Diseño Instruccional

Trabajo seguro en espacios confinados

Plan formativo · Formato SENCE

Nombre del curso	Trabajo seguro en espacios confinados
Modalidad	E-learning asincrónico, con relator/tutor que acompaña al participante por el foro de consultas de cada módulo y retroalimenta sus avances, Nivel 2
Duración total	24 horas cronológicas
N° de módulos	4
Dirigido a	Operadores de mantenimiento, soldadores, personal de aseo industrial, operadores de planta, supervisores, vigías, jefes de faena y prevencionistas de riesgos que planifican, autorizan, supervisan o ejecutan trabajos en estanques, silos, ductos, cámaras, fosas, tolvas, cubas y otros recintos de acceso restringido en plantas industriales, faenas mineras, sanitarias y de la construcción.
Requisitos de ingreso	Experiencia en tareas de operación o de mantenimiento industrial; nociones básicas de prevención de riesgos y de uso de elementos de protección personal. Acceso a un computador, notebook o tablet con conexión estable a internet, navegador web actualizado, audio (parlantes o audífonos) y lector de PDF.

Competencia a desarrollar

Evaluar las condiciones de seguridad de los trabajos en espacios confinados —peligros atmosféricos y físicos, evaluación y control de la atmósfera, permiso de entrada, roles, controles y plan de rescate— en cuanto a su conformidad con la Ley N° 16.744, el D.S. 594, las guías técnicas vigentes y los procedimientos de la empresa.

Verbo	Evaluar (N5: juicio sobre la conformidad de las condiciones de entrada y de la respuesta)
Objeto	las condiciones de seguridad de los trabajos en espacios confinados (peligros, atmósfera, permiso, roles, controles y rescate)
Condición	en plantas industriales, faenas mineras, sanitarias y de la construcción, conforme a la Ley N° 16.744, el D.S. 594, las guías técnicas vigentes y los procedimientos de la empresa

Aprendizajes esperados, contenidos y horas

N°	Aprendizaje esperado	Contenidos	Horas
1	**Peligros y caracterización de los espacios confinados** AE1: Clasificar los recintos de trabajo presentados en escenarios simulados como espacios confinados con permiso requerido, sin permiso requerido o no confinados, conforme a los criterios normativos y a los peligros atmosféricos y físicos que presentan. Nivel taxonómico: N2 Comprender	• Definición de espacio confinado y criterios que lo configuran: acceso y salida restringidos, no diseñado para ocupación continua y ventilación natural deficiente • Espacios confinados con permiso requerido y sin permiso requerido: criterios de clasificación • Peligro por deficiencia y por enriquecimiento de oxígeno: rango seguro de 19,5% a 23,5% • Gases y vapores inflamables: límites de explosividad (LEL y UEL) y el concepto de %LEL • Gases tóxicos frecuentes: monóxido de carbono, ácido sulfhídrico (H2S) y amoníaco, y su efecto fisiológico • Atmósferas IDLH (inmediatamente peligrosas para la vida o la salud) • Peligros físicos: sepultamiento por materiales granulares, atrapamiento por configuración interna y riesgo mecánico • Energías peligrosas, ingreso de fluidos, riesgo eléctrico y riesgo de incendio o explosión dentro del recinto • Marco normativo chileno: Ley N° 16.744, D.S. 594 del MINSAL, D.S. 132 de Seguridad Minera y guías técnicas de la SUSESO y el ISP; referencia internacional OSHA 29 CFR 1910.146	**5**
2	**Evaluación atmosférica, ventilación y equipos de protección** AE2: Determinar la secuencia de evaluación atmosférica, la ventilación y los equipos de protección respiratoria y de rescate que corresponden a cada tarea en espacios confinados de escenarios simulados, conforme a los peligros identificados. Nivel taxonómico: N3 Aplicar	• Medición atmosférica previa y continua: secuencia oxígeno, luego gases inflamables y luego gases tóxicos • Detectores multigás: calibración, prueba de respuesta (bump test) y registro de lecturas • Estratificación de los gases y muestreo por niveles superior, medio e inferior del recinto • Ventilación forzada: extracción, inyección y renovaciones de aire; purga previa a la entrada • Cuándo la ventilación no es suficiente y se hace obligatoria la protección respiratoria • Protección respiratoria de suministro de aire: equipo autónomo (SCBA) y línea de aire con botella de escape • Equipos de acceso y rescate: arnés de cuerpo completo, línea de vida, trípode y sistema de recuperación • EPP complementario según el agente presente y equipos de comunicación e iluminación intrínsecamente seguros	**6**
3	**Sistema de permiso de entrada, roles y controles** AE3: Analizar permisos de entrada presentados en casos simulados en cuanto a los roles, los aislamientos de energía y los controles que habilitan o impiden una entrada segura, conforme al programa de espacios confinados y a la normativa vigente. Nivel taxonómico: N4 Analizar	• Programa de espacios confinados y análisis de trabajo seguro (ATS) previo a la entrada • Permiso de entrada: contenido, condiciones de validez, autorización, vigencia y cierre • Roles del sistema: entrante autorizado, vigía y supervisor de entrada, con sus deberes y prohibiciones • Aislamiento y control de energías peligrosas (LOTO), bloqueo de líneas y cegado de cañerías • Purga, inertización y control del ingreso de fluidos o de sólidos al recinto • Condiciones que obligan a suspender o cancelar la entrada • Comunicación permanente entre entrante y vigía, y control de acceso y registro de ocupantes • Coordinación de trabajos simultáneos y de personal contratista en el mismo espacio	**6**

N°	Aprendizaje esperado	Contenidos	Horas
4	**Emergencia y rescate en espacios confinados** AE4: Evaluar la respuesta ante emergencias en espacios confinados presentadas en casos simulados, conforme a la jerarquía del rescate, el plan de rescate, los primeros auxilios y el protocolo de notificación establecidos. Nivel taxonómico: N5 Evaluar	• Por qué gran parte de las víctimas fatales son rescatistas improvisados que ingresan sin protección • Jerarquía del rescate: el rescate sin entrada, desde el exterior con línea y trípode, como primera opción • Rescate con entrada por personal entrenado y con equipo de suministro de aire • Plan de rescate disponible antes de autorizar el permiso de entrada • Activación de la cadena de emergencia y coordinación con los servicios externos • Primeros auxilios ante asfixia, intoxicación por gases y paro cardiorrespiratorio (RCP) • Notificación e investigación del accidente conforme a la Ley N° 16.744 y al D.S. 594 • Lecciones aprendidas y actualización del programa y de los procedimientos	**7**
	Total horas cronológicas		**24**

Carga horaria y su fundamentación

El curso contempla 24 horas cronológicas en modalidad e-learning asincrónica, distribuidas de forma diferenciada (5/6/6/7 h) según el nivel taxonómico de cada aprendizaje esperado y la carga real de cada módulo: pantallas de la lección narrada, casos simulados de toma de decisiones, juegos de aplicación, apuntes y evaluaciones. Los módulos de mayor nivel taxonómico concentran más horas de práctica y trabajo autónomo; la última unidad incluye además el tiempo de la evaluación final integradora, que no constituye un AE adicional ni suma horas al total. Cada módulo desglosa su tiempo en lecciones, lectura y estudio de los apuntes, casos simulados y juegos, foro de consultas, trabajo autónomo y evaluación. El trabajo autónomo corresponde al estudio de las referencias del módulo, al reintento de los casos simulados y de los juegos y a la preparación de la evaluación.

Mód.	Lecciones	Lectura / estudio	Casos y actividades	Foro	Trabajo autónomo	Evaluación	Total
1	2	0,5	1	0,5	0,5	0,5	**5**
2	2	1	1,5	0,5	0,5	0,5	**6**
3	2	1	1,5	0,5	0,5	0,5	**6**
4	2	0,5	1,5	0,5	0,5	2	**7**

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 medición atmosférica, el uso de los equipos de protección y de rescate y la entrada al recinto corresponden a una instancia práctica presencial posterior, supervisada por una persona competente, que este curso no reemplaza: el curso desarrolla y evalúa la clasificación del recinto, la determinación de los controles y la decisión fundada de autorizar o no autorizar la entrada.

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 «Peligros y caracterización de los espacios confinados». 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 «Evaluación atmosférica, ventilación y equipos de protección». 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 «Sistema de permiso de entrada, roles y controles». 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 «Emergencia y rescate en espacios confinados». 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 (lista de cotejo de decisiones críticas) y evaluación parcial del módulo (cuestionario o caso aplicado con retroalimentación), cada uno 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 «Mantenimiento en estanque de almacenamiento de pulpa de frutas» (13 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 se corrigen automáticamente y el relator usa la rúbrica para retroalimentar 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	Evaluaciones parciales por aprendizaje esperado 60 % · Evaluación final integradora 40 % (cuestionario integrador y evaluación final aplicada, en partes iguales). 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 día en terreno: reconocer antes de entrar» (decisiones críticas con retroalimentación inmediata) y evaluación parcial del Módulo 1 (7 ítems).	Lista de cotejo de las decisiones críticas del caso, integrada 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 «La cámara de bombas que lleva cuatro meses cerrada» (decisiones críticas con retroalimentación inmediata) y evaluación parcial del Módulo 2 (7 ítems).	Lista de cotejo de las decisiones críticas del caso, integrada 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 estanque que nadie ha abierto en dos años» (decisiones críticas con retroalimentación inmediata) y evaluación parcial del Módulo 3 (7 ítems).	Lista de cotejo de las decisiones críticas del caso, integrada 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 «La simulación que nadie esperaba que se volviera real» (decisiones críticas con retroalimentación inmediata) y evaluación parcial del Módulo 4 (7 ítems).	Lista de cotejo de las decisiones críticas del caso, integrada 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, el protocolo o el procedimiento que corresponde. · **Adecuado** (3 pts): Resuelve correctamente los aspectos críticos del criterio, con omisiones menores que no afectan el resultado. · **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, al protocolo o al procedimiento.

Criterio	Desempeño esperado (nivel destacado)	Pond.	Destacado	Adecuado	Básico	Insuficiente
Identificación completa de peligros atmosféricos y físicos del espacio confinado	Reconoce deficiencia de O■, posible fermentación (CO■), inflamabilidad, riesgo de sepultamiento/atrapamiento por configuración interna, energía eléctrica sin bloquear y línea de alimentación activa; clasifica correctamente como espacio confinado con permiso requerido.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts
Determinación de evaluación atmosférica, ventilación y EPP apropiados	Exige calibración y bump test del multigás, muestreo secuencial (O■, inflamables, tóxicos) por niveles; ventilación forzada continua; protección respiratoria de suministro de aire si persiste riesgo; equipos de rescate (arnés, trípode, línea) obligatorios antes de entrada.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts
Aplicación de permiso de entrada, roles y controles de habilitación	Suspende entrada inmediata; exige permiso formal, ATS, LOTO del tablero eléctrico, bloqueo/cegado de línea de alimentación; asigna roles (entrante, vigía, supervisor); verifica comunicación continua y coordinación.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts
Preparación del plan de rescate y respuesta ante emergencias	Exige plan de rescate sin entrada (trípode + línea) disponible ANTES de autorizar; rechaza rescate improvisado; activa cadena de emergencia con mutualidad; capacita en primeros auxilios (RCP, asfixia); aprende de caso fatal previo.	25%	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts