

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. 4.2 Lubrica, limpia y cambia los repuestos de máquinas y herramientas según las especificaciones de mantenimiento y medidas de seguridad recomendadas. 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 desigual 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.

Lineros, 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).

