



Seguridad y Salud Ocupacional
Codelco

PÉRDIDA DE CONTROL DE ESTRUCTURAS PARA TRÁNSITO Y USO DE PERSONAS



INGRESAR

GESTIÓN DE CONTROLES CRÍTICOS

SIGO-ECC-003-22





Cuadro Informativo

Portada

CÓDIGO:	SIGO-ECC-003-22
VERSIÓN:	00
VIGENCIA:	08-07-2022
PÁGINAS:	XX

ELABORADO:	REPRESENTANTES DIVISIONALES / VP	FIRMA: LISTADO DE REPRESENTANTES
REVISADO:	CLAUDIO YÁÑEZ PEÑA DIRECTOR CORPORATIVO DE ANÁLISIS Y MEJORAMIENTO EN SSO	FIRMA:
APROBADO:	JULIÁN MANSILLA ORMEÑO GERENTE CORPORATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	FIRMA:

Información de Uso Interno – Propiedad de Codelco | 2021

Ejemplar Vigente publicado en Intranet **¡Copia impresa es documento no controlado!**

Si encuentra un ejemplar impreso de este documento, favor entréguelo a Asistente del Área

Índice





Índice



Portada

1. CUADRO INFORMATIVO.	2
2. BOWTIE.	4
3. LISTADO DE CAUSAS.	6
4. CONTROLES CRÍTICOS PREVENTIVOS.	8
CCP1: ELABORACIÓN DEL DISEÑO, FABRICACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS PARA TRÁNSITO Y USO DE PERSONAS.	9
CCP2: OPERACIÓN, AUTORIZACIÓN Y GESTIÓN DEL CAMBIO PARA MODIFICAR O REPARAR ESTRUCTURAS PARA TRÁNSITO Y USO DE PERSONAS.	17
CCP3: INSPECCIÓN Y MANTENCIÓN DE ESTRUCTURAS PARA TRÁNSITO Y USO DE PERSONAS.	25
5. CONTROLES CRÍTICOS MITIGADORES.	33
CCM1: SEÑALIZACIÓN Y SEGREGACIÓN EN VANOS Y/O DAÑOS ESTRUCTURALES.	34
CCM2: RESPUESTA ANTE EMERGENCIA Y URGENCIA MÉDICA.	42
6. CONTROL DE CAMBIOS.	50
7. REPRESENTANTES DIVISIONALES.	51



Nº	CAUSAS / AMENAZAS
CA1	Falta supervisión en los diseños, construcción y recepción de proyectos (control interno en calidad, seguridad y construcción).
CA2	Personal montajista sin experiencia o competencias inadecuadas para el armado de estructuras de pasillos, escalas y barandas.
CA3	Sobrecargar pisos con material en pasillos de accesos o de trabajo. Ejemplo: tuberías, estructuras metálicas, polvo o piedras, etc.
CA4	Utilizar grating (piso) con deformación o rotura en su estructura.
CA5	Montaje y construcción de piso, escalas y barandas sin diseño de ingeniería. Ejemplo: construir y reparar estructuras existente.
CA6	Proceso de soldaduras de unión de estructuras metálicas de mala calidad.
CA7	Utilización de pasillos, escalas y barandas previo montaje sin haber realizado un aseguramiento de la calidad del proceso, Ejemplo CQA.
CA8	Pre armado y montaje de estructuras de pasillos y barandas sin apriete de pernos.
CA9	Remover pernos, pletinas y/o soportes en pisos o barandas sin autorización.
CA10	Modificación de estructura de piso, barandas y vigas sin realizar memoria de cálculo y gestión de cambios.
CA11	Sistema de anclaje de pisos (grating) no adecuado al material instalado.
CA12	Estructuras de pasillos para el tránsito de personal en vigas existentes dañadas y/o deformadas.
CA13	Segregación y señalización deficiente en el acceso a estructuras fuera de condiciones de uso (reparación y/o construcción).
CA14	Herramientas inadecuadas (hechizas) durante el proceso de construcción y/o mantención.
CA15	Instalación de pisos, escalas y barandas con material no resistente al tipo de agente ambiental según criterio. Ejemplo: ambientes ácido, humedad, etc.
CA16	Falta de mantención, reparación y/o reemplazo de materiales de construcción en pasillos, barandas, pisos y techumbres.
CA17	Estructuras de parrillas sueltas o con vanos abiertos.
CA18	Adosar estructuras de pasillo a otras instalaciones aledañas.
CA19	Aspectos de vibración de plantas que afecte a estructura de pasillos para tránsito peatonal por diseño y/o modificaciones (en etapa de operación).
CA20	Uso de elementos provisorios en vanos (uso de plancha de madera, goma, otros).

BOWTIE

PELIGRO

Vigas/columnas
pisos - pasillos - barandas
escaleras - conexiones
fijaciones.

ENERGÍA

Dinámica + Cinética +
Potencial Gravitatoria
(mecánica) - Deformación
elástica.

EVENTO TOP



PÉRDIDA DE CONTROL
DE ESTRUCTURAS
PARA TRÁNSITO Y
USO DE PERSONAS

Nº	EVENTO NO DESEADO	CONSECUENCIAS	CATEGORÍA
CO1	Desformación, Inestabilidad y colapso de componente en pasillos, pisos y barandas	Lesiones a personas / Fatalidad	SSO
CO2	Caída de material y/o colapso de estructura de material en piso y barandas	Lesiones a personas / Fatalidades	SSO
CO3	Desfondamiento de pisos en pasillos y/o plataforma de trabajo	Lesiones a personas / Fatalidades	SSO

Escenario - Alcance	Exclusiones
<p>Caída de personas a distinto nivel por falla o ausencia de elementos en estructura de piso, escalas y barandas, que puede resultar en lesiones graves y/o fatalidades.</p> <p>Escenarios considerados:</p> <ol style="list-style-type: none"> Estructuras fijas o removible interior y exterior plantas entregadas a operaciones para ser utilizadas como acceso, zona de tránsito y/o plataformas de trabajo. Trabajos en etapa de construcción y montaje de pisos, barandas y escalas (proyectos de construcción). 	<p>Este evento considera como exclusión los siguientes escenarios.</p> <ol style="list-style-type: none"> Estructuras que soportan equipos y maquinarias en los procesos interior planta y que no tengas estructuras adosadas acceso y tránsito de personas. Ejemplo: puentes grúas, chancadores, aglomeradores, etc. Estructuras de soportes de cañerías y/o transportes de fluidos de procesos no adosado a sectores de tránsito peatonales. Estructuras provisorias de acceso como uso temporal. Ejemplo: estructuras de andamio de acceso y plataformas de trabajo en voladizo. Estructuras de soporte en canalización eléctricas y/o instrumentación. Falla estructural principal que considere colapso mayor y caída de equipos. Ejemplos: celdas de flotación, aglomerador, chancador, etc.

CONTROLES CRÍTICOS PREVENTIVOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CAUSAS / AMENAZAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA
ED-CCP1-PCETP	Elaboración del diseño, fabricación, construcción y montaje de estructuras para tránsito y uso de personas.	CA1-CA2-CA4-CA5-CA6 CA7-CA8-CA9-CA10-CA11 CA12-CA14-CA15-CA19	Crítico	Rediseño
ED-CCP2-PCETP	Operación, autorización y gestión del cambio para modificar o reparar estructuras para tránsito y uso de personas.	CA2-CA3-CA4-CA5-CA6 CA7-CA8-CA9-CA10-CA12 CA18-CA19-CA20	Crítico	Administrativo
ED-CCP3-PCETP	Inspección y mantención de estructuras para tránsito y uso de personas.	CA2-CA3-CA4-CA6-CA7 CA8-CA11-CA12-CA13-CA14 CA16-CA17-CA20	Crítico	Administrativo

CONTROLES CRÍTICOS MITIGADORES

CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CONSECUENCIAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA
ED-CCM1-PCETP	Señalización y segregación en vanos y/o daños estructurales.	C01-C02-C03	Crítico	Aislamiento
ED-CCM2-PCETP	Respuesta ante emergencia y urgencia médica.	C01-C02-C03	Crítico	Administrativo

CONTROLES PREVENTIVOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CAUSAS / AMENAZAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA
CP-01 - PCETP	Ejecutar CQA en las etapas de construcción de las estructuras para tránsito y uso peatonal.	CA6-CA7-CA8-CA11-CA15	No crítico	Rediseño

CONTROLES MITIGADORES

CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CONSECUENCIAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA

PROYECTO DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

CÓDIGO	NOMBRE
PRR-01-PCETP	Cambio de materialidad en zona de tránsito peatonal o plataforma de trabajo (estructura de FRP , lozas colaborante,etc).
PRR-02-PCETP	Sensores instalados en estructuras de pasillos (deformación).
PRR-03-PCETP	Instalación de códigos QR para revisión en estructuras.

PROYECTO DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

CÓDIGO	NOMBRE



Listado de Causas



PERSONAS

- CA1. FALTA SUPERVISIÓN EN LOS DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y RECEPCIÓN DE PROYECTOS (CONTROL INTERNO EN CALIDAD, SEGURIDAD Y CONSTRUCCIÓN).
- CA2. PERSONAL MONTAJISTA SIN EXPERIENCIA O COMPETENCIAS INADECUADAS PARA EL ARMADO DE ESTRUCTURAS DE PASILLOS, ESCALAS Y BARANDAS.
- CA3. SOBRECARGAR PISOS CON MATERIAL EN PASILLOS DE ACCESOS O DE TRABAJO. EJEMPLO: TUBERÍAS, ESTRUCTURAS METÁLICAS, POLVO O PIEDRAS, ETC.



EQUIPOS / MATERIALES

- CA4. UTILIZAR GRATING (PISO) CON DESFORMACIÓN O ROTURA EN SU ESTRUCTURA.



PROCESOS / SISTEMAS

- CA5. MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN DE PISO, ESCALAS Y BARANDAS SIN DISEÑO DE INGENIERÍA. EJEMPLO: CONSTRUIR Y REPARAR ESTRUCTURAS EXISTENTE.
- CA6. PROCESO DE SOLDADURAS DE UNIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS DE MALA CALIDAD.
- CA7. UTILIZACIÓN DE PASILLOS, ESCALAS Y BARANDAS PREVIO MONTAJE SIN HABER REALIZADO UN ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PROCESO, EJEMPLO CQA.
- CA8. PRE ARMADO Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE PASILLOS Y BARANDAS SIN APRIETE DE PERNOS.
- CA9. REMOVER PERNOS, PLETINAS Y/O SOPORTES EN PISOS O BARANDAS SIN AUTORIZACIÓN.





Listado de Causas



- CA10. MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURA DE PISO, BARANDAS Y VIGAS SIN REALIZAR MEMORIA DE CÁLCULO Y GESTIÓN DE CAMBIOS.
- CA11. SISTEMA DE ANCLAJE DE PISOS (GRATING) NO ADECUADO AL MATERIAL INSTALADO.
- CA12. ESTRUCTURAS DE PASILLOS PARA EL TRÁNSITO DE PERSONAL EN VIGAS EXISTENTES DAÑADAS Y/O DEFORMADAS.
- CA13. SEGREGACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE EN EL ACCESO A ESTRUCTURAS FUERA DE CONDICIONES DE USO (REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN).
- CA14. HERRAMIENTAS INADECUADAS (HECHIZAS) DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENCIÓN.



INFRAESTRUCTURA

- CA15. INSTALACIÓN DE PISOS, ESCALAS Y BARANDAS CON MATERIAL NO RESISTENTE AL TIPO DE AGENTE AMBIENTAL SEGÚN CRITERIO. EJEMPLO: AMBIENTES ÁCIDO, HUMEDAD, ETC.
- CA16. FALTA DE MANTENCIÓN, REPARACIÓN Y/O REEMPLAZO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN PASILLOS, BARANDAS, PISOS Y TECHUMBRES.
- CA17. ESTRUCTURAS DE PARRILLAS SUELTAS O CON VANOS ABIERTOS.
- CA18. ADOSAR ESTRUCTURAS DE PASILLO A OTRAS INSTALACIONES ALEDAÑAS.
- CA19. ASPECTOS DE VIBRACIÓN DE PLANTAS QUE AFECTE A ESTRUCTURA DE PASILLOS PARA TRÁNSITO PEATONAL POR DISEÑO Y/O MODIFICACIONES (EN ETAPA DE OPERACIÓN).
- CA20. USO DE ELEMENTOS PROVISORIOS EN VANOS (USO DE PLANCHA DE MADERA, GOMA, OTROS).





Controles Críticos Preventivos



Índice



Bowtie



Listado de Causas



CCM

CCP1. Elaboración del diseño, fabricación, construcción y montaje de estructuras para tránsito y uso de personas.

CCP2. Operación, autorización y gestión del cambio para modificar o reparar estructuras para tránsito y uso de personas.

CCP3. Inspección y mantenimiento de estructuras para tránsito y uso de personas.

