfermedades del bosque nativo en Chile: Asistencia para la recuperación y revitalización de los bosques templados de Chile, con énfasis en los nothofagus caducifolios*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

Butin, H. y Peredo, H. L. (1986). *Hongos parásitos en coníferas de América del Sur con especial referencia a Chile*. Berlín: J. Cramer.

Huerta, A. y Chiffelle, I. (2006). Avances en el conocimiento de la resistencia de especies de Eucalipto frente al ataque del Gorgojo del Eucalipto. *Revista de Extensión Ambiente Forestal*, 1(2), 46-48.

Huerta, A. y Promis, A. (2007). Manejo integrado de plagas forestales. En Hernández, J., de la Maza, C. y Estades, C. (Eds.), *Biodiversidad: Manejo y Conservación de Recursos Forestales* (s.n., pp. 436-451). Santiago: Universitaria.

Huerta, A., Navarrete, W., Araya, J. y Muñoz, F. (2011). Composición y clasificación de daño de insectos en *Nothofagus glauca* (Fagaceae) en la Región del Maule, Chile. *Revista Colombiana de Entomología*, 37 (1), 56-61.

Ide, S., Lanfranco, D. y Ruiz, C. (2007). Detección de superparasitismo y multiparasitismo sobre larvas de *Rhyacioniabuoliana* (Lepidoptera-Tortricidae) en las Regiones VIII y IX de Chile. *Bosque*, 28(1), 57-64.

Lanfranco, D. y otros. (2002). *Agentes entomopatógenos asociados a productos forestales primarios de exportación*. Santiago: Kultrún.

Lanfranco, D., y In Ruiz, G. M. C. (2010). *Entomología forestal en Chile*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

Morales, R. (2009). Detección de *Neonectriafuckeliana* en Chile, asociado a canchros y malformaciones fustales en plantaciones de *Pinus radiata*. *Bosque*, 30(2), 106-110.

Oliva, M., De Barros, N., De Mouza, M. (1995). Muerte apical en eucalipto y manejo nutritivo de plantaciones forestales: aspectos fisiológicos del problema. *Bosques*, 16(1), 77-86.

Ramírez, O. (2012). *Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en Plagas de Pino y Eucalipto*. Santiago: CORMA.

Sotomayor, G. A., García, R. E. y Helmke, W. E. (2002). *Manejo y mantención de plantaciones forestales: Pinus radiata, eucalyptussp.* Santiago: Instituto Forestal.

Suárez, L. H., Aguilar, A. V. y González, W. L. (2005). Patrones de infestación por insectos xilófagos en renovales de *Nothofagusobliqua* Mirb. Y *Nothofagusdombeyi* (Mirb.) Oerst. (Fagales: Nothofagaceae). *Revista Chilena de Historia Natural*, 78(1), 23-32.

Sitios web recomendados

SAG (s.f.). *Plagas y enfermedades. Servicio Agrícola Ganadero del Gobierno de Chile.* Consultada el 26 de julio de 2013, en <http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/plagas-y-enfermedades-0>

Nutrición Forestal. (2013). *Síntomas visuales de deficiencia nutricional en plantaciones de teca (Tectonagrandis).* Consultada el 26 de julio de 2013, en <http://nutricionforestal.blogspot.com/2013/02/sintomas-visuales-de-deficiencia.html>

Deficiencias de nutrientes. (s.f.). Consultada el 26 de julio de 2013, en <http://www.fagro.edu.uy/forestal/cursos/proteccion/Deficiencias.pdf>

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

4. Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas

INTRODUCCIÓN

El presente módulo tiene una duración de 152 horas y está fundamentalmente orientado a desarrollar la capacidad para operar y mantener herramientas y equipos de menor complejidad utilizados en faenas forestales.

Se enfatiza el rigor en la aplicación de las normas de higiene y seguridad laboral, ambiental y la prolijidad en la ejecución de las actividades en terreno.

En la primera etapa, el trabajo se orienta a la identificación de las principales máquinas, equipos y herramientas utilizadas en las faenas de plantación y cosecha, considerando los principios de la mecánica e hidráulica. Los y las estudiantes aprenden a operar equipos y herramientas de baja complejidad en terreno, usando los equipos de seguridad adecuados, bajo las instrucciones de la jefatura de faena, y aplican las técnicas de operación que aseguren la productividad, seguridad laboral y cuidado del medioambiente.

En la segunda parte, el objetivo es aprender a realizar mantenimiento de equipos y herramientas considerando la importancia de la periodicidad y las especificaciones técnicas del fabricante.

Es importante que cada estudiante desarrolle habilidades de comunicación oral y escrita de tal forma que interpreten adecuadamente las instrucciones en terreno, y a su vez, registren información y elaboren informes técnicos.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 4 · USO Y MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y MÁQUINAS	228 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p>OA8 Utilizar máquinas y herramientas de uso en actividades forestales, según especificaciones técnicas del fabricante, aplicando las normas de seguridad recomendadas para su manipulación, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.</p> <p>OA7 Realizar mantenimiento básico de máquinas y herramientas de uso en actividades forestales, según especificaciones técnicas del fabricante, aplicando las normas de seguridad recomendadas para su manipulación.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p>1. Utiliza herramientas y opera máquinas y equipos de acuerdo a la faena forestal a realizar, las especificaciones técnicas del fabricante y las medidas de seguridad laboral.</p>	<p>1.1 Utiliza herramientas manuales empleadas en faenas de vivero, plantación, manejo y cosecha de acuerdo a los estándares de rendimiento, calidad y las recomendaciones de uso y seguridad del fabricante y la normativa vigente.</p>	<p>B C D</p> <p>I K</p>
	<p>1.2 Utiliza los implementos de protección personal, de acuerdo a las normativas de higiene y seguridad laboral.</p>	<p>K</p>
	<p>1.3 Opera máquina y equipos con estándares de rendimiento, calidad y las recomendaciones de uso y seguridad dadas por el fabricante y la normativa vigente.</p>	<p>B C D</p> <p>I K</p>

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Opera la motosierra aplicando técnicas de corte y medidas de seguridad laboral.	2.1 Verifica el estado de operación de la motosierra, relacionando las partes y piezas con los principios de funcionamiento.	C	K	
		2.2 Utiliza los implementos de protección personal, de acuerdo a las normativas de higiene y seguridad laboral.	K		
		2.3 Opera la motosierra aplicando técnicas de volteo, desrame y trozado, respetando las medidas de higiene y seguridad laboral y protección medioambiental.	B I	C K	D
3.	Verifica el estado de operación de las máquinas y herramientas, relacionando las partes y piezas con los principios de funcionamiento indicados en las especificaciones técnicas del fabricante.	3.1 Verifica el estado de funcionamiento de los diferentes elementos de corte, comparándolos con el uso recomendado por los fabricantes.	B	C	
		3.2 Compara el estado de las partes y piezas de las herramientas con sus necesidades de revisión y mantenimiento periódico dadas por el fabricante.	B	C	
		3.3 Propone acciones de mantenimiento y cambio de repuestos, en base a la verificación del estado de los diferentes elementos de corte, partes y piezas de máquinas y herramientas.	A	B	C
4.	Realiza las operaciones de mantenimiento básico de herramientas y máquinas, interpretando adecuadamente la ficha de mantenimiento, las especificaciones técnicas de fabricación y aplicando las medidas de seguridad recomendadas.	4.1 Realiza el mantenimiento de herramientas según las especificaciones técnicas de fabricación y las medidas de seguridad recomendadas.	A D I	B E K	C F
		4.2 Lubrica, limpia y cambia los repuestos de máquinas y herramientas según las especificaciones de mantenimiento y medidas de seguridad recomendadas.	A D I	B E K	C F
		4.3 Registra las operaciones de mantenimiento y recomienda medidas correctivas para una mejora continua.	A D	B I	C K

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Conociendo el uso profesional de la motosierra
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Opera la motosierra aplicando técnicas de corte y medidas de seguridad laboral.</p>	<p>2.1 Verifica el estado de operación de la motosierra, relacionando las partes y piezas con los principios de funcionamiento.</p> <p>2.2 Utiliza los implementos de protección personal, de acuerdo a las normativas de higiene y seguridad laboral.</p> <p>2.3 Opera la motosierra aplicando técnicas de volteo, desrame y trozado, respetando las medidas de higiene y seguridad laboral y protección medioambiental.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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

Docente:

- › Prepara una lista de chequeo con todas las fases del volteo, trozado y desrame, para la observación en terreno.

Estudiantes:

- › Conocen en terreno, previo a las prácticas de operación de la motosierra, el uso profesional de la herramienta, así como también estiman estándares de rendimiento de trabajo.

Recursos:

- › Acceso a plantación en etapa de cosecha.
- › Elementos de protección personal.
- › Pauta de observación.
- › Motosierra.

4.

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

EJECUCIÓN	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Visitan una actividad de cosecha tradicional, supervisados por un motosierrista acreditado y vestidos con sus elementos de seguridad personal. Siguen las instrucciones de la jefatura de la faena de acuerdo a un plan de trabajo.› Asisten a una faena de volteo, observan y fotografían desde un lugar seguro indicado por la jefatura de la faena.› Chequean cada una de las fases utilizando (usar lista de chequeo):<ul style="list-style-type: none">- Elección del árbol a voltear.- Determinar la dirección de caída.- Considerar caminos de maderero.- Inclinación natural del árbol.- Dirección del viento.- Limpieza de la base del árbol y alrededor de este.- Desrame hasta la altura del pecho.- Usar el tronco como protección y mantener su espalda horizontal mientras desrama.- Construir dos vías de escape en dirección opuesta a la caída del árbol.- En caso de huida, dejar la motosierra en el lugar.- Comprobar que otras personas no estén en su área de volteo.- El radio de seguridad debe ser dos veces la altura de un árbol.- Aplicar los cortes de dirección y caída.› Cronometran el tiempo que demora cada una de las fases y calculan el rendimiento en m³/h.› Elaboran un informe de visita a terreno, con los resultados y reflexiones de las observaciones. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Una vez volteado el árbol, enseña a los y las estudiantes el uso de la motosierra para desrame y trozado.› Prepara la mezcla de acuerdo a proporciones establecidas para cada marca y modelo de motosierra.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Comentan los registros de sus pautas de chequeo. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Junto con sus estudiantes, reflexiona sobre la importancia de la motosierra en las faenas forestales, los rendimientos esperados, las diferentes fases del volteo y las medidas de higiene y seguridad laboral requeridas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Mantenimiento de la motosierra
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>4. Realiza las operaciones de mantenimiento básico de herramientas y máquinas, interpretando adecuadamente la ficha de mantenimiento, las especificaciones técnicas del fabricante y aplicando las medidas de seguridad recomendadas.</p>	<p>4.1 Realiza el mantenimiento de herramientas según las especificaciones técnicas de fabricación y las medidas de seguridad recomendadas.</p> <p>4.2 Lubrica, limpia y cambia los repuestos de máquinas y herramientas según las especificaciones de mantenimiento y medidas de seguridad recomendadas.</p> <p>4.3 Registra las operaciones de mantenimiento y recomienda medidas correctivas para una mejora continua.</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:

- › Prepara una guía de trabajo con las especificaciones técnicas de la motosierra que permita identificar cada una de las partes.
- › Dispone de los insumos requeridos en la actividad.
- › Explica al curso la actividad a realizar, la cual consistirá en realizar un mantenimiento a la motosierra. Para esto se dispondrá de un manual con especificaciones técnicas de mantenimiento.

Estudiantes:

- › Escuchan explicación de su docente y formulan preguntas.

Recursos

- › Guía de trabajo.
- › Motosierras con sus manuales de especificaciones técnicas de mantenimiento.
- › Insumos, herramientas y repuestos para el mantenimiento de motosierras.
- › Elementos de protección personal.

4.

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Realiza una demostración del proceso, explicando paso a paso la secuencia de actividades, de acuerdo al manual de procedimientos del fabricante. › En cada etapa del proceso explica la importancia de este, deteniéndose en los puntos más relevantes. › Describe el procedimiento especificando cómo las partes de la motosierra, espada, cadena y motor, deben ser mantenidas. › Se desplaza por los puestos de trabajo observando el desempeño de los y las estudiantes y corrige solo si observa algún tipo de riesgo para ellos, ellas o para la motosierra, considerando diferentes momentos. › Deja ejercitar de manera independiente a los y las estudiantes hasta que no cometan errores. › Controla la tarea disminuyendo paulatinamente su intervención hasta que sea innecesaria, considerando que el mejor control es el autocontrol de los y las estudiantes. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Inician en su puesto de trabajo el proceso de limpieza y mantenimiento de cada uno de los elementos de la motosierra, teniendo en consideración las medidas de seguridad. › Ejecutan las instrucciones para el mantenimiento de la espada, de acuerdo a las instrucciones de su docente: <ul style="list-style-type: none"> - Engrasan el piñón y el extremo de la espada, siempre que esta última sea del tipo reemplazable o de estrella. - Evitan el desgaste desparejo de la espada. - Comprueban que esté derecha. - Eliminan el aserrín, resina u otras impurezas. - Usan una lima para eliminar rebabas. › Ejecutan las instrucciones para el mantenimiento de la cadena, de acuerdo a las instrucciones de su docente: <ul style="list-style-type: none"> - Con el motor apagado verifican el estado de la cadena. - Usan guantes durante el tensionado y afilado de la cadena. - Los cuchillos de la cadena pueden originar lesiones durante las labores de mantención y operación. › Ejecutan las instrucciones para el mantenimiento del motor, de acuerdo a las instrucciones de su docente: <ul style="list-style-type: none"> - Verifican que los mecanismos de seguridad estén funcionando adecuadamente. - Revisan el gatillo de bloqueo del acelerador, el freno de cadena y el protector de manos. - Revisan el filtro de aire, limpiándolo con una escobilla, agua caliente y detergente. - Revisan el mecanismo de arranque. - Engrasan el rodamiento de la cuerda, lubrican el resorte y reemplazan la cuerda si hay desgaste. › Inicialmente realizan la actividad en silencio y en un segundo momento, explican y argumentan por qué lo hacen de esa manera. › Nombran los puntos más importantes y el significado que tienen. › Ejercitan hasta que no cometan errores.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comentan la actividad desarrollada. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Evalúa el cumplimiento de las instrucciones y genera actividades que permitan motivar el aprendizaje. › Destaca a los y las estudiantes que esta actividad se debe realizar cada vez que sea requerido el mantenimiento de la motosierra.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>4. Realiza las operaciones de mantenimiento básico de herramientas y máquinas, interpretando adecuadamente la ficha de mantenimiento, las especificaciones técnicas de fabricación y aplicando las medidas de seguridad recomendadas.</p>	<p>4.1 Realiza el mantenimiento de herramientas según las especificaciones técnicas del fabricante y las medidas de seguridad recomendadas.</p> <p>4.2 Lubrica, limpia y cambia los repuestos de máquinas y herramientas según las especificaciones de mantenimiento y medidas de seguridad recomendadas.</p> <p>4.3 Registra las operaciones de mantenimiento y recomienda medidas correctivas para una mejora continua.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</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> <p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p>E Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p>F Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p>

4.

NOMBRE DEL MÓDULO	Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
		<p>I</p> <p>Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p> <p>K</p> <p>Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>Actividad práctica de taller, donde los y las estudiantes llevan a cabo las operaciones de mantenimiento de la motosierra, previa explicación e instrucción del o la docente, y realizando posteriormente las actividades de forma individual.</p>	<p>Pauta de cotejo que dé cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Leer e interpretar especificaciones técnicas. › Trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos. › Trabajo de equipo. › Respeto por los otros sin distinciones. › Uso de insumos y desechos con criterios de cuidado medioambiental. › Utilizar elementos protección personal y respetar medidas de seguridad. <p>Lista de cotejo (logrado, no logrado), cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Secuencia de procedimientos. › Elementos intervenidos. › Registro de operaciones realizadas. <p>Prueba de conocimientos, con preguntas relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Partes de la motosierra. › Necesidades de mantenimiento.

Ejemplo de pauta de cotejo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (100%)	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Aplica debidamente las normas de seguridad.			
Comunica claramente los procedimientos a llevar a cabo y los resultados de su trabajo.			
Demuestra prolijidad en su trabajo.			
Cumple con los plazos establecidos.			
Lee e interpreta especificaciones técnicas.			
Trabaja eficazmente en equipo.			
Demuestra respeto por su trabajo y por el de sus compañeros y compañeras.			
Manipula los insumos y desechos con criterios de cuidado medioambiental.			

4.

BIBLIOGRAFÍA

Barrueto, M. (2002). *Trabajo mecanizado en cosecha forestal y aptitud física de los operadores de máquinas*. Concepción: Universidad de Concepción.

CORMA. (2004). *Manual de Capacitación. Proceso de Certificación Competencias Laborales- Motosierrista Silvícola*. Concepción: CORMA.

CORMA. (2004). *Manual de Capacitación. Proceso de Certificación Competencias Laborales-Estrobero-Desestrobero-Despicador*. Concepción: CORMA.

CORMA. (2004). *Manual de Capacitación. Proceso de Certificación Competencias Laborales-Operario Silvícola: Poda*. Concepción: CORMA.

CORMA. (2010). *Manual de Capacitación. Proceso de Certificación Competencias Laborales-Operador Skidders Huinche-Grapple*. Concepción: CORMA.

Linerós, M. (1996). *Mecanización Forestal*. Concepción: Universidad de Concepción.

Neuenschwander, R. (2001). *Maquinaria de explotación forestal*. Talca: Universidad de Talca.

Nieto, O. R., y Soria, J. (1995). *Motores y maquinaria forestal*. Sevilla: Consejería de Agricultura y Pesca.

Schick, A. (2003). *El operario forestal*. Santiago: CONAF-GTZ.

Sitios web recomendados

Manual de seguridad para los trabajos forestales:

<http://www.copa-cogeca.be/img/user/file/EA13X1S.pdf>

Funcionamiento de motor de combustión interna:

<http://www.banrepcultural.org/node/92121>

http://www.todomotores.cl/mecanica/el_motor.htm

Riesgos en los trabajos forestales:

<http://www.prevencionlaboral.org/resumenes-forestal5.html>

Manejo de combustibles, químicos y residuos:

<http://www.uach.cl/proforma/gcampo/5combust.pdf>

El uso de la maquinaria forestal:

http://issga.xunta.es/export/sites/default/recursos/descargas/documentacion/material-formativo/relatorios/2012_06_Forestal_A_Coruxa_Dugo.pdf

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

5. Operaciones silvícolas

INTRODUCCIÓN

El presente módulo tiene una duración de 228 horas pedagógicas y su propósito es el dominio de los principios de la silvicultura que subyacen al manejo forestal orientado a la producción, conservación y preservación de los recursos forestales, atendiendo a sus características y a los objetivos finales para los que se intervienen.

En una primera etapa, se revisan los factores que influyen sobre el crecimiento de los árboles, las relaciones entre los elementos que componen el ecosistema forestal y las diferencias que imprime la zona geográfica en donde cada ecosistema se desarrolla. Asimismo, se revisa la dinámica propia de un bosque, los distintos tipos de bosques, sus patrones de crecimiento y desarrollo, y las prácticas silvícolas orientadas a mejorar el crecimiento de las masas forestales, para lograr los objetivos del manejo forestal.

En una segunda etapa, se trabaja sobre las prescripciones técnicas de las cortas intermedias aplicables a bosques coetáneos y heteroetáneos. La ejecución de estas cortas permite aprender a mejorar la calidad del bosque residual y con esto, aumentar la productividad en el mediano plazo o potenciar la regeneración de los ejemplares de mejor calidad, según sea el caso.

En la etapa final se proponen soluciones de manejo para la protección de zonas y el control de erosión, aplicando criterios de protección ambiental y desarrollo sustentable definido en la normativa vigente.

Al comprender la dinámica de un bosque natural y aplicar esta comprensión al manejo forestal, es posible establecer cuáles son las mejores opciones de intervención de acuerdo a los fines para los cuales se maneja el rodal. Esto es relevante para el desempeño futuro de los técnicos forestales, que se verán enfrentados con frecuencia a la ejecución, supervisión y control de estas intervenciones.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 5 · OPERACIONES SILVÍCOLAS	228 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p>OA 3 Realizar manejos culturales de bosque nativo y plantaciones forestales con propósitos productivos y de preservación, según especie, resguardando la regeneración, recuperación y protección del suelo, y el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.</p> <p>OA 10 Aplicar criterios de protección ambiental y desarrollo sustentable en las actividades de producción y preservación forestal para la mantención y desarrollo del patrimonio natural y cultural del país, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente.</p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
1. Caracteriza un ecosistema forestal, definiendo las variables que interactúan en él y las medidas de protección en base a la legislación vigente.	1.1 Relaciona en terreno el crecimiento de árboles individuales y rodales, con las variables agua, suelo, luminosidad, clima, competencia, tolerancia y calidad del sitio, entre otras.	A B C D			
	1.2 Clasifica en terreno las principales especies forestales nativas y exóticas, relacionándolas con la zona geográfica que habitan.	A B C D I			
	1.3 Categoriza tipos de bosques atendiendo a sus características y elementos presentes en los ecosistemas forestales.	A B C D			

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Realiza faenas de poda y raleo, interpretando adecuadamente las órdenes de trabajo y las medidas de seguridad laboral, protección ambiental y desarrollo sustentable.	2.1 Planifica el trabajo en terreno interpretando de manera precisa las especificaciones técnicas de las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.	A	B	C
			D	I	K
		2.2 Realiza marcación de raleo comercial de acuerdo a estándares de densidad, calidad y espaciamiento, definidos en las órdenes de trabajo.	B	C	D
			I	K	
		2.3 Calcula la cantidad de madera a obtener en una faena de raleo comercial, empleando unidades y fórmulas definidas en el sector.	A	C	D
3.	Propone soluciones para la protección de zonas y el control de erosión, aplicando criterios de protección ambiental y desarrollo sustentable definido en la normativa vigente.	2.4 Realiza la poda en árboles seleccionados, aplicando técnicas de trabajo y medidas de seguridad laboral y medioambiental.	B	C	D
			I	K	
		2.5 Realiza la marcación y ejecución de una corta de liberación o de mejoramiento de masas naturales, aplicando técnicas de trabajo y medidas de seguridad laboral y medioambiental.	B	C	D
			I	K	
		3.1 Delimita zonas de protección en faenas forestales, en base a la legislación medioambiental.	A	B	C
	D	I			
3.	Propone soluciones para la protección de zonas y el control de erosión, aplicando criterios de protección ambiental y desarrollo sustentable definido en la normativa vigente.	3.2 Planifica los trabajos de control de erosión interpretando de manera precisa las especificaciones técnicas de las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.	A	B	C
			D	I	K
		3.3 Realiza trabajos para la regeneración, recuperación y protección del suelo, respetando las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.	B	C	D
	I	K			

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones silvícolas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Confección de un herbario de especies arbóreas forestales y ornamentales
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Caracteriza un ecosistema forestal, definiendo las variables que interactúan en él y las medidas de protección en base a la legislación vigente.	1.2 Clasifica en terreno las principales especies forestales nativas y exóticas, relacionándolas con la zona geográfica que habitan.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Elaboración de proyectos

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: <ul style="list-style-type: none"> › Explica a sus estudiantes que la actividad consiste en confeccionar un herbario. Para lo cual se deben interesar no solo en conocer las especies a partir de una muestra de follaje, sino también por su aspecto arbóreo y por el sitio en que crece. Esta tarea es de carácter individual. › Entrega criterios para la elaboración del herbario: forma de las hojas, color, olor, textura, flores y frutos, etc. y los materiales correspondientes. › Selecciona un espacio para la recolección de muestras. Estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> › Escuchan indicaciones de su docente. Recursos: <ul style="list-style-type: none"> › Equipos para realizar la recolección de muestras.
EJECUCIÓN	Estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> › Recolectan muestras de follaje de especies arbóreas forestales y ornamentales comunes y preparan un herbario de al menos 15 especies dominantes en su medio geográfico, incluyendo especies autóctonas e introducidas. Docente: <ul style="list-style-type: none"> › Asiste la clasificación que cada estudiante hace con las muestras obtenidas.
CIERRE	Estudiantes: <ul style="list-style-type: none"> › Cada estudiante hace entrega de su herbario y comenta la actividad. Docente: <ul style="list-style-type: none"> › Asiste la entrega del herbario en el formato definido previamente. › Retroalimenta el trabajo de sus estudiantes.

5.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones silvícolas
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Marcar raleo comercial en una plantación
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Realiza faenas de poda y raleo, interpretando adecuadamente las órdenes de trabajo y las medidas de seguridad laboral, protección ambiental y desarrollo sustentable.</p>	<p>2.1 Planifica el trabajo en terreno interpretando de manera precisa las especificaciones técnicas de las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.</p> <p>2.2 Realiza marcación de raleo comercial de acuerdo a estándares de densidad, calidad y espaciamiento, definidos en las órdenes de trabajo.</p> <p>2.3 Calcula la cantidad de madera a obtener en una faena de raleo comercial, empleando unidades y fórmulas definidas en el sector.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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

Docente:

- › Planifica la actividad en una primera sesión de trabajo en aula.
- › Debe cerciorarse, previo a la realización del trabajo en terreno, de que cada grupo esté organizado.
- › Suministra pintura en *spray* para marcación de un color fácilmente visible y acuerda con todos la forma en que se utilizará.

Estudiantes:

- › Forman cuadrillas de cuatro integrantes y reciben un plano de rodal, en el que hay delineado un sector en el que se realizará una marcación de raleo.
- › Reciben las prescripciones técnicas del raleo: intensidad en árboles por hectárea a marcar, tipo de raleo (por lo bajo, por lo alto, selectivo o sistemático), forma y orientación de las marcas que se realizarán a los árboles, etc.; y los materiales a ser usados en terreno para ejecutar la marcación.
- › En cuadrillas, acuerdan el punto de partida, trayecto a seguir, la división de tareas y todos los aspectos necesarios de abordar antes del inicio del trabajo en terreno.

Recursos:

- › Acceso a plantación forestal.
- › Planos de rodales.
- › Guía con prescripciones técnicas de raleo.
- › *Spray* o pintura para marcación.
- › Elementos de protección personal.



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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Una vez definido el trabajo que se hará y la forma en cómo se organizará, se trasladan a terreno a ejecutar la marcación. › Realizan el trabajo de marcación en el área delimitada, posteriormente la revisión de la calidad de la marcación y finalmente se corrige la marcación en los casos en que se haya ejecutado mal. › De regreso en el aula estiman el tiempo invertido en una faena de marcación real, y los costos de la faena utilizando pauta de costos promedio entregada por el docente. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Vigila permanentemente en terreno, la ejecución de la actividad. › Retroalimenta a sus estudiantes una vez que vuelvan al aula respecto a los aciertos y errores cometidos. › Realiza en una sesión posterior, el trabajo de estimación de rendimientos y costos.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comentan la actividad desarrollada. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Analiza en el aula junto a sus estudiantes las experiencias vividas, los aciertos y errores detectados y las reflexiones respecto a la importancia de la actividad y las implicancias para un manejo eficiente de los recursos naturales.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones silvícolas	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>1. Caracteriza un ecosistema forestal, definiendo las variables que interactúan en él y las medidas de protección en base a la legislación vigente.</p>	<p>1.2 Clasifica en terreno las principales especies forestales nativas y exóticas, relacionándolas con la zona geográfica que habitan.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</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> <p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</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)</p> <p>La situación a evaluar es el proyecto individual en el cual cada estudiante elabora un portafolio con muestras vegetales representativas, para el reconocimiento de las principales especies arbóreas forestales y ornamentales.</p>	<p>Pauta de cotejo para trabajo en taller.</p> <p>Escala de valor y apreciación individual sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Leer e interpretar especificaciones técnicas. › Trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos. › Trabajo de equipo. › Uso de insumos y desechos con criterios de cuidado medioambiental. <p>Lista de cotejo (logrado, no logrado) para el portafolio, cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Cantidad y calidad de las muestras recolectadas. › Información de cada muestra. <p>Interrogación en terreno, con preguntas relacionadas con:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Identificación de la especie. › Criterios usados en la identificación (forma de hoja, frutos, flor, follaje, etc.).

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Comunica los procedimientos y resultados de su trabajo de forma clara acorde al contexto comunicativo.				
Lee e interpreta adecuadamente especificaciones técnicas.				
Desarrolla su trabajo de forma prolija.				
Trabaja eficazmente en equipo.				
Manipula insumos y desechos considerando criterios de seguridad medioambiental.				

BIBLIOGRAFÍA

Armesto, J., Villagrán, C. y Donoso, C. (1994). La historia del bosque templado chileno. *Ambiente y Desarrollo*, 10(1), 66-72.

Barros, S. y Ipinza, R. (2011). *El cambio climático los bosques y la silvicultura*. Santiago: INFOR.

Correa, J. (2009). *Comparación de características del suelo y niveles foliares de elementos en plantaciones de Pinus radiata D. Don en segunda y tercera rotación, Los Álamos, provincia de Arauco*. Concepción: Universidad de Concepción.

Daniel, T. W. Helms, J. A. y Baker, F. S. (1982). *Principios de silvicultura*. Ciudad de México: McGraw-Hill.

Donoso, C. (1990). *Ecología forestal: el bosque y su medio ambiente*. Santiago: Universitaria.

Donoso, C. (1993). *Bosques templados de Chile y Argentina. Variación, estructura y dinámica*. Santiago: Universidad Austral de Chile.

Donoso, C. y Lara, A. (1999). *Silvicultura de los bosques nativos de Chile*. Santiago: Universitaria.

Donoso, J. y Soto, P. (2010). Plantaciones con especies nativas en el centro-sur de Chile: experiencias, desafíos y oportunidades. *Revista Bosque Nativo*, 47, 10-17.

Donoso, S. (2001). *Aspectos del desarrollo de las plantaciones. Apuntes de cátedra. Silvicultura de Plantaciones*. Santiago: Universidad de Chile.

Drake, F. y Emanuelli, P. (2003). *Compendio de funciones dendrométricas del bosque nativo*. Concepción: Universidad de Concepción.

Emanuelli, P. y Milla, F. (2006). *Alternativas de Productos Madereros del Bosque Nativo Chileno*. Santiago: CONAF-GTZ.

Espinosa M. y Sáez, F. (2005). *Silvicultura de Plantaciones. Apuntes de Clases*. Concepción: Universidad de Concepción.

Galdames, L. (2009). *Establecimiento de la regeneración en dos rodales maduros de Nothofagus obliqua posterior a una corta de protección, en la zona de Curacautín, región de la Araucanía*. Concepción: Universidad de Concepción.

Geldres, E. y Schlatter, J. (2004). Crecimiento de las plantaciones de *Eucalyptus globulus* sobre suelos rojo arcillosos de la provincia de Osorno, Décima Región. *Bosque*, 25(1), 95-101.

Grosse, H. (2009). *Silvicultura del bosque nativo chileno: función histórica y opciones futuras sobre la base de manejo sustentable*. Santiago: INFOR.

Herrero, J., Gómez, L., Díaz, Q. y Bravo, J. (2010). *Criterios e indicadores de manejo forestal sostenible: una visión de futuro*. La Habana: Agrinfor.

Mendoza, M. (1993). *Conceptos básicos de manejo forestal*. Ciudad de México: Limusa.

Meneses, M. y Guzmán, S. (2000). Análisis de la eficiencia de la silvicultura destinada a la obtención de madera libre de nudos en plantaciones de pino radiata en Chile. *Bosque*, 21(2), 85-93.

Meneses, M. y Guzmán, S. (2000). Productividad y eficiencia en la producción forestal basadas en las plantaciones de pino radiata. *Bosque*, 21(2), 3-11.

Muñoz, F. Espinosa, M., Herrera, M. A. y Cancino, J. (2005). Características del crecimiento en diámetro, altura y volumen de una plantación de *Eucalyptus nitens* sometida a tratamientos silvícolas de poda y raleo. *Bosque*, 26(1), 93-99

Universidad Austral de Chile. Pontificia Universidad Católica de Chile y Universidad Católica de Temuco (Chile). (1997). *Catastro y evaluación de los recursos vegetacionales nativos de Chile: Vigésimo sexto informe regional octava región*. Santiago: UACH, PUC, UCT.

Cuerpos legales

Ley N° 19.300 Bases Generales del Medio Ambiente y sus Reglamentos. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 9 de marzo de 1994.
Recuperado de <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30667>

Ley 20.417 que modifica Ley 19300 y sus Reglamentos. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 10 de enero del 2010
Recuperado de <http://www.creaucsc.cl/wp-content/uploads/2011/06/poster3.pdf>

DL 701 y sus Reglamentos y modificaciones. Ley de Fomento Forestal. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 28 de octubre de 1974.
Recuperado de <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/plantaciones-forestales/dl-701-y-sus-reglamentos/>

Ley 20.283 y sus Reglamentos. Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 2 de julio de 2008.
<http://www.conaf.cl/cms/editorweb/normativa/Ley-bosque-nativo.pdf>

Ley 18.362 de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 27 de diciembre de 1984.

Recuperado de [http://www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/Serviciosambientales/Chile/\(Microsoft%20Word%20-%20LeydelSistemaGeneralde.pdf](http://www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/Serviciosambientales/Chile/(Microsoft%20Word%20-%20LeydelSistemaGeneralde.pdf)

Ley 20283 de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. Diario Oficial de la República de Chile. Santiago, 30 de julio del 2008.

Revistas

Lignum

<http://www.lignum.cl/revistas/>

Chile Forestal

<http://conaf.cl/conaf/seccion-revista-chile-forestal.html>

Sitios web recomendados

CONAF - Centro de documentación

<http://www.conaf.cl/centro-de-documentacion/>

CONAF - Nuestros Bosques

<http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/>

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

6. Operaciones de cosecha forestal

INTRODUCCIÓN

El presente módulo tiene una duración de 152 horas pedagógicas y está orientado a desarrollar capacidades relativas a los aspectos técnicos de la cosecha de bosques. Para ello se abordarán los distintos métodos de cosecha, las etapas que los caracterizan y los contextos en los cuales se realizan.

Además, se espera orientar la observación de cosecha para aprender a manejar conceptos de sistemas de extracción, mejores prácticas de cosecha, equipos, rendimientos, uso de cartografía, orientación en las normas de seguridad y salud ocupacional y medioambiente. De la misma forma, se busca promover visitas en terreno a faenas de cosecha tradicional y mecanizada, que permita caracterizar las distintas etapas, verificando el adecuado procedimiento en resguardo en las normas de seguridad, salud ocupacional y medioambiente.

También será posible que apliquen en forma más específica las técnicas operacionales de maquinaria forestal, las que se pueden aprender mediante el empleo de simuladores tipo harvester y forwarder, equipos que por su alta tecnología son de alta demanda en el sector forestal.

Se enfatiza la orientación práctica que debe tener el módulo, para garantizar que desarrollen una comprensión global de los procesos y un conocimiento detallado de los equipos, métodos y normas.

Es importante que los y las estudiantes desarrollen las habilidades para supervisar las faenas de cosecha considerando procedimientos de seguridad y calidad, priorizando las necesidades productivas dentro de un ambiente de cooperación y trabajo en equipo.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 6 · OPERACIONES DE COSECHA FORESTAL	152 HORAS	CUARTO MEDIO
---	-----------	--------------

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

OA 4
 Intervenir un rodal, según plan de manejo, aplicando técnicas de volteo, desrame, madereo y carguío, utilizando las máquinas, equipos y herramientas apropiados, resguardando el cumplimiento de la legislación vigente de seguridad laboral y medioambiental.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Prepara el trabajo en terreno, interpretando la lógica de trabajo de una faena de cosecha, las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.	1.1 Selecciona los sectores donde intervenir utilizando planos, fotografías aéreas u otras herramientas de localización.	A B C D H
	1.2 Identifica en el plano las vías de saca y canchas de apilado y acopio, de acuerdo a las órdenes de trabajo.	A B C D H I
	1.3 Organiza la ejecución de las tareas según normas de eficiencia energética, seguridad laboral y cuidado del medio ambiente.	A B C D H I K

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Realiza labores de cosecha forestal tradicional y mecanizada, de acuerdo a las especificaciones técnicas, respetando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente.	2.1 Opera herramientas, máquinas y equipos con estándares de rendimiento, calidad y las recomendaciones de uso y seguridad dadas por el fabricante y la normativa vigente.	B	C	I
		2.2 Aplica técnicas de volteo, madereo y carguío, interpretando de manera precisa las especificaciones técnicas de las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.	B	C	H
		2.3 Utiliza los implementos de protección personal, de acuerdo a las normativas de higiene y seguridad laboral.	I	K	
		2.4 Verifica el adecuado uso y mantenimiento de la maquinaria, equipos y herramientas, de acuerdo a las especificaciones técnicas dadas por el fabricante.	K		
			B	C	I

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones de cosecha forestal
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Comprendiendo la cosecha forestal
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	48 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Prepara el trabajo en terreno, interpretando la lógica de trabajo de una faena de cosecha, las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.	1.1 Selecciona los sectores donde intervenir utilizando planos, fotografías aéreas u otras herramientas de localización. 1.2 Identifica en el plano las vías de saca y canchas de apilado y acopio, de acuerdo a las órdenes de trabajo. 1.3 Organiza la ejecución de las tareas según normas de eficiencia energética, seguridad laboral y cuidado del medio ambiente.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Metodología proyecto

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:

- › Presenta un proyecto real o ficticio consistente en la necesidad de organizar una actividad de cosecha de un bosque.
- › Presenta información cartográfica de planos y fotografías aéreas al curso, así como información sobre las características del rodal a ser cosechado y cuáles son los principales problemas que deben ser abordados.
- › Planifica la actividad para realizarla en diferentes sesiones de clases en las cuales se abordan diferentes problemas, pudiendo ser complementada con visitas a terreno donde se pueden observar faenas de cosechas.

Estudiantes:

- › Escuchan explicación de su docente.

Recursos:

- › Información cartográfica de planos y fotografías aéreas.
- › Terreno en proceso de cosechas.
- › Videos de proceso de cosecha forestal.

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Conocen, a través de videos, los sistemas de extracción de árbol completo, madera corta y madera larga, los productos más utilizados que se obtienen de la cosecha (diámetros y largos comerciales), las fases de una cosecha (volteo, desrame, trozado, madereo, arrumado, carguío) y los equipos que se utilizan en cosecha tradicional y mecanizada. › Reconocen las diferencias entre caminos primarios y secundarios, y pueden caracterizar cada uno y reconocerlos en foto aérea. › A través de un juego de naipes conocen las medidas de seguridad laboral. Discriminan entre lo que se debe y no se debe hacer en una actividad de cosecha. › Investigan las características del trabajo forestal y la normativa legal: Código del modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de FAO, Decreto 312/99, la Ley 16.744, sobre accidentes y enfermedades profesionales, y el protocolo de campamento base. › Elaboran un informe y una presentación grupal. › Conocen los datos que se incluyen en un plano de cosecha: escala, curvas de nivel, límites del rodal, restricción de temporada, cambios en el sistema silvícola, cambios en el terreno, zonas de protección y manejo a lo largo de los cauces, estructuras de acceso (caminos, canchas, vías de saca, puentes, alcantarillas), cauces, cárcavas, áreas frágiles, estructuras (diques, parcelas experimentales, campamentos, lugares para el suministro de combustible). › Dibujan con colores su propio plano de acuerdo a la simbología correspondiente. › En el aula conocen los distintos tipos de caminos forestales (camino principal, camino secundario, vías de saca, huellas de madereo, canchas de madereo) a través de videos. › Luego, en terreno, en una faena de cosecha, ubican los caminos y los caracterizan (tipo de carpeta, pendiente, estado, ancho y espesor) desarrollan un informe y lo exponen utilizando cartografía de un predio. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Supervisa el trabajo de sus estudiantes.
<p>CIERRE</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › En una última sesión se realiza una integración de todos los temas vistos en las sesiones anteriores. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Extraen conclusiones y preparan un portafolio que presente la solución al problema planteado, mediante una organización de la faena de cosecha, considerando: <ul style="list-style-type: none"> - La identificación en planos y fotografías aéreas del rodal a intervenir, caminos, vías de sacas, canchas de apilado y acopio, ubicación de campamento, entre otros. - Descripción de métodos de madereo a utilizar, maquinaria, equipos y herramientas. - Definición de las tareas a realizar, aplicando criterios de eficiencia energética, seguridad laboral y cuidado del medio ambiente.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones de cosecha forestal
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Conociendo una faena de cosecha tradicional
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	24 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Realiza labores de cosecha forestal tradicional y mecanizada, de acuerdo a las especificaciones técnicas, respetando las medidas de seguridad y cuidado del medio ambiente.</p>	<p>2.2 Aplica técnicas de volteo, madereo y carguío, interpretando de manera precisa las especificaciones técnicas de los órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.</p> <p>2.3 Utiliza los implementos de protección personal, de acuerdo a las normativas de higiene y seguridad laboral.</p> <p>2.4 Verifica el adecuado uso y mantenimiento de la maquinaria, equipos y herramientas, de acuerdo a las especificaciones técnicas de fabricación.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Texto guía

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:

- › Elabora un texto guía con preguntas que induzcan a sus estudiantes a pensar la lógica de un proceso de cosecha forestal e incentivarlos a buscar, procesar y elaborar información para realizar su trabajo en forma competente.
- › El documento debe contener además una lista de chequeo similar a la que utiliza la empresa, para que evalúen los trabajos del volteo, desrame, trozado y arrumado.
- › Planifica realizar la actividad en cuatro sesiones, una de las cuales considera la visita a la faena de cosecha. En esta visita a terreno se debe verificar antes de la actividad, que cada estudiante utilice su implementación de seguridad.

Recursos:

- › Texto guía.
- › Formatos de chequeo o registro de operación de cosecha.
- › Acceso a faena de cosecha.
- › Elementos de protección personal.

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Utilizan la lista de chequeo que les entrega su docente a cada uno de ellos para que evalúen las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Volteo: En la zona de volteo, verificando que el operador esté correctamente vestido y seleccionan las vías de caída y escape. - Desrame: Verificando la correcta aplicación del desrame (el corte se hace apegado al fuste). - Trozado: El curso comprueba los productos que se deben obtener (largos de trozas) y marcan con una huincha los puntos del trozado. Luego de trozado los alumnos verifican el largo de las trozas. - Estrobo: Verificar el correcto uso de los elementos de protección personal, e inspeccionar los árboles antes de estrobar. Deben asegurar que la cantidad de árboles esté acorde a la capacidad del skidder y los árboles estén correctamente estrobados. - Madereo: Deben verificar el estado del skidder (garra, huinche, cable de tracción, herramientas cortables) funcionamiento (frenos, presión de los neumáticos, cabina, ventanas con vidrios de alta resistencia, luces, limpiaparabrisas, bocina, alarma de retroceso, escalera y pasamanos, extintor certificado, nivel aceite motor, nivel aceite transmisión, nivel aceite hidráulico, nivel agua radiador, estado conductos hidráulicos). Luego deben reconocer el terreno y ubicar la cancha de madereo. - Deben reconocer el ciclo de madereo (viaje vacío, cargado, viaje cargado). - Arrumado: Verifican el adecuado uso de los elementos de seguridad, y el correcto ordenamiento de las trozas, priorizar cargas pequeñas fáciles de mover. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Supervisa el trabajo de sus estudiantes.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Efectuada la visita a terreno se realiza una síntesis del ciclo completo de cosecha, destacando las principales características. › Responden las preguntas del texto guía, de acuerdo a lo observado y a la búsqueda de información. › Entregan un informe con las respuestas a las preguntas realizadas, el cual debe contener además las listas de chequeo. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Retroalimenta el trabajo de sus estudiantes y sistematiza las conclusiones obtenidas.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones de cosecha forestal	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>1. Prepara el trabajo en terreno, interpretando la lógica de trabajo de una faena de cosecha, las órdenes de trabajo y las medidas de higiene y seguridad laboral y medioambiental.</p>	<p>1.1 Selecciona los sectores donde intervenir utilizando planos, fotografías aéreas u otras herramientas de localización.</p> <p>1.2 Identifica en el plano las vías de saca y canchas de apilado y acopio, de acuerdo a las órdenes de trabajo.</p> <p>1.3 Organiza la ejecución de las tareas según normas de eficiencia energética, seguridad laboral y cuidado del medio ambiente.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los interlocutores.</p> <p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</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> <p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p>H Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>

6.

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones de cosecha forestal	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
		<p>I</p> <p>Utilizar eficientemente los insumos para los procesos productivos y disponer cuidadosamente los desechos, en una perspectiva de eficiencia energética y cuidado ambiental.</p> <p>K</p> <p>Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>La situación de evaluación es el desarrollo del proyecto grupal en el cual se elabora un portafolio con una propuesta de organización de una actividad de cosecha en un bosque.</p>	<p>Pauta de cotejo para trabajo en aula que dé cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Leer e interpretar especificaciones técnicas. › Trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos. › Trabajo de equipo. › Uso de tecnologías de información. <p>Lista de cotejo (logrado, no logrado) para el portafolio, cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Información cartográfica elaborada en clases con imágenes, esquemas, y fotografías. En estas imágenes se deben identificar el rodal a intervenir, caminos de acceso, ubicación de campamento, zonas de protección, zonas y caminos de madereo, canchas de madereo y acopio, entre otros. › Propuesta con descripción de maquinaria, equipos y herramientas de cosecha a emplear. › Consideraciones legales y ambientales. › Secuencia de actividades a realizar. › Medidas de prevención de riesgos.

Ejemplo de pauta de cotejo evaluación de un portafolio

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (100%)	SÍ	NO	OBSERVACIONES
La información cartográfica identifica el rodal a intervenir.			
La información cartográfica identifica caminos de acceso.			
La información cartográfica identifica la ubicación de campamento.			
La información cartográfica identifica zonas de protección, zonas y caminos de madereo, canchas de madereo y acopio.			
La propuesta incluye descripción de maquinaria, equipos y herramientas de cosecha a emplear.			
La secuencia de actividades sugeridas es pertinente.			
La propuesta considera medidas de prevención de riesgos.			
Trabaja eficazmente en equipo.			
Demuestra respeto por su trabajo y por el de sus compañeros y compañeras.			

6.

BIBLIOGRAFÍA

Apud, E., Gutiérrez, M., Lagos, S., Maureira, F., Meyer, F. y Espinoza, J. (1999). *Manual de ergonomía forestal*. Concepción: Universidad de Concepción.

Carey, P., Figueroa, A. y Valenzuela, P. (2006). Evaluación técnica e un sistema tradicional de cosecha en plantaciones de *Eucalyptus globulus* de corta rotación en Valdivia. *Bosque*, 27(3), 272-276.

CORMA. (2004). *Manual de Capacitación. Proceso de Certificación Competencias Laborales- Motosierrista Silvícola*. Concepción: CORMA.

CORMA. (2004). *Manual de Capacitación. Proceso de Certificación Competencias Laborales-Estrobero-Desestrobero-Despicador*. Concepción: CORMA.

CORMA. (2010). *Manual de Capacitación. Proceso de Certificación Competencias Laborales-Operador Skidders Huinche-Grapple*. Concepción: CORMA.

Gayoso, J. y Acuña, M. (1999). *Mejores prácticas de manejo forestal. Guía de campo*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

Gayoso, J. (1984). *Curso de accesibilidad forestal: planificación y control*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

González, P. (1995). *Impacto ambiental de la cosecha*. Concepción: Universidad de Concepción.

Líneros, M. (1996). *Mecanización Forestal*. Concepción: Universidad de Concepción.

Palma, C. y Troncoso, J. (2001). Asignación óptima de equipos en faenas de cosecha forestal. *Bosque* 22(1), 65-73.

Ramírez, L. C. y Pacheco, M. F. (1997). *Base para un manual de técnicas y prevención de riesgos en cosecha mecanizada con sistema de árbol completo*. Los Angeles: Universidad de Concepción.

Sitios web recomendados

Impacto ambiental de las prácticas de cosecha forestal:
<http://www.uach.cl/proforma/impamb.htm>

Cosecha forestal mecanizada:
<http://www.lignum.cl/reportajes/cosecha-forestal-mecanizada-exigencias-sin-concesiones/>

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

7. Control de la producción forestal

INTRODUCCIÓN

El presente módulo tiene una duración de 152 horas pedagógicas y está orientado a desarrollar en los y las estudiantes conocimientos, habilidades y actitudes básicas para desempeñarse en áreas de control de la producción de productos forestales tales como polines, postes, rollizos aserrables, pulpables, entre otros, provenientes principalmente de faenas de manejo y cosecha.

El énfasis del módulo se debe centrar en conocer la lógica operativa, flujo, registro y despacho de productos obtenidos en las faenas forestales, más que en aspectos relacionados con la medición y cubicación, lo cual fue abordado en el módulo de mediciones forestales.

Se hace hincapié en la orientación práctica que debe tener el módulo, para garantizar que desarrollen una comprensión global de los procesos y un conocimiento detallado de los equipos, métodos y normas, considerando procedimientos de seguridad y calidad, priorizando las necesidades productivas dentro de un ambiente de cooperación y trabajo en equipo.

Adicionalmente, se aprende a utilizar tecnología de comunicación a distancia y GPS para mantener registros de producción y garantizar un trabajo seguro en una actividad de alto riesgo.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 7 · CONTROL DE LA PRODUCCIÓN FORESTAL	152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
OA 9 Registrar el manejo productivo y la producción forestal en forma digital para el control de gestión de la producción, utilizando formatos establecidos en el sector.		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Cuantifica y registra la información de producción de una faena productiva forestal, de acuerdo a la planificación de la producción.	1.1 Mide, clasifica y cubica los productos obtenidos, de acuerdo a las unidades y estándares definidos en el sector.	A B C D E F H K
	1.2 Mantiene registros de la producción, conforme a los formatos establecidos en el sector.	A B H
	1.3 Utiliza adecuadamente códigos y medios de comunicación definidos en las especificaciones de trabajo.	A B H

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Realiza actividades de control de carguío y despacho de productos, registrando el <i>stock</i> en formatos definidos por las especificaciones de trabajo.	2.1 Selecciona las máquinas, equipos e instalaciones adecuadas para las actividades de carguío y transporte de productos, considerando las medidas de seguridad laboral.	B	C	I
		2.2 Utiliza medios informáticos para el control de la producción, de acuerdo a las especificaciones de trabajo.	K		
		2.3 Comunica oportunamente los requerimientos de información, empleando los conductos definidos en las especificaciones de trabajo.	A	K	
3.	Preparar reportes de <i>stock</i> , madera en cancha, despacho y transporte, de acuerdo a los formatos establecidos en el sector.	3.1 Elabora un informe de extracción, acopio y despacho de madera, de acuerdo a los formatos de trabajo.	A	H	
		3.2 Utiliza medios informáticos para elaborar tablas, gráficos e informes de producción.	A	H	
		3.3 Prepara la documentación exigida por la normativa legal, para el transporte de productos forestales.	A	B	H

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Control de la producción forestal
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Control y despacho de camiones cargados con madera
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Cuantifica y registra la información de producción de una faena productiva forestal, de acuerdo a la planificación de la producción.	1.1 Mide, clasifica y cubica los productos obtenidos, de acuerdo a las unidades y estándares definidos en el sector. 1.2 Mantiene registros de la producción, conforme a los formatos establecidos en el sector.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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

Docente:

- › Planifica una actividad en una cancha de maderero, elaborando formularios para el registro de la información.
- › Verifica las mediciones de las trozas en terreno y consultar a cada grupo el estado del registro.
- › Provee las tarifas de transporte para que sus estudiantes realicen sus cálculos de costos.
- › Explica a sus estudiantes que la actividad consiste en calcular el volumen de madera que transportará un camión y estimar el peso y costo de transporte, así como los protocolos y técnicas para la carga y despacho.

Estudiantes:

- › Escuchan explicación de su docente.
- › Se organizan en grupos de no más de cinco personas para realizar el trabajo en terreno.
- › Reciben las tarifas de transporte para que los y las estudiantes realicen cálculos de costo.

Recursos:

- › Acceso a cancha de maderero.
- › Formularios de registros de información.
- › Instrumentos de medición.
- › Elementos de protección personal.

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

EJECUCIÓN	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Seleccionan los instrumentos a utilizar, así como los implementos y medidas de seguridad que deben aplicar en la actividad.› Cada grupo (no más de cinco) se ubica en una cancha de maderero y miden las trozas que se disponen en el camión marcando con spray en la base de la troza el diámetro.› Registran en hoja de control el diámetro, largo, espesor de corteza, para luego cubicar el camión completo en metros cúbicos y estéreo, y su peso de toneladas.› De vuelta en aula:<ul style="list-style-type: none">- Preparan guía de despacho con la información recogida.- Calculan el número de camiones (o viajes) que se necesitan para cubrir todo el despacho.- Estiman el costo que implica el transporte de la madera, considerando distancias y costo de fletes. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Supervisa el trabajo de sus estudiantes.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Cada equipo de trabajo debe presentar un informe con los resultados de la actividad. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Realiza el cierre destacando los puntos relevantes observados en la actividad de terreno, proyectando lo realizado en otras situaciones del sector.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Control de la producción forestal
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Control de despacho de madera
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	18 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Cuantifica y registra la información de producción de una faena productiva forestal, de acuerdo a la planificación de la producción.	1.2 Mantiene registros de la producción, conforme a los formatos establecidos en el sector. 1.3 Utiliza adecuadamente códigos y medios de comunicación definidos en las especificaciones de trabajo.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación

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:

- › Prepara un set de tarjetas con el código R (en cada tarjeta debe identificar su número y un dibujo de su significado).
- › En el establecimiento organiza una actividad para dar a conocer el código R.

Estudiantes:

- › Conocen en una actividad en el aula el código R para comunicación a distancia en terreno (código de las comunicaciones, de las operaciones, del personal, de las emergencias).
- › A través de un juego de roles se comunican utilizando tarjetas con cada uno de los códigos.

Recursos:

- › Acceso a cancha de acopio.
- › Equipos de comunicación.
- › GPS.
- › Set de tarjetas de códigos R.
- › Elementos de protección personal.



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

EJECUCIÓN	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Se dividen en cuadrillas de cinco estudiantes para realizar actividad en terreno.› Cada grupo es asignado a una cancha de acopio distinta. Se les asignan los equipos (walkietalkie y GPS) por cuadrilla.› Cada cuadrilla asigna tareas a sus integrantes: encargado de comunicaciones (uso walkietalkie), encargado de GPS (ubicación de canchas y reporte del <i>stock</i>), encargado de planilla de control, encargado de comunicación con camión.› El equipo debe coordinarse para solucionar problemas y obtener la máxima productividad.› Las cuadrillas deberán comunicarse en código R con todas las demás, de manera que cada grupo debe saber coordenadas de ubicación de cada cancha y cuadrilla.› Cada grupo debe estar al tanto del despacho de trozas de todos los grupos y coordinarse con los demás en el tránsito de camiones. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› En el trabajo en terreno, debe asegurar que cada grupo se ubique en una cancha de acopio y verificar el funcionamiento de los equipos de comunicación, y que los GPS tengan los puntos de ubicación de las canchas.› Se comunica con cada grupo vía walkietalkie para controlar el trabajo coordinado.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Al final de la actividad, cada grupo debe entregar un informe de despacho de madera. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Retroalimenta el trabajo de cada grupo dando a conocer sus fortalezas y debilidades.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Control de la producción forestal	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>1. Cuantifica y registra la información de producción de una faena productiva forestal, de acuerdo a la planificación de la producción.</p>	<p>1.1 Mide, clasifica y cubica los productos obtenidos, de acuerdo a las unidades y estándares definidos en el sector.</p> <p>1.2 Mantiene registros de la producción, conforme a los formatos establecidos en el sector.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los(as) interlocutores.</p> <p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</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> <p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p>E Tratar con respeto a subordinados, subordinadas, jefatura, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p>F Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p>

7.

NOMBRE DEL MÓDULO	Control de la producción forestal	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
		<p>H Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad mixta de evaluación (práctica y teórica)</p> <p>La situación de evaluación es una actividad práctica de terreno, donde los y las estudiantes en equipos de trabajo, elaboran un informe que da cuenta del control de despacho de un camión cargado de madera.</p>	<p>Pauta de cotejo que dé cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Leer e interpretar especificaciones técnicas. › Trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos. › Trabajo de equipo. › Respeto por los otros sin distinciones. › Utilizar tecnologías de información. › Utilizar elementos protección personal y respetar medidas de seguridad. <p>Esquema que da cuenta de la secuencia del proceso de carga y despacho.</p> <p>Rúbrica para informe grupal impreso, cuyos criterios den cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Mediciones de madera individual y apilada, unidades de medida y uso de instrumentos de medición. › Estimaciones de volúmenes, con diferentes fórmulas de uso comercial en el país. › Formularios para el registro de información. › Documentación legal de despacho. › Estimaciones de cantidad de viajes y costos de transporte.

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Comunica los procedimientos y resultados de su trabajo de forma clara acorde al contexto comunicativo.				
Lee e interpreta adecuadamente especificaciones técnicas.				
Desarrolla su trabajo de forma prolija.				
Trabaja eficazmente en equipo.				
Respeto a todas las personas involucradas en la tarea.				
Utiliza adecuadamente las tecnologías de información para apoyar su trabajo.				
Utiliza en su trabajo elementos de protección personal y respeta las medidas de seguridad.				

BIBLIOGRAFÍA

Carey, P., Figueroa, A. y Valenzuela, P. (2006). Evaluación técnica e un sistema tradicional de cosecha en plantaciones de *Eucalyptus globulus* de corta rotación en Valdivia. *Bosque*, 27(3), 272-276.

Correa, C. (2006). *Cubicador de productos aserrables y pulpables de pino radiata según JAS*. Software educativo, CubPino 3.0.

CORMA (2010). *Manual de Capacitación. Proceso de Certificación Competencias Laborales-Operador Skidders Huinche-Grapple*. Concepción: CORMA.

Gayoso, J. y Acuña, M. (1999). *Mejores prácticas de manejo forestal. Guía de campo*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

Gayoso, J. (1984). *Curso de accesibilidad forestal: planificación y control*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

González, P. (1995). *Impacto ambiental de la cosecha*. Concepción: Universidad de Concepción.

Líneros, M. (1996). *Mecanización Forestal*. Concepción: Universidad de Concepción.

Palma, C. y Troncoso, J. (2001). Asignación óptima de equipos en faenas de cosecha forestal. *Bosque* 22(1):65-73.

Pincheira, R. y Maureira, D. (2006). *Abastecimiento y despacho en la industria maderera*. Santiago: Ministerio de Educación. Programa Chilecalifica. Red Manufacturera de la Región del Maule. Universidad de Talca.

Ramírez, L. C. y Pacheco, M. F. (1997). *Base para un manual de técnicas y prevención de riesgos en cosecha mecanizada con sistema de árbol completo*. Los Ángeles: Universidad de Concepción.

Sitios web recomendados

Aplicaciones de Sistemas de Información Geográfica y Posicionamiento Global en inventarios forestales:

Recuperado de http://www.grn.cl/Aplicacion_SIG_inventarios_forestales.pdf

Funciones de volumen y otras:

Recuperado de <http://www.grn.cl/Funciones.pdf>

Parámetros de rodal:
Recuperado de http://www.grn.cl/Parametros_de_Rodal.pdf

CORMA: Corporación Chilena de la Madera:
<http://www.corma.cl>

Empresas CMPC:
<http://www.cmpcmaderas.cl/procesos.html>
<http://www.cmpcmaderas.cl/home.html>

Empresas Arauco:
<http://www.arauco.cl/informacion.asp?idq=624&parent=0&idioma=17>

Instituto Forestal:
www.infor.cl

Instituto Nacional de Normalización:
[www.http://inn.cl](http://www.inn.cl)

Catálogo de normas vigentes:
<http://www.inn.cl/ventas/normas/portada/index.php>

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

8. Técnicas de prevención y combate de incendios forestales

INTRODUCCIÓN

El presente módulo tiene una duración de 228 horas y se enmarca en el área de la protección de los recursos forestales.

Cada año, los incendios forestales consumen extensas superficies de bosques y pastizales, destruyendo el hábitat de muchas especies y provocando además un daño irreversible al suelo, al destruir su capa mineral, principal fuente de sustento y provisión de nutrientes para las plantas.

El control efectivo de un incendio forestal, depende de muchos factores, entre los cuáles el tiempo de reacción es fundamental. La detección oportuna permite que los equipos de combate actúen con rapidez y minimicen las posibilidades de propagación, principalmente en zonas accidentadas geográficamente y con limitaciones de acceso. De allí que se considere la detección oportuna como la base fundamental del éxito del combate.

Por otra parte, las actividades de prevención constituyen una importante función del técnico forestal, ya que como es sabido, en nuestro país todos los incendios forestales se producen debido a causas humanas, ya sea por negligencia, por actividades mal realizadas en las que se usa el fuego, o intencionales, donde los focos son generados de una u otra manera por el hombre. De allí que toda actividad de prevención que se desarrolle, es un aporte potencial a la disminución de eventos.

Para efectuar una adecuada prevención, se debe aprender a definir zonas de riesgo potencial, efectuar labores que minimicen las posibilidades de propagación,

detectar oportunamente focos de fuego que pudieran dar origen a un incendio forestal dadas las condiciones climáticas y geográficas, explicar los daños que el fuego produce sobre el ecosistema forestal y controlar pequeños focos antes de que se transformen en incendios propiamente tales.

Asimismo, aprenden a ejecutar labores de quema controlada de desechos salvaguardando las condiciones de seguridad personal y ambiental, y en consideración a las características geográficas del área a tratar. En ese sentido, es indispensable que quien lidere la actividad, tenga vasta experiencia en el trabajo con fuego, considerando que el uso controlado del fuego puede ser ventajoso para eliminar vegetación indeseada, siempre que se cumpla a cabalidad con las prescripciones técnicas que permiten evitar bajo cualquier circunstancia, que este se transforme en incendio forestal.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 8 · TÉCNICAS DE PREVENCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS FORESTALES	228 HORAS	CUARTO MEDIO
--	-----------	--------------

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD

OA 6

Prevenir y combatir incendios forestales, aplicando planes previamente diseñados, utilizando estrategias de trabajo en equipo, herramientas de combate, equipos de protección personal y equipos de comunicación adecuados, según las características del incendio, del terreno, del clima, resguardando la seguridad propia y de las demás personas.

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Ejecuta labores culturales de prevención de incendios forestales, de acuerdo a los procedimientos definidos en el sector.	1.1 Propone medidas de prevención, en base a una identificación de zonas del bosque con riegos de incendio.	A B C K
	1.2 Realiza el ordenamiento y la eliminación de vegetación y desechos combustibles dentro del bosque, según los procedimientos definidos en el sector.	B C D I K
	1.3 Realiza el mantenimiento de cortafuegos y/o confección de nuevas líneas para prevenir la propagación de incendios forestales, según los procedimientos definidos en el sector.	B C D I K
	1.4 Participa en actividades de difusión de información para la prevención de incendios forestales.	A B C D

8.

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
2.	Ejecuta técnicas de combate de incendios forestales, resguardando la seguridad propia y de las demás personas, de acuerdo a los manuales de procedimientos del sector.	2.1 Participa en una brigada de combate de incendios, con una actitud colaborativa y de trabajo en equipo.	B	C	D
			E	F	I
			K		
		2.2 Utiliza las herramientas manuales, equipos de agua y accesorios de combate de incendios forestales, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.	A	B	C
	D	E	F		
		I	K		
	2.3 Realiza acciones de extinción sobre el oxígeno, sobre el calor y sobre el combustible, de acuerdo al manual de técnicas de combate de incendios forestales.	B	C	I	
		K			
	2.4 Aplica técnicas para la liquidación de incendios y verifica la eliminación de todo el material que implique riesgo, según los procedimientos definidos en el sector.	B	C	D	
		I	K		
3.	Aplica planes de acción y emergencia para casos de accidentes y en ausencia de un profesional de la salud, de acuerdo a los protocolos definidos en el sector.	3.1 Aplica los procedimientos previamente definidos, en caso de accidente laboral.	A	B	C
			D	I	K
		3.2 Aplica técnicas de primeros auxilios, de acuerdo a los procedimientos previamente definidos.	B	C	K
	3.3 Participa en simulacros de emergencia, con una actitud responsable, de colaboración y resguardo de la seguridad propia y de las demás personas.	A	B	C	
		D	I	K	

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Técnicas de prevención y combate de incendios forestales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Confección de líneas cortafuegos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	30 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Ejecuta labores culturales de prevención de incendios forestales, de acuerdo a los procedimientos definidos en el sector.</p>	<p>1.1 Propone medidas de prevención, en base a una identificación de zonas del bosque con riesgos de incendio.</p> <p>1.2 Realiza el ordenamiento y la eliminación de vegetación y desechos combustibles dentro del bosque, según los procedimientos definidos en el sector.</p> <p>1.3 Realiza el mantenimiento de cortafuegos y/o confección de nuevas líneas para prevenir la propagación de incendios forestales, según los procedimientos definidos en el sector.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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

Docente:

- › Entrega en el aula el material cartográfico y fotográfico para que el curso identifique zonas de alto riesgo de incendios, en base a pendientes, vegetación, accesos.
- › Evalúa la presentación de los planos en base a rúbrica.
- › Enfatiza la delimitación correcta de zonas de protección por su alto riesgo de incendios.
- › Entrega las instrucciones de uso de cada herramienta antes de comenzar el trabajo en terreno, indicando cómo hacerlo y pidiendo a algunos estudiantes que sigan la demostración para cerciorarse de que se ha entendido la instrucción.
- › Se asume que el curso ya conoce y posee práctica en el uso de herramientas manuales, vistas en el módulo de Uso y mantenimiento de herramientas y máquinas.

Estudiantes:

- › Divididos en parejas, delimitan zonas de alto riesgo sobre foto aérea y luego transfieren a planos.
- › Identifican líneas cortafuegos y definen nuevas líneas a construir de acuerdo a parámetros definidos por el o la docente (ubicación dentro de los rodales, a su alrededor, manteniendo patrón de densidad de cortafuegos, y distribución en la superficie).
- › Una vez definidas las líneas cortafuegos, marcan y construyen leyenda con las nuevas especificaciones (zonas de alto riesgo, zonas de riesgo moderado, cortafuegos existentes, cortafuegos a construir).
- › Utilizan la guía del o la docente para preparar las herramientas manuales en taller y luego van a terreno a efectuar mantenimiento de cortafuegos, y a confeccionar nuevas líneas.

Recursos:

- › Acceso a plantación para realizar mantenimiento de cortafuegos.
- › Material cartográfico y fotográfico del terreno a visitar.
- › Herramientas tales como rastrillos (Mac Leod, punta triangular y común), rozones doble filo, azachas tipo pulasky, palas “corazón”, picotas.
- › Elementos de protección personal: casco, guantes, zapatos de seguridad, antiparras.
- › Equipos y herramientas manuales de taller para realizar mantenimiento a herramientas de terreno.

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Corrige el trabajo de cada grupo, mientras confecciona el cortafuego, para lograr una alta calidad del mismo, recalcando la importancia de realizar un trabajo prolijo para lograr mejores resultados. › Determina en terreno la longitud del cortafuegos que cada cuadrilla deberá construir. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Se organizan en cuadrillas de 3 estudiantes y se distribuyen a lo largo de una línea con vegetación menor previamente marcada por su docente, cada cierta distancia, que será la longitud de cortafuegos que cada cuadrilla debe construir. › Organizan el trabajo a realizar y utilizando las herramientas proceden a eliminar la vegetación y posteriormente raspar el suelo hasta llegar al suelo mineral, manteniendo un ancho uniforme de acuerdo a instrucciones de la o el docente. › Utilizan herramientas tales como: rastrillos (Mac Leod, punta triangular y común), rozones doble filo, azahachas tipo pulasky, palas “corazón”, picotas, más todos los elementos de protección personal: casco, guantes, zapatos de seguridad, antiparras.
<p>CIERRE</p>	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Cada cuadrilla presenta en terreno el trabajo realizado y expone cuáles han sido los principales obstáculos que han debido enfrentar en la ejecución del trabajo. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Retroalimenta el trabajo de cada cuadrilla dando a conocer sus fortalezas y debilidades.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Técnicas de prevención y combate de incendios forestales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Realización de una quema controlada
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	12 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>2. Ejecuta técnicas de combate de incendios forestales, resguardando la seguridad propia y de las demás personas, de acuerdo a los manuales de procedimientos del sector.</p>	<p>2.1 Participa en una brigada de combate de incendios, con una actitud colaborativa y de trabajo en equipo.</p> <p>2.2 Utiliza las herramientas manuales, equipos de agua y accesorios de combate de incendios forestales, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</p> <p>2.3 Realiza acciones de extinción sobre el oxígeno, sobre el calor y sobre el combustible, de acuerdo al manual de técnicas de combate de incendios forestales.</p> <p>2.4 Aplica técnicas para la liquidación de incendios y verifica la eliminación de todo el material que implique riesgo, según los procedimientos definidos en el sector.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	ABP: 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

Docente:

- › Planifica una quema controlada en un sector plano, dedicado a cultivo.
- › Gestiona la autorización de CONAF para una quema controlada. Es relevante que quien lidere el trabajo, tenga vasta experiencia en el trabajo con fuego.
- › Explica a sus estudiantes que el problema consiste en la necesidad de realizar una quema controlada y que en esta actividad se espera lograr que el grupo utilice todas las herramientas y equipos de combate de incendio, para apoyar la extinción del fuego.
- › Enfatiza en la importancia de las normas de seguridad y de protección personal en el combate.

Estudiantes:

- › Se organizan en cuadrillas de cuatro personas.
- › Revisan en aula las fotografías y planos del sector, con énfasis en áreas boscosas, pendientes, zonas pobladas, presencia de cursos de agua, etc.
- › Planifican la forma en cómo procederán en terreno, con la ayuda de la o el docente.
- › Preparan herramientas y equipos de trabajo (palas, pulasky, rastrillos, chicotes o matafuegos, batefuegos, bombas de espalda, etc.).

Recursos:

- › Acceso a una quema controlada en sector plano con la debida autorización de CONAF.
- › Herramientas y equipos de combate de incendio.
- › Elementos de protección personal.

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

EJECUCIÓN	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Visten sus equipos de protección personal.› Con el apoyo de brigadistas forestales o personal con experiencia en la extinción de incendios forestales presentes en terreno, delimitan una zona en la que se pueda efectuar una quema controlada de vegetación menor.› Prueban y demuestran el adecuado uso de las herramientas y equipos.› Organizan la ubicación y desplazamiento de cada cuadrilla, con la ayuda del experto.› Discuten planes de emergencia en caso de que ocurran imprevistos, acordando y preparando vías de evacuación, sistemas de comunicación, etc.› Ejecutan la quema controlada en forma organizada, utilizando herramientas de combate.› Liquidan cenizas y se cercioran de que no queden materiales en ignición, rematando con agua (bombas de espalda). <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Supervisa el trabajo de sus estudiantes.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Terminada la labor, se reúnen y discuten los aspectos más relevantes con el experto, y anotan conclusiones principales. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Cierra la actividad enfatizando en la importancia de seguir las normas de seguridad y prescripciones técnicas que permiten evitar bajo cualquier circunstancia, que la quema controlada se transforme en incendio forestal.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Técnicas de prevención y combate de incendios forestales	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>1. Ejecuta labores culturales de prevención de incendios forestales, de acuerdo a los procedimientos definidos en el sector.</p>	<p>1.1 Propone medidas de prevención, en base a una identificación de zonas de bosques con riegos de incendio.</p> <p>1.2 Realiza el ordenamiento y la eliminación de vegetación y desechos combustibles dentro del bosque, según los procedimientos definidos en el sector.</p> <p>1.3 Realiza el mantenimiento de cortafuegos y/o confección de nuevas líneas para prevenir la propagación de incendios forestales, según los procedimientos definidos en el sector.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad, utilizando registros de habla y de escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con los(as) interlocutores.</p> <p>B Leer y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</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> <p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros in situ o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p> <p>E Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p>F Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos laborales establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p>

NOMBRE DEL MÓDULO	Técnicas de prevención y combate de incendios forestales	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
		<p>H Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</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> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Actividad práctica de evaluación.</p> <p>Actividad práctica de aula y terreno, donde los y las estudiantes en equipos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Elaboran un plano con delimitaciones de zonas de protección y líneas cortafuegos en un predio forestal. › Elaboración y mantención de líneas cortafuego en terreno. 	<p>Pauta de cotejo para trabajo en terreno que dé cuenta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Comunicación clara. › Leer e interpretar especificaciones técnicas. › Trabajo prolijo dentro de los plazos establecidos. › Trabajo de equipo. › Respeto por los otros sin distinciones. › Utilizar tecnologías de información. › Utilizar eficientemente los insumos. › Utilizar elementos protección personal y respetar medidas de seguridad. <p>Rúbrica para evaluar construcción de un plano con delimitación de zonas de protección y cortafuegos. Criterios a utilizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Identificación de zonas de alto riesgo, zonas de riesgo moderado. › Cortafuegos existentes, cortafuegos a construir.

Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	MUY BIEN	BIEN	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Comunica los procedimientos y resultados de su trabajo de forma clara acorde al contexto comunicativo.				
Lee e interpreta adecuadamente especificaciones técnicas.				
Desarrolla su trabajo de forma prolija.				
Trabaja eficazmente en equipo.				
Respeto a todas las personas involucradas en la tarea.				
Utiliza adecuadamente las tecnologías de información para apoyar su trabajo.				
Utiliza en su trabajo elementos de protección personal y respeta las medidas de seguridad.				

BIBLIOGRAFÍA

CONAF. (2001). *Reglamento del Decreto Ley 70, Ley de Fomento Forestal*. Santiago: CONAF.

Castillo, M., Julio, G., Quintanilla, V. y Garfias, R. (2011). Vulnerabilidad y daño potencial ocasionado por incendios forestales en áreas de interfaz urbano-rural de la provincia de Valparaíso, Chile Central. *Territorium*, 18, 247-254.

Julio, G. (2011). *Estudio de valoración y pérdidas por incendios forestales*. Santiago: CONAF/Universidad de Chile.

Julio, G., Castillo, M., Fuentes, J.P. y Garfias, R. (2012). *Estudio de impactos de incendios forestales en la Zona Central de Chile-Propuestas de Restauración y Mitigación*. Informe Final Proyecto FONDECYT 095048. Santiago.

Julio, A. G. (1991). *Mecanismos de gestión en el manejo del fuego*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.

Julio, G. (1994). *Fundamentos del manejo del fuego*. Santiago: Universidad de Chile.

Julio, G. (2011). *Historia y desafíos de la protección contra incendios forestales en Chile*. En *Universidad de Córdoba (Eds.), Gestión forestal sostenible-Perspectivas y nuevos paradigmas frente al cambio global*. (s.n., pp. 225-249). Córdoba, España.

Sitios web recomendados

Combate de incendios forestales. Prácticas Seguras en el Sector Forestal:
Recuperado de http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/publicaciones/prac_seg/prac_chap/PS-Combate-de-Incendios-Forestales.pdf

Manual para el entrenamiento y adiestramiento de brigadistas forestales:
Recuperado de http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1363719067entrenamiento.pdf

Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales:
Recuperado de http://www.gencat.cat/treball/doc/doc_20620985_2.pdf

Manual de Primeros Auxilios:
Recuperado de <http://vidauniversitaria.uc.cl/proyectos/documentos/documentos/manual%20de%20primeros%20auxilios.pdf>

Prevención de Riesgos en la Actividad Forestal:

Recuperado de <http://www.insht.es/SectorAgrario/Contenidos/ficheros/PRL%20en%20actividad%20forestal.pdf>

Manual de capacitación proceso de certificación de competencias laborales.

Prevención de riesgos en faenas forestales:

[http://www.cormabiobio.cl/6accionar/departamentos/certi2004/manuales/
manualesdpf/manualjefefaena/TR-%20PR-%2004%20MODULO%20](http://www.cormabiobio.cl/6accionar/departamentos/certi2004/manuales/manualesdpf/manualjefefaena/TR-%20PR-%2004%20MODULO%20)

[Preveni%F3n%20de%20Riesgos%20en%20FF.pdf](http://www.cormabiobio.cl/6accionar/departamentos/certi2004/manuales/manualesdpf/manualjefefaena/TR-%20PR-%2004%20MODULO%20Preveni%F3n%20de%20Riesgos%20en%20FF.pdf)

Primeros auxilios:

Recuperado de <http://tutoriales.astalaweb.es/Tutoriales/Tutoriales%20de%20primeros%20auxilios.asp>

Riesgos forestales:

Recuperado de [http://www.jmcpri.net/PRESENTACIONES/files/
RIESGOSFORESTALES.pdf](http://www.jmcpri.net/PRESENTACIONES/files/RIESGOSFORESTALES.pdf)

Diseño del Curso de Primeros Auxilios:

http://pwp.etb.net.co/alda_lucia/

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

Módulo común: Emprendimiento y empleabilidad

INTRODUCCIÓN

A diferencia de los otros módulos, este responde a Objetivos de Aprendizaje Genéricos y no a los de Especialidad. Al finalizar, se espera que los y las estudiantes hayan desarrollado las competencias necesarias para:

- › Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes y personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.
- › Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.
- › Participar en diversas situaciones de aprendizaje, formales e informales, y calificarse para desarrollar mejor su trabajo actual o bien para asumir nuevas tareas o puestos de trabajo, en una perspectiva de formación permanente.
- › Empezar iniciativas útiles en los lugares de trabajo o proyectos propios, aplicando principios básicos de gestión financiera y administración para hacerlos viables.
- › Tomar decisiones financieras bien informadas, con proyección a mediano y largo plazo, respecto del ahorro, especialmente, del ahorro previsional, de los seguros, y de los riesgos y oportunidades del endeudamiento crediticio así como de la inversión.

Todas estas capacidades son muy relevantes para asegurar la empleabilidad y para generar condiciones personales para el emprendimiento en estudiantes de las especialidades de Formación Técnico-Profesional.

En este contexto, se considerará la siguiente definición de *empleabilidad*: “La empleabilidad se entiende como el conjunto de aptitudes y de actitudes que brindan a un individuo la oportunidad de ingresar a un puesto de trabajo y además de permanecer y progresar en él” (Campos, 2003, p. 3).

En cuanto al concepto de *emprendimiento*, el Centro Internacional para la Educación y Formación Técnica y Profesional –UNEVOC–, perteneciente a la Unesco, señala que es una competencia clave en el proceso educativo, en la medida que permite transformar ideas en acciones, potenciando la creatividad y la seguridad en sí mismos para lograr las metas que se proponen (UNEVOC, 2006).

Otras descripciones del concepto *emprendimiento* llevan a concluir que se trata de un proceso dinámico, una actividad intencionada que debe ayudar a las personas al desarrollo e integración de sus capacidades de pensar, establecer relaciones, determinar pautas, inferir conclusiones y descubrir situaciones y consecuencias.

De esta manera, en el módulo de Emprendimiento y empleabilidad se busca que los y las estudiantes desarrollen su capacidad emprendedora, observando la realidad y descubriendo nuevas posibilidades de construirla, a partir de formas innovadoras de trabajo y haciendo uso de sus capacidades creativas. Además, se espera que comprendan los principales códigos formales e informales que regulan el trabajo y cómo la ley chilena participa de esta regulación, y que comprendan las relaciones de empleados y empleadores, de modo que puedan poner en práctica las competencias de emprendimiento dentro de este contexto.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO COMÚN · EMPRENDIMIENTO Y EMPLEABILIDAD	76 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD		
<p><i>(Este módulo, en su diseño inicial, no está asociado a Objetivos de Aprendizaje de la Especialidad, sino a Genéricos. No obstante, para su desarrollo, puede asociarse a un Objetivo de la Especialidad como estrategia didáctica).</i></p>		

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
1. Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	1.1 Recolecta, organiza y analiza información para identificar oportunidades de emprendimiento en su propia comunidad y región, considerando diferentes ámbitos de aplicación (deporte, tecnología, medioambiente y energía, entre otros).	B H I J
	1.2 Evalúa las oportunidades de emprendimiento, tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades, y considerando el contexto, los recursos existentes y las normativas vigentes relacionadas.	B C H J
	1.3 Formula los objetivos para un plan de acción de una iniciativa de emprendimiento personal, productivo o social, considerando las condiciones del entorno y personales.	A C J
	1.4 Formula un presupuesto detallado, determinando los recursos (financieros, humanos, tecnológicos y otros) requeridos para el desarrollo de su iniciativa, los plazos y los factores externos que afectan su desarrollo.	A C J L

MC

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
1.	Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	1.5 Elabora un mecanismo de control de avance de su iniciativa de emprendimiento y evalúa las necesidades y las alternativas de financiamiento mediante aportes públicos y privados (créditos y ahorro).	C	D	L
		1.6 Ejecuta las acciones para alcanzar los objetivos planteados según la planificación realizada, perseverando pese a circunstancias adversas, evaluando los resultados y las amenazas, ajustando sus acciones para asegurar el éxito y compartiendo su experiencia con otros.	C	D	E
2.	Maneja la legislación laboral y previsional chilena como marco regulador de las relaciones entre trabajadores y empleadores, identificando los derechos y deberes de ambas partes, tanto individuales como colectivos, y la reconoce como base para establecer buenas relaciones laborales.	2.1 Selecciona la información relevante sobre los derechos laborales y previsionales de los trabajadores garantizados por la Constitución y el Código del Trabajo, para su propia contratación o de terceros a su cargo.	B	F	H
		2.2 Determina elementos críticos de diversos tipos de contratos y de finiquitos, considerando la legislación laboral vigente.	B	F	C
		2.3 Elabora propuestas de creación y desarrollo de organización sindical de acuerdo a la realidad de diferentes tipos de empresas, respetando la legislación vigente y la defensa de los derechos de los trabajadores.	B	F	H

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS		
3.	Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.	3.1 Sistematiza información desde organismos y empresas especializadas en intermediación laboral que existen en su entorno, analizando las perspectivas laborales, sus propias condiciones laborales y las normativas relacionadas.	B	G	H
		3.2 Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el curriculum vitae, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.	A	C	F
		3.3 Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.	A	E	H
		3.4 Evalúa si la remuneración mensual o semanal y el finiquito se han determinado de acuerdo al tipo de contrato firmado y a la legislación laboral vigente.	B	F	
		3.5 Selecciona la institución y la modalidad conveniente para su cobertura de salud y pensión, además del seguro de desempleo que le corresponde de acuerdo a su contrato y derechos, y lleva a cabo los trámites de afiliación.	B	H	L
4.	Selecciona alternativas de capacitación y de educación superior para fortalecer sus competencias o desarrollar nuevas y adquirir certificaciones, ya sea <i>e-learning</i> o presenciales, evaluando las diversas opciones de financiamiento.	4.1 Evalúa las necesidades futuras del mundo laboral en el ámbito de su especialidad y sus desafíos de formación, considerando las dinámicas de empleo, tendencias e innovaciones tecnológicas.	B	G	H
		4.2 Evalúa las ofertas de capacitación virtual y presencial disponibles en su entorno, incluyendo sus características (como duración, objetivos y costos) y requisitos generales.	B	G	H
		4.3 Evalúa las ofertas de educación superior disponibles en su entorno, incluyendo sus características (duración, acreditación, posibilidades de reconocimiento de aprendizajes previos y alternativas de financiamiento y becas) y requisitos de entrada.	B	G	H

MC

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Emprendimiento y empleabilidad
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Búsqueda de oportunidades ²
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
1. Diseña y ejecuta un proyecto para concretar iniciativas de emprendimiento, identificando las acciones a realizar, el cronograma de su ejecución y los presupuestos, definiendo alternativas de financiamiento y evaluando y controlando su avance.	1.1 Recolecta, organiza y analiza información para identificar oportunidades de emprendimiento en su propia comunidad y región, considerando diferentes ámbitos de aplicación (deporte, tecnología, medioambiente y energía, entre otros).
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Método de proyecto
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 ACTIVIDAD³	Docente: <ul style="list-style-type: none"> › Lee el marco conceptual de la actividad. › Prepara el material para la realización de la actividad. › Fotocopia y recorta las tarjetas incluidas en el material didáctico. Recursos: <ul style="list-style-type: none"> › Computador. › Recursos de reproducción de material impreso. › Tarjetas del material didáctico.

² La presente actividad fue seleccionada de la guía *Atrévete a Empezar*, específicamente, de la actividad N° 2 denominada "Tugar, tugar, salir a buscar oportunidades". Se accede a este recurso y a las tarjetas señaladas en el siguiente enlace: http://portal.becasycreditos.cl/usuarios/formacion_tecnica/File/2011/IMAGINA/Emprendimiento_AA-2.pdf.

³ Como alternativa, las y los estudiantes pueden llevar a cabo una investigación sobre las nuevas tendencias en el sector productivo asociado a su formación.

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

<p>EJECUCIÓN</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Señala a sus estudiantes que actualmente es frecuente llevar a cabo ciertas acciones que antes no se hacían, como chatear, comunicarse por medio de redes sociales, salir de vacaciones de invierno, hacer uso de la medicina alternativa, entre otras. › Explica que estos cambios reflejan nuevas tendencias en la manera de vivir de las personas. › Le pide a los y las estudiantes que mencionen todas aquellas nuevas tendencias que puedan identificar y las escribe en la pizarra. › Solicita a sus estudiantes que se dividan en cuatro equipos de trabajo de igual número de participantes. › Entrega una hoja blanca a cada equipo. › Forma un abanico con el set de tarjetas del material didáctico y pide a un o una integrante de cada equipo que elija dos tarjetas al azar, para que junto con su grupo las analicen y escojan una para trabajar. › Explica que trabajarán con la tarjeta seleccionada y que deberán responder la interrogante que aparece en ella sobre una determinada tendencia. › Recuerda a sus estudiantes que el concepto emprender es amplio y que se relaciona con generar acciones que aporten valor para la propia vida o beneficios para otros, como la familia, el barrio, le escuela, etc. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> › En equipos, registran su respuesta en la hoja blanca recibida. › Exponen el trabajo del equipo al curso. En esta exposición, informan el tema que seleccionaron y el que descartaron, además de la respuesta que dieron a la pregunta de la tarjeta elegida. › Por <i>aplausómetro</i>, eligen la respuesta más ingeniosa y creativa. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Resma de papel. › Tarjetas con tendencias.
<p>CIERRE</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Realiza una conclusión de la actividad en la que hace hincapié en las ventajas de prestar atención y observar de manera cotidiana las tendencias que se dan en la sociedad y en el entorno para encontrar allí oportunidades que permiten hacer cambios o mejoramientos e impulsar nuevas ideas en beneficio propio o de la comunidad, tanto en el ámbito productivo como de desarrollo personal.

MC

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Emprendimiento y empleabilidad
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Uno más uno ⁴
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	2 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
3. Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.	3.2 Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el curriculum vitae, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones. 3.3 Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Simulación

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:

- › Lee el marco conceptual de la actividad.
- › Prepara el material para la realización de la actividad.
- › Fotocopia un ejemplar por participante de las guías de trabajo N° 1, 2, 3, 4 y 5:
 - Guía N° 1: Orientada al desarrollo del curriculum vitae (CV).
 - Guía N° 2: Orientada al desarrollo de un proyecto de emprendimiento (PE).
 - Guía N° 3: Orientada a la preparación de documentos (CV y PE).
 - Guía N° 4: Orientada a la simulación de una entrevista de trabajo.
 - Guía N° 5: Orientada a la simulación de una presentación de proyecto.

Recursos:

- › Computador.
- › Recursos de reproducción de material impreso.



⁴ La presente actividad fue seleccionada de la guía *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*, específicamente, de la actividad N° 11 denominada “Uno más uno”. Se accede a este recurso y a las guías mencionadas en el siguiente enlace: <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

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

EJECUCIÓN

Trabajo en grupo

Docente:

- › Se refiere al trabajo sobre el conocimiento de sí mismo o sí misma que se ha intencionado en la actividad de aprendizaje anterior, y cómo este conocimiento facilita identificar las propias habilidades y potencialidades, lo que, a su vez, aporta a la preparación de entrevistas de trabajo o en la postulación a fondos para un proyecto.
- › Explica que el CV (*curriculum vitae*) y un PE (proyecto de emprendimiento) son el material con el que se presentan a la vida laboral.
- › Pide a los y las estudiantes que se dividan en dos grupos, según la opción de trabajar en calidad de dependiente o de independiente. Quienes elijan estar en el grupo de dependientes trabajarán en preparar un CV, y quienes escojan estar en el grupo de independientes deberán preparar un PE.

Estudiantes dependientes:

- › Reciben la guía N° 1 y la completan en el periodo de tiempo señalado por el o la docente.
- › Una vez que completan el CV, reciben la guía N° 3, en la que deben identificar los documentos necesarios, los lugares para obtenerlos y las personas que pueden apoyarlos en la elaboración del CV.
- › Cada participante se reúne con un compañero o compañera y, durante un tiempo muy acotado, simulan una entrevista laboral. Para ello revisan la pauta con el guion básico del rol de quien entrevista y del entrevistado (guía N° 4).
- › Posteriormente, invierten los roles e intercambian las respectivas guías.
- › Terminada la simulación, intercambian opiniones sobre su desempeño en el rol de entrevistado.

Estudiantes independientes:

- › Reciben la guía N° 2 y la completan en el periodo de tiempo señalado por el o la docente.
- › Una vez que completan la guía N° 2, reciben la guía N° 3, en la que deben elegir los documentos necesarios, los lugares para obtenerlos y las personas que pueden apoyarlos en la definición de sus proyectos.
- › Comparten sus trabajos y se retroalimentan.
- › Cada participante se reúne con un compañero o compañera y, durante un tiempo muy acotado, simulan una presentación de proyecto. Para ello revisan la pauta con el guion básico del rol del presentador y de quien financia (guía N° 5).
- › Posteriormente, invierten los roles e intercambian las respectivas guías.
- › Terminada la simulación, intercambian opiniones sobre su desempeño como presentador de proyecto.

MC

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

EJECUCIÓN	<p>Puesta en común</p> <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Señala las siguientes ideas fuerza:<ol style="list-style-type: none">1. Cuide la primera impresión. En la entrevista no hay dos oportunidades para la primera impresión.2. Infórmese. Averigüe sobre la institución y el cargo al que postula.3. Vístase apropiadamente y cuide la higiene y la presentación personal.4. Pregunte cómo sigue el proceso.5. Luego de la entrevista, dedique tiempo para analizar su desempeño.6. Sepa que cada experiencia de entrevista es un verdadero aprendizaje que aporta para la próxima oportunidad.› Invita a revisar entre todos la experiencia de las entrevistas y presentaciones. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Comentan y acuerdan qué documentos son necesarios para el CV o para un PE.› Comentan las dificultades que identifican y sugerencias de mejora, las que son anotadas por el o la docente en la pizarra. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Resma de papel.› Guías de trabajo.
CIERRE	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Entrega retroalimentación sobre el trabajo y añade sugerencias de mejora.› De acuerdo a la experiencia de la puesta en común, enfatiza la idea de que la preparación para incorporarse al mundo laborarse requiere de un proceso planificado y sistemático que pasa por la construcción del CV o de un PE.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO	Emprendimiento y empleabilidad	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>3. Prepara los elementos necesarios para participar de un proceso de incorporación al mundo del trabajo, valorando y planificando su trayectoria formativa y laboral.</p>	<p>3.2 Elabora correctamente los documentos necesarios para iniciar una actividad laboral, como el <i>curriculum vitae</i>, reuniendo evidencias de cursos realizados, experiencia laboral previa y cartas de recomendación, y visualizando sus alternativas de acuerdo a sus expectativas y condiciones.</p> <p>3.3 Prepara las entrevistas y las situaciones de ingreso y promoción, identificando a personas e instituciones que pueden brindarle apoyo en este proceso.</p>	<p>A Comunicarse oralmente y por escrito con claridad. Utilizando registros de habla y escritura pertinentes a la situación laboral y a la relación con interlocutores.</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> <p>E Tratar con respeto a subordinados, superiores, colegas, clientes, personas con discapacidades, sin hacer distinciones de género, de clase social, de etnias u otras.</p> <p>F Respetar y solicitar respeto de deberes y derechos establecidos, así como de aquellas normas culturales internas de la organización que influyen positivamente en el sentido de pertenencia y en la motivación laboral.</p> <p>H Manejar tecnologías de información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p>

MC

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>A partir de la actividad anterior, las y los estudiantes preparan una guía de síntesis de la actividad (guía N° 6⁵) en la cual realizan un análisis de su desempeño, identificando fortalezas, dificultades durante la entrevista o presentación. En base a este análisis, elaboran una lista de desafíos que identifican para el futuro.</p> <p>Además, el o la docente efectúa una entrevista individual a cada estudiante, de al menos tres minutos, de acuerdo al grupo en el cual se inscribió (dependiente o independiente) y evalúa su desempeño.</p>	<p>Se sugiere emplear los siguientes instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none">› Pauta de corrección y retroalimentación de la guía N° 6.› Pauta de cotejo con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y OAG A, C, E, F y H.› Escala tipo Likert con indicadores que consideran los Criterios de Evaluación y el OAG E.

5 La presente actividad fue seleccionada de la guía *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*, específicamente, de la actividad N° 11 denominada "Uno más uno". Se accede a este recurso y a la guía mencionada en el siguiente enlace: <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaraz, R.** (2011). *El emprendedor de éxito*. Madrid: McGraw-Hill.
- Bañares, L.** (1994). *Cultura de trabajo en las organizaciones*. Madrid: Ediciones RIALP.
- Del Solar, S.** (2010). *Emprendedores en Aula*. Santiago de Chile: FUNDAR y BID.
- Emprendejuven.** (2013). *Empréndete: educación financiera*. Santiago de Chile: Autor.
- Fantuzzi, R.** (2008). *Me caí... ¿y qué? Testimonio de un mono porfiado*. Santiago de Chile: Ediciones Copygraph.
- Hisrich, R. D., Peters, M. P. y Shepherd, D. A.** (2010). *Entrepreneurship*. Boston: McGraw-Hill.
- Llano, C.** (1997). *Dilemas éticos de la empresa contemporánea*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Luna, A. R.** (2011). *Despierta el talento*. Madrid: LID.
- Ministerio de Educación.** (2009). *Cuaderno de gestión, IMAGINA: Atrévete a emprender*. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile y Fundación Chile.
- Robbins, S. P.** (2004). *Comportamiento organizacional* (10ª ed.). Ciudad de México: Pearson Educación.
- Rodríguez, M. D.** (2005). *Diagnóstico organizacional*. Ciudad de México: Alfaomega.
- Saieh, M. C.** (2010). *Derecho para el emprendimiento y los negocios. Los aspectos legales que un empresario debe conocer para generar ventajas competitivas*. Santiago de Chile: Ediciones UC.
- Sison, A.** (2003). *Liderazgo y capital moral*. Madrid: McGraw-Hill.

Sitios web y enlaces recomendados

Campos, G. (2003). *Implicaciones del Concepto de Empleabilidad en la Reforma Educativa*. *Revista Iberoamericana de Educación* (nº 33).

Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/573Campos.PDF>.

CONACE. (2011). *Portafolio metodológico. Desarrollo de competencias de empleabilidad para las transiciones laborales*.

Recuperado de <https://rism.files.wordpress.com/2012/04/portafolio-metodolc3b3gico-competencias-de-empleabilidad.pdf>.

Dirección del Trabajo. (2013). *Código del Trabajo*. Edición actualizada de julio de 2013.

Recuperado de http://www.dt.gob.cl/legislacion/1611/articles-95516_recurso_1.pdf.

Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. (2012). *Ley 19.496, Normas sobre protección de los derechos de los consumidores*.

Recuperado de http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/2012/03/LEY-19496_07-MAR-1997-1.pdf.

UNEVOC & ILO. (2006). *Towards an entrepreneurial culture for the twenty-first century*.

Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001470/147057e.pdf>.

<http://planeconomico.com/vias-de-financiacion-para-las-pyme/>

<http://www.innovacion.gob.cl/etiqueta/innovacion-social/>

<http://www.aprendoaahorrar.com/cl/te-enseñamos/>

<http://www.emprendedores.cl/comunidad/>

<http://www.sii.cl/mipyme/emprendedor/index.html>

<http://www.viaemprende.cl/?finaciamento>

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

