Diseño Instruccional

Estiba, Trincaje de Cargas y Prevención de Riesgos Ergonómicos en Ruta

Plan formativo · Formato SENCE

Nombre del curso	Estiba, Trincaje de Cargas y Prevención de Riesgos Ergonómicos en Ruta
Modalidad	E-learning asincrónico, con relator/tutor que acompaña al participante por el foro de consultas de cada módulo y retroalimenta sus avances
Duración total	36 horas cronológicas
N° de módulos	4
Dirigido a	Conductores de camiones y de vehículos de transporte de carga por carretera, auxiliares de carga y descarga, supervisores de flota, encargados de despacho y de bodega, y prevencionistas del rubro del transporte.
Requisitos de ingreso	Enseñanza básica completa. Deseable experiencia en conducción o en carga y descarga de vehículos de transporte. Acceso a computador, notebook o tablet con conexión estable a internet, navegador actualizado, audio (parlantes o audífonos) y lector de PDF.

Competencia a desarrollar

Evaluar las condiciones de estiba, trincaje y manejo manual de la carga en el transporte por carretera, conforme a la Ley de Tránsito, al D.S. 158 de 1980 del Ministerio de Obras Públicas, al Código del Trabajo, al D.S. 63 de 2005 y a la norma EN 12195-1.

Verbo	Evaluar (N5: juicio fundado sobre si la estiba, la sujeción y el manejo manual de la carga son aceptables y qué medida corresponde)
Objeto	las condiciones de estiba, trincaje y manejo manual de la carga
Condición	en el transporte por carretera, conforme a la Ley de Tránsito, al D.S. 158 de 1980 del Ministerio de Obras Públicas, al Código del Trabajo, al D.S. 63 de 2005 y a la norma EN 12195-1

Aprendizajes esperados, contenidos y horas

N°	Aprendizaje esperado	Contenidos	Horas
1	**Dinámica de la carga y marco legal del transporte** AE1: Identificar las fuerzas que actúan sobre la carga durante el transporte por carretera y las obligaciones legales asociadas a su sujeción, en situaciones simuladas de ruta, conforme a la Ley de Tránsito y al Código del Trabajo. Nivel taxonómico: N1-N2 Recordar/Comprender	• Por qué se desplaza la carga: inercia, masa y velocidad en frenadas, curvas y aceleraciones. • Fuerzas de diseño de la sujeción: aceleraciones de referencia hacia adelante, hacia atrás y hacia los lados (norma EN 12195-1). • Fricción entre la carga y la plataforma: coeficiente de fricción, esteras antideslizantes y superficies contaminadas. • Vibraciones e irregularidades de la ruta: pérdida de tensión de las amarras y desplazamiento progresivo. • Consecuencias del desplazamiento de la carga: vuelco, pérdida de control, caída de carga a la vía y lesiones. • Ley de Tránsito: obligaciones sobre la carga, su sujeción, la carga que sobresale y las infracciones asociadas. • Responsabilidades en la operación: deber de protección del empleador (Código del Trabajo, art. 184), Ley 16.744 y rol del conductor, de quien carga y de quien despacha. • Jornada y descansos del conductor de carga interurbana (Código del Trabajo, art. 25 bis) y la fatiga como factor de riesgo.	**7**
2	**Estiba y distribución de pesos por eje** AE2: Determinar la distribución de la carga y el peso por eje que corresponden a situaciones simuladas de carga de un camión, conforme a los límites del D.S. 158 de 1980 modificado por el D.S. 181 de 2024 y a la ubicación del centro de gravedad de la carga. Nivel taxonómico: N3 Aplicar	• Principios de estiba: carga en contacto, sin espacios libres, apoyada contra el mamparo frontal y con el centro de gravedad bajo y centrado. • Centro de gravedad de la carga y del vehículo: estabilidad, altura de la carga y riesgo de vuelco. • Límites de peso por eje y peso bruto total (D.S. 158 de 1980 y D.S. 181 de 2024), tolerancias y control en plazas de pesaje. • Plan de carga: secuencia de carga y descarga, entregas múltiples y redistribución después de cada entrega. • Distribución longitudinal y lateral: sobrecarga de ejes, eje delantero liviano y efecto tijera. • Cargas especiales: pallets, sacos, bobinas, tubos y perfiles, maquinaria y carga a granel. • Cargas líquidas: efecto oleaje en cisternas parcialmente llenas. • Dimensiones máximas, carga que sobresale y su señalización.	**9**
3	**Trincaje y equipos de sujeción de la carga** AE3: Calcular el número de amarras que requiere la sujeción de la carga en situaciones simuladas de transporte por carretera, conforme a la norma EN 12195-1 y a la capacidad de amarre del equipo de sujeción en buen estado. Nivel taxonómico: N3 Aplicar	• Métodos de sujeción: bloqueo, amarre por fricción (por encima de la carga) y amarre directo; combinación de métodos. • Equipos de sujeción: cintas de poliéster, cadenas, tensores de trinquete, ganchos y puntos de amarre del vehículo. • Etiqueta de la cinta según EN 12195-2: capacidad de amarre (LC), fuerza de tensado estándar (STF) y fuerza manual estándar (SHF). • Ángulos de amarre y su efecto en la fuerza de sujeción. • Cálculo del número de amarras en el amarre por fricción y en el amarre directo con la norma EN 12195-1. • Protección de bordes, cantoneras y separadores; tensado correcto de la cinta en el tensor. • Inspección previa al uso y criterios de descarte de cintas, cadenas y tensores. • Lonas, redes y cubiertas para carga a granel; verificación final de la sujeción antes de salir.	**11**

N°	Aprendizaje esperado	Contenidos	Horas
4	**Manejo manual de carga, ergonomía y contingencias en ruta** AE4: Evaluar las condiciones de manejo manual de carga y de seguridad de la carga en ruta en situaciones simuladas, conforme al Código del Trabajo, al D.S. 63 de 2005 y a la guía técnica de manejo manual de carga. Nivel taxonómico: N5 Evaluar	• Manejo manual de carga en el Código del Trabajo (arts. 211-F a 211-J) y en el D.S. 63 de 2005: límites de peso, ayudas mecánicas y formación del trabajador. • Evaluación del riesgo con la guía técnica de manejo manual de carga: factores de riesgo, niveles de riesgo y medidas de control. • Técnica de levantamiento, empuje y arrastre; postura al tensar amarras y al subir o bajar de la plataforma. • Trastornos musculoesqueléticos de extremidad superior (protocolo TMERT) y postura del conductor. • Elementos de protección personal en la carga y descarga (D.S. 594). • Inspección en ruta: primeras verificaciones, nuevo tensado de las amarras y registro. • Actuación ante carga desplazada o caída en ruta: detención segura, señalización, línea de fuego y reporte. • Lista de verificación de salida y cierre seguro de la operación.	**9**
	Total horas cronológicas		**36**

Carga horaria y su fundamentación

El curso contempla 36 horas cronológicas en modalidad e-learning asincrónica, distribuidas en forma no uniforme (7/9/11/9 h) según la complejidad de cada aprendizaje esperado y la carga real de cada módulo: pantallas de la lección narrada, historia en video, lectura de los apuntes, juego, caso simulado, foro y evaluaciones. El AE1 (identificar) es de base conceptual y normativa; el AE2 (determinar) agrega el trabajo con pesos por eje y el plan de carga; el AE3 (calcular) concentra el mayor tiempo porque exige practicar el cálculo de amarras con distintas cargas, ángulos y equipos, además de la inspección del equipo de sujeción; el AE4 (evaluar) integra el manejo manual de carga y las contingencias en ruta e incluye el tiempo de la evaluación final integradora, que no es un AE adicional ni suma horas. El trabajo autónomo corresponde al estudio de la normativa oficial citada en las referencias, al reintento de los juegos y casos y a la preparación de las evaluaciones. La estiba, el amarre y el manejo manual de la carga sobre el vehículo se ejecutan en una instancia práctica presencial posterior, supervisada en la operación, que este curso no reemplaza.

Mód.	Lecciones	Lectura / estudio	Casos y actividades	Foro	Trabajo autónomo	Evaluación	Total
1	2,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	**7**
2	3	1,5	2	0,5	1	1	**9**
3	3,5	2	2,5	0,5	1,5	1	**11**
4	2,5	1,5	1,5	0,5	1	2	**9**

Técnicas metodológicas

Curso e-learning asincrónico con lecciones navegables narradas, historias con personajes, bloques interactivos, juegos, casos simulados de toma de decisiones, apuntes y glosario descargables, y evaluaciones con retroalimentación. La metodología avanza de lo conceptual a lo aplicado y al análisis de situaciones laborales, y el participante progresa de forma secuencial: cada módulo se habilita al completar el anterior —lección, evaluación parcial con 60 % de logro y participación en el foro— y la evaluación final integradora se habilita al completar los cuatro módulos. En cada módulo, el facilitador abre el foro con una pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado; el participante interviene de forma obligatoria y asincrónica —al menos una intervención fundamentada, aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo y apoyándose en el glosario del módulo— y el facilitador orienta, responde las dudas y retroalimenta cada participación. La plataforma registra ingreso, avance, interacción con los

recursos, participación en el foro y resultados de evaluación. La ejecución física de la estiba, del amarre y del manejo manual de la carga corresponde a una instancia práctica presencial posterior, supervisada en la operación, que este curso no reemplaza: el curso desarrolla y evalúa la identificación, la determinación, el cálculo y la decisión fundada frente a cada situación.

Módulo 1 (AE1): El participante revisa la lección navegable narrada y los apuntes del módulo, consulta el glosario del módulo, practica con el juego interactivo y resuelve el caso simulado de toma de decisiones asociado a «Dinámica de la carga y marco legal del transporte». Rinde la evaluación parcial con retroalimentación por ítem (60 % de logro). Participa de forma obligatoria y asincrónica en el foro del módulo: el facilitador plantea la pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado, el participante publica al menos una respuesta fundamentada —aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo— y el facilitador orienta, responde y retroalimenta. Esta participación es condición para avanzar al módulo siguiente.

Módulo 2 (AE2): El participante revisa la lección navegable narrada y los apuntes del módulo, consulta el glosario del módulo, practica con el juego interactivo y resuelve el caso simulado de toma de decisiones asociado a «Estiba y distribución de pesos por eje». Rinde la evaluación parcial con retroalimentación por ítem (60 % de logro). Participa de forma obligatoria y asincrónica en el foro del módulo: el facilitador plantea la pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado, el participante publica al menos una respuesta fundamentada —aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo— y el facilitador orienta, responde y retroalimenta. Esta participación es condición para avanzar al módulo siguiente.

Módulo 3 (AE3): El participante revisa la lección navegable narrada y los apuntes del módulo, consulta el glosario del módulo, practica con el juego interactivo y resuelve el caso simulado de toma de decisiones asociado a «Trincaje y equipos de sujeción de la carga». Rinde la evaluación parcial con retroalimentación por ítem (60 % de logro). Participa de forma obligatoria y asincrónica en el foro del módulo: el facilitador plantea la pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado, el participante publica al menos una respuesta fundamentada —aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo— y el facilitador orienta, responde y retroalimenta. Esta participación es condición para avanzar al módulo siguiente.

Módulo 4 (AE4): El participante revisa la lección navegable narrada y los apuntes del módulo, consulta el glosario del módulo, practica con el juego interactivo y resuelve el caso simulado de toma de decisiones asociado a «Manejo manual de carga, ergonomía y contingencias en ruta». Rinde la evaluación parcial con retroalimentación por ítem (60 % de logro). Participa de forma obligatoria y asincrónica en el foro del módulo: el facilitador plantea la pregunta inicial vinculada al aprendizaje esperado, el participante publica al menos una respuesta fundamentada —aplicando lo aprendido a una situación de su trabajo— y el facilitador orienta, responde y retroalimenta. Al completar todos los módulos se habilita la evaluación final integradora.

Sistema de evaluación

Instrumento	Descripción
Evaluación diagnóstica	Cuestionario de selección múltiple sin calificación que cubre los 4 aprendizajes esperados, para detectar conocimientos previos.
Evaluaciones parciales	Por cada AE: caso simulado de toma de decisiones y juego (lista de cotejo automatizada) y evaluación parcial del módulo, con exigencia de 60 % de logro.
Cuestionario final integrador	Cuestionario integrador de 12 preguntas que cubre los 4 aprendizajes esperados, con exigencia de 60 % de logro.
Evaluación final aplicada	Evaluación final aplicada sobre el caso «Despacho a Temuco: bobinas, pallets y una ruta larga» (12 preguntas), evaluada con una rúbrica analítica de 4 criterios y 4 niveles de logro (destacado, adecuado, básico e insuficiente). Integra los aprendizajes esperados sin constituir un AE adicional. Las preguntas cerradas se corrigen automáticamente y el relator usa la rúbrica para retroalimentar las respuestas abiertas por el foro.
Escala de calificación	Escala de 1,0 a 7,0. Nota mínima de aprobación 4,0, equivalente al 60 % de logro.
Ponderación	Evaluación por aprendizaje esperado (lecciones con casos simulados y juegos, y evaluaciones parciales de los módulos) 60 % · Evaluación final integradora (cuestionario integrador y evaluación final aplicada con rúbrica) 40 %. La diagnóstica, la introducción y la inducción no inciden en la nota.

Evaluación por aprendizaje esperado

AE	Evidencia	Instrumento	Estándar
AE1	Resolución del caso simulado «Primer viaje de Matías: la carga sale de Pudahuel» (4 decisiones críticas), del juego «¿Qué fuerza mueve la carga?» y evaluación parcial del Módulo 1 (7 ítems de aplicación).	Lista de cotejo automatizada de las decisiones críticas del caso (registrada en la lección del módulo) y cuestionario con clave de corrección y retroalimentación por ítem.	60 % de logro en cada instrumento.
AE2	Resolución del caso simulado «El plan de carga empieza antes de subir la primera caja» (4 decisiones críticas), del juego «Plan de carga de un reparto con varias entregas» y evaluación parcial del Módulo 2 (7 ítems de aplicación).	Lista de cotejo automatizada de las decisiones críticas del caso (registrada en la lección del módulo) y cuestionario con clave de corrección y retroalimentación por ítem.	60 % de logro en cada instrumento.
AE3	Resolución del caso simulado «El patio de carga: bobinas, pallets y las primeras amarras» (4 decisiones críticas), del juego «Sujeción paso a paso sobre la plataforma» y evaluación parcial del Módulo 3 (7 ítems de aplicación).	Lista de cotejo automatizada de las decisiones críticas del caso (registrada en la lección del módulo) y cuestionario con clave de corrección y retroalimentación por ítem.	60 % de logro en cada instrumento.
AE4	Resolución del caso simulado «Turno largo: descarga manual y carga desplazada en la Ruta 5 Sur» (4 decisiones críticas), del juego «Peligros en la descarga en el andén» y evaluación parcial del Módulo 4 (7 ítems de aplicación).	Lista de cotejo automatizada de las decisiones críticas del caso (registrada en la lección del módulo) y cuestionario con clave de corrección y retroalimentación por ítem.	60 % de logro en cada instrumento.

Rúbrica analítica — Evaluación final integradora

Niveles de logro: **Destacado** (4 pts): Resuelve el criterio de forma completa y correcta y fundamenta cada decisión en la norma o el criterio técnico que corresponde. · **Adecuado** (3 pts): Resuelve correctamente los aspectos críticos del criterio, con omisiones menores que no alteran la seguridad de la carga ni la decisión. · **Básico** (2 pts): Resuelve el criterio de forma parcial: reconoce la situación, pero omite o confunde al menos un aspecto crítico. · **Insuficiente** (1 pts): No reconoce la situación o propone acciones incorrectas o contrarias a la norma o al criterio técnico.

Criterio	Desempeño esperado (nivel destacado)	Pond.	Destacado	Adecuado	Básico	Insuficiente
AE1 · Fuerzas sobre la carga y obligaciones legales	Identifica la fuerza de diseño hacia adelante (0,8 del peso) y hacia los lados, la obligación de resultado del art. 65 de la Ley de Tránsito y los límites de conducción y descanso del art. 25 bis del Código del Trabajo.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts
AE2 · Distribución de la carga y peso por eje	Determina el límite de cada eje según el D.S. 158 y el D.S. 181 (7 t el delantero sin neumáticos de 315 mm), ubica las bobinas en bases en cuña y los pallets en contacto contra la compuerta, con el centro de gravedad bajo y centrado.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts
AE3 · Cálculo de amarras y estado del equipo	Calcula 2 cintas por fila de pallets (12 en total) con la tabla de la guía europea, aplica amarre directo y bases en cuña en las bobinas, descarta la cinta cortada y sin etiqueta y decide no salir hasta completar la sujeción.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts
AE4 · Manejo manual de carga y contingencias en ruta	Evalúa la descarga de cajas de 28 kg como no aceptable (art. 211-H y D.S. 63), propone ayudas mecánicas y medidas en orden de prioridad, y aplica la secuencia segura ante carga desplazada (detención, señalización, línea de fuego y reporte).	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts