



Seguridad y Salud Ocupacional
Codelco

PÉRDIDA DE CONTROL DE ENERGÍA HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA A ALTA PRESIÓN.



INGRESAR



GESTIÓN DE CONTROLES CRÍTICOS



SIGO-ECC-003-04



Cuadro Informativo

Portada

CÓDIGO:	SIGO-ECC-003-04
VERSIÓN:	00
VIGENCIA:	08-07-2022
PÁGINAS:	84

ELABORADO:	REPRESENTANTES DIVISIONALES / VP	FIRMA: LISTADO DE REPRESENTANTES
REVISADO:	PAMELA DAROCH GONZÁLEZ DIRECTORA CORPORATIVA DE SEGURIDAD PLANTA/FURE	FIRMA: 
APROBADO:	JULIÁN MANSILLA ORMEÑO GERENTE CORPORATIVO DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	FIRMA: 

Información de Uso Interno – Propiedad de Codelco | 2022

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: IDENTIFICACIÓN, AISLACIÓN, BLOQUEO Y VERIFICACIÓN DE ENERGÍA CERO.	9
CCP2: DISPOSITIVOS DE DETECCIÓN, MEDICIÓN, REGULACIÓN Y CONTROL DE PRESIÓN EN LOS SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.	22
CCP3: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS, MAQUINARIA, INSTALACIONES Y SISTEMAS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.	36
5. CONTROLES CRÍTICOS MITIGADORES.	51
CCM1: DISPOSITIVOS DE CONTENCIÓN DE ENERGÍA EN INSTALACIONES O SISTEMAS HIDRÁULICOS Y/O NEUMÁTICOS.	52
CCM2: SEGREGACIÓN Y CONTROL DE ACCESO EN PRUEBAS HIDRÁULICAS.	63
CCM3: RESPUESTA ANTE EMERGENCIA Y URGENCIA MÉDICA.	74
6. CONTROL DE CAMBIOS.	82
7. REPRESENTANTES DIVISIONALES.	83



BOWTIE

Nº	CAUSAS / AMENAZAS
CA1	Personal sin las competencias para identificar peligros y controles asociados a energía hidráulica y neumática en equipos, herramientas, maquinaria, sistemas e instalaciones.
CA2	Identificación en terreno incorrecta de equipos, sistemas y/o instalaciones a intervenir.
CA3	Identificación incorrecta de los puntos para realizar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
CA4	Intervenir, omitir o neutralizar dispositivos de protección y de seguridad en equipos, sistemas y/o instalaciones (válvulas de alivio y/o piolas de seguridad).
CA5	No realizar la verificación de energía cero al intervenir un equipo, sistema o instalación.
CA6	No identificar otras fuentes de energías, adicionales a la energía hidráulica y/o neumática, antes de intervenir equipos, maquinaria, sistemas y/o instalaciones.
CA7	Uso de herramientas neumáticas y/o hidráulicas sin su mantenimiento o defectuosas.
CA8	Acción de terceros que activan las energías aisladas y bloqueadas cuando se realizan trabajos cruzados.
CA9	Alterar, manipular, adulterar o violar los sistemas de control y contención de energías.
CA10	Dispositivos y/o elementos incorrectos para ejecutar el bloqueo en equipos, sistemas y/o instalaciones.
CA11	Dispositivos de control de energías presentes no certificados y/o sin calibración.
CA12	Fallas por desgaste y/o antigüedad en líneas, acoples, instrumentos de medición, flanges, empaquetaduras u otros componentes de los sistemas y/o instalaciones activadas por energía hidráulica o neumática.
CA13	Elementos de conexión/acoples en malas condiciones o inexistentes.
CA14	No cumplir con el programa de inspección y mantenimiento de sistemas y/o equipos accionados por energía hidráulica y neumática.
CA15	Aumento de presión por sobre el límite de diseño de operación.
CA16	Pruebas hidrostáticas o de operatividad por sobre los niveles de presión definidas.
CA17	Áreas, equipos, sistemas y/o instalaciones sin identificación de energías presentes (hidráulica y neumática).
CA18	Diagramas de identificación de energías presentes y sus elementos para la aislación y bloqueo desactualizado.
CA19	Puntos para realizar aislación y bloqueo de equipos y/o instalaciones en malas condiciones.
CA20	Diseño de instalaciones y/o equipos deficientes o inadecuados para el nivel de energía hidráulica o neumática presente.

PELIGRO
Herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas.

ENERGÍA
Hidráulica y Neumática.



Nº	EVENTO NO DESEADO	CONSECUENCIAS	CATEGORÍA
CO1	Proyección de líquidos y/o componentes impulsados por la alta presión en instalaciones y sistemas. (Partículas de polvo, aceite o piezas).	Lesiones a las personas. Muerte.	SSO
CO2	Golpes recibidos por movimiento repentino de serpiente o látigo.	Lesiones a las personas. Muerte.	SSO
CO3	Contacto con flujo de aire comprimido.	Cortes en la piel. Muerte.	SSO
CO4	Explosión.	Lesiones a las personas. Quemaduras. Muerte.	SSO

Escenario - Alcance	Exclusiones
<p>- Actividades de construcción, instalación, montaje, intervención, ajustes, inspección, mantenimiento, reparación, pruebas, puesta en marcha, operación y modificaciones en herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas con presencia de energía hidráulica y neumática. Se ha considerado energía hidráulica y neumática a alta presión aquella energía que genere una presión ≥ 6 bares.</p>	<p>Se excluyen del análisis lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de alimentación y protección eléctrica para sistemas e instalaciones hidráulicas y neumáticas. - Otros tipos de energías presentes en sistemas e instalaciones hidráulicas y neumáticas.

CONTROLES CRÍTICOS PREVENTIVOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CAUSAS / AMENAZAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA
ED-CCP1-PCEHNAP	Identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero.	CA1 - CA2 - CA3 - CA4 - CA5 CA6 - CA8 - CA10 - CA11 CA17 - CA18 - CA19	Crítico	Aislamiento
ED-CCP2-PCEHNAP	Dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en los sistemas neumáticos e hidráulicos.	CA1 - CA2 - CA3 - CA4 - CA7 CA8 - CA9 - CA10 - CA11 CA12 - CA13 - CA14 - CA16 CA17 - CA18 - CA19 - CA20	Crítico	Rediseño
ED-CCP3-PCEHNAP	Operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos.	CA1 - CA2 - CA3 - CA4 - CA5 - CA6 CA7 - CA8 - CA9 - CA10 - CA11 CA12 - CA13 - CA14 - CA15 - CA16 CA17 - CA18 - CA19 - CA20	Crítico	Administrativo

CONTROLES PREVENTIVOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CAUSAS / AMENAZAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA

PROYECTO DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

CÓDIGO	NOMBRE

CONTROLES CRÍTICOS MITIGADORES

CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CONSECUENCIAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA
ED-CCM1-PCEHNAP	Dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.	C01-C02-C03-C04	Crítico	Rediseño
ED-CCM2-PCEHNAP	Segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.	C01-C02-C03-C04	Crítico	Aislamiento
ED-CCM3-PCEHNAP	Respuesta ante emergencia y urgencia médica.	C01-C02-C03-C04	Crítico	Administrativo

CONTROLES MITIGADORES

CÓDIGO	NOMBRE DEL CONTROL	CONSECUENCIAS	CRITICIDAD	JERARQUÍA

PROYECTO DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

CÓDIGO	NOMBRE



Listado de Causas



PERSONAS

- CA1.** PERSONAL SIN LAS COMPETENCIAS PARA IDENTIFICAR PELIGROS Y CONTROLES ASOCIADOS A ENERGÍA HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA EN EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MAQUINARIA, SISTEMAS E INSTALACIONES.
- CA2.** IDENTIFICACIÓN EN TERRENO INCORRECTA DE EQUIPOS, SISTEMAS Y/O INSTALACIONES A INTERVENIR.
- CA3.** IDENTIFICACIÓN INCORRECTA DE LOS PUNTOS PARA REALIZAR LA AISLACIÓN, BLOQUEO Y VERIFICACIÓN DE ENERGÍA CERO..
- CA4.** INTERVENIR, OMITIR O NEUTRALIZAR DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN Y DE SEGURIDAD EN EQUIPOS, SISTEMAS Y/O INSTALACIONES (VÁLVULAS DE ALIVIO Y/O PIOLAS DE SEGURIDAD).
- CA5.** NO REALIZAR LA VERIFICACIÓN DE ENERGÍA CERO AL INTERVENIR UN EQUIPO, SISTEMA O INSTALACIÓN.
- CA6.** NO IDENTIFICAR OTRAS FUENTES DE ENERGÍAS, ADICIONALES A LA ENERGÍA HIDRÁULICA Y/O NEUMÁTICA, ANTES DE INTERVENIR EQUIPOS, MAQUINARIA, SISTEMAS Y/O INSTALACIONES.
- CA7.** USO DE HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS Y/O HIDRÁULICAS SIN SU MANTENIMIENTO O DEFECTUOSAS.
- CA8.** ACCIÓN DE TERCEROS QUE ACTIVAN LAS ENERGÍAS AISLADAS Y BLOQUEADAS CUANDO SE REALIZAN TRABAJOS CRUZADOS.
- CA9.** ALTERAR, MANIPULAR, ADULTERAR O VIOLAR LOS SISTEMAS DE CONTROL Y CONTENCIÓN DE ENERGÍAS.





Listado de Causas



EQUIPOS / MATERIALES

- CA10. DISPOSITIVOS Y/O ELEMENTOS INCORRECTOS PARA EJECUTAR EL BLOQUEO EN EQUIPOS, SISTEMAS Y/O INSTALACIONES.
- CA11. DISPOSITIVOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PRESENTES NO CERTIFICADOS Y/O SIN CALIBRACIÓN.
- CA12. FALLAS POR DESGASTE Y/O ANTIGÜEDAD EN LÍNEAS, ACOPLÉS, INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN, FLANGES, EMPAQUETADURAS U OTROS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS Y/O INSTALACIONES ACTIVADAS POR ENERGÍA HIDRÁULICA O NEUMÁTICA.
- CA13. ELEMENTOS DE CONEXIÓN/ACOPLES EN MALAS CONDICIONES O INEXISTENTES.
- CA14. NO CUMPLIR CON EL PROGRAMA DE INSPECCIÓN Y MANTENCIÓN DE SISTEMAS Y/O EQUIPOS ACCIONADOS POR ENERGÍA HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA.
- CA15. AUMENTO DE PRESIÓN POR SOBRE EL LÍMITE DE DISEÑO DE OPERACIÓN.
- CA16. PRUEBAS HIDROSTÁTICAS O DE OPERATIVIDAD POR SOBRE LOS NIVELES DE PRESIÓN DEFINIDAS.



INFRAESTRUCTURA

- CA17. ÁREAS, EQUIPOS, SISTEMAS Y/O INSTALACIONES SIN IDENTIFICACIÓN DE ENERGÍAS PRESENTES (HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA).
- CA18. DIAGRAMAS DE IDENTIFICACIÓN DE ENERGÍAS PRESENTES Y SUS ELEMENTOS PARA LA AISLACIÓN Y BLOQUEO DESACTUALIZADO.
- CA19. PUNTOS PARA REALIZAR AISLACIÓN Y BLOQUEO DE EQUIPOS Y/O INSTALACIONES EN MALAS CONDICIONES.
- CA20. DISEÑO DE INSTALACIONES Y/O EQUIPOS DEFICIENTES O INADECUADOS PARA EL NIVEL DE ENERGÍA HIDRÁULICA O NEUMÁTICA PRESENTE.





Controles Críticos Preventivos



Índice



Bowtie



Listado de Causas



CCM

CCP1. Identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.

CCP2. Dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en los sistemas neumáticos e hidráulicos.

CCP3. Operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos.





CCPI: Identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.



¿De qué causas se hace cargo?

- Personal sin las competencias para identificar peligros y controles asociados a energía hidráulica y neumática en equipos, herramientas, maquinaria, sistemas e instalaciones.
- Identificación en terreno incorrecta de equipos, sistemas y/o instalaciones a intervenir.
- Identificación incorrecta de los puntos para realizar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
- Intervenir, omitir o neutralizar dispositivos de protección y de seguridad en equipos, sistemas y/o instalaciones (válvulas de alivio y/o piolas de seguridad).
- No realizar la verificación de energía cero al intervenir un equipo, sistema o instalación.
- No identificar otras fuentes de energías, adicionales a la energía hidráulica y/o neumática, antes de intervenir equipos, maquinaria, sistemas y/o instalaciones.
- Acción de terceros que activan las energías aisladas y bloqueadas cuando se realizan trabajos cruzados.
- Dispositivos y/o elementos incorrectos para ejecutar el bloqueo en equipos, sistemas y/o instalaciones.
- Dispositivos de control de energías presentes no certificados y/o sin calibración.
- Áreas, equipos, sistemas y/o instalaciones sin identificación de energías presentes (hidráulica y neumática).
- Diagramas de identificación de energías presentes y sus elementos para la aislación y bloqueo desactualizado.
- Puntos para realizar aislación y bloqueo de equipos y/o instalaciones en malas condiciones.

Objetivo del control.	Conocer los equipos e instalaciones con presiones ≥ 6 bares, identificando los puntos para aislación, bloqueo y verificación de energía cero para evitar que éstas energías puedan liberarse.
Tipo de control.	Acto.
Momento en que interactúa con el evento top.	Preventivo.
Jerarquía del control.	Aislamiento.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.</p> <p>ES02. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°3 Maquinaria industrial.</p> <p>ES03. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°5 Equipos y herramientas portátiles y manuales.</p> <p>ES04. Plan de inspección de puntos para aislación, bloqueo y verificación de energía cero.</p> <p>ES05. Programa de mantenimiento de elementos y/o instrumentos para realizar el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.</p> <p>ES06. Reglamento para la identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero.</p> <p>ES07. Manual específico de equipos y maquinaria.</p> <p>ES08. Programa de capacitación y entrenamiento para el personal que realiza la identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos</p> <p>ES09. Matriz de riesgos asociadas al control de energías hidráulica y neumática.</p> <p>ES010. Mapas / diagramas para la identificación de energía, aislación, bloqueo y verificación de energía cero.</p> <p>ES011. Especificaciones técnicas de elementos para realizar aislamiento y bloqueo. (prensas, trabas mecánicas, entre otros).</p> <p>ES012. Procedimiento para obtener Permiso de Intervención.</p> <p>ES013. Procedimiento para ejecutar el corte efectivo de las fuentes de energía.</p> <p>ES014. Norma DIN 58126. Requisitos de seguridad para la enseñanza, aprendizaje y entrenamiento en equipos (manipulación y montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos).</p>



1. Control Crítico Preventivo:

Activiades, listados y criterios para asegurar que se encuentren identificadas las fuentes de energías hidráulicas y neumáticas por medio de diagramas / planos que incluyan los puntos para realizar el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero en actividades de mantención, intervención, ajustes, reparaciones y/o modificaciones.



Acciones / herramientas de verificación.

- HV01. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.
- HV02. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°3 Maquinaria industrial.
- HV03. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°5 Equipos y herramientas portátiles y manuales.
- HV04. Informe de inspección de puntos para aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
- HV05. Respaldo del cumplimiento del programa de mantenimiento de elementos y/o instrumentos para realizar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
- HV06. Registro difusión y evaluación del Reglamento para la identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero
- HV07 Registros de cumplimiento del programa de capacitación y entrenamiento para el personal que realiza la identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos
- HV08. Registro de difusión y evaluación de la Matriz de riesgos asociadas al control de energías hidráulica y neumática.
- HV09. Mapas / diagramas instalados en las áreas de trabajo para la identificación de energía, aislación, bloqueo y verificación de energía cero
- HV010. Registros de difusión y evaluación del Procedimiento para obtener Permiso de Intervención.
- HV011. Registros de difusión y evaluación del Procedimiento para ejecutar el corte efectivo de las fuentes de energía.
- HV012. Registro de difusión de la Norma DIN 58126.
- HV013. Bitácora de bloqueo.
- HV014. Certificación de los elementos para ejecutar la aislación y bloqueo de energías (prensa, cuñas, trabas mecánicas, piolas, tapados entre niveles, jaulas u otros)
- HV015. Certificación y calibración de los dispositivos para verificación de energía cero.
- HV016. Certificación de competencias del personal que ejecuta la aislación, bloqueo y verificación de energía cero.

Factores de erosión del control.

1. Mapas / diagramas para ejecutar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero desactualizados.
2. Error en la identificación de equipos, máquinas, sistemas y/o instalaciones para realizar el aislamiento y bloqueo.
3. Realizar trabajos sin haber gestionado el permiso de trabajo para aislación y bloqueo.
4. No estar capacitado en el proceso de aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
5. Elementos para ejecutar la aislación y bloqueo de energías en mal estado.
6. Dispositivos para verificación de energía cero descalibrados y/o en mal estado.
7. Error en los puntos donde se realiza la verificación de energía cero.

Dueño del evento.

Gerente del Área.

Dueño del control.

Superintendente del Área.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero?</p> <p>1 de 2</p>	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada del proceso de identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero para equipos, máquinas, instalaciones y sistemas activados por medio de energía hidráulica y neumática, que considere al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo, alcance, roles y responsabilidades. 2. Que indique los flujos de información, comunicación y secuencia de maniobras para hacer efectivo el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero. 3. Que indique los niveles jerárquicos responsables para solicitar, autorizar y ejecutar el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero. 4. Que indique la necesidad de disponer de mapas / diagramas que identifiquen los puntos para aislación, bloqueo e indiquen los dispositivos para verificación de energía cero en las instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 5. Que indique las especificaciones técnicas de los dispositivos personales para realizar el bloqueo (pinzas, candados, tarjeta personal). 6. Que indique las especificaciones técnicas de los dispositivos y/o mecanismos para realizar el aislamiento y bloqueo en instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos, tales como; prensas, trabas, piolas, bloqueadores de válvulas, pulsadores, entre otros). 7. Que indique las especificaciones técnicas de los dispositivos de monitoreo de presión cero para sistemas e instalaciones con energías hidráulica y/o neumática. 8. Que indique los diferentes tipos de bloqueo y dispositivos para contención de energías hidráulica y neumática. 9. Que considere un plan de auditorías al proceso de identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero. (informes y reportabilidad de hallazgos). 10. Que indique el proceso y responsable para autorizar la ruptura de un bloqueo. 11. Que el proceso para el control crítico sea único en etapa de proyectos y para operaciones.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	---------------------	------------	--------------------------------

ADM

1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero?

2 de 2

ANUAL

- 12. Que considere la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúen nuevos requerimientos o modificaciones al proceso de identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.
- 13. Que indique los requerimientos de calibración y certificación de los dispositivos para verificación de energía cero.
instalados en equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones activados por medio de energía hidráulica y neumática.
- 14. Que indique los requerimientos de competencias para el personal que interactúa en el proceso de identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.
- 15. Que indique los posibles modos de fallo del control crítico.
- 16. Que considere un plan de contingencia para el control crítico.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	2. ¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada que al menos indique lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema para la identificación de puntos para bloqueo (TAG en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. (prensas, trabas, piolas, bloqueadores de válvulas, pulsadores, entre otros). 2. Elementos para efectuar el aislamiento y bloqueo en instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos. 3. Elementos personales para efectuar el bloqueo de energía hidráulica y neumática. (Pinzas, candado y tarjeta personal). 4. Plataforma SAP operativa para cargar plan de mantenimiento que considere los puntos de bloqueo en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas activados por medio de energía hidráulica y/o neumática. 5. Instrumentos para la verificación de energía cero en instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	---------------------	------------	--------------------------------

ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero?	ANUAL	<p>Los parámetros de integridad / diseño y funcionamiento deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con mapas y/o diagramas autorizados y actualizados en los que se identifiquen los puntos para la aislamiento y bloqueo por equipo, maquinaria, instalación y/o sistemas. 2. Que considere la revisión del estado de los puntos identificados para efectuar el bloqueo de equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas. (Identificación, señalización). 3. Que considere la revisión del estado de los elementos personales para realizar el bloqueo (Tarjeta, pinzas y candado). 4. Que considere un Permiso de Trabajo antes de efectuar la aislamiento y bloqueo, indicando responsable de autorizar y solicitante, que indique el alcance de la actividad a realizar, fecha y hora en la que se realizará, nombre y cargo del personal involucrado, proceso, instalaciones, sistemas, equipos y/o maquinaria involucrada, duración de los trabajos y registre el proceso de entrega a operaciones. 5. Mantener registros de verificación de energía cero. 6. Listas de verificación al proceso para asegurar que se ha efectuado de manera correcta la aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero. 7. Un proceso para autorizar la ruptura del bloqueo. 8. Calibración del o los instrumentos para verificación de energía cero. 9. Revisión del estado de los elementos para realizar el aislamiento y bloqueo, tales como; prensas, trabas, piolas, bloqueadores de válvulas, pulsadores, entre otros. 10. Completar Libro de Bloqueo. 11. Revisión de ART del proceso de aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.
-----	---	-------	---



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero?</p> <p>1 de 2</p>	ANUAL	<p>Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos de competencias y experiencia para el personal que ejecuta tareas de aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero durante la intervención, pruebas hidráulicas, reparación y/o modificaciones en equipos, maquinaria, instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos. 2. Que se cuente con un listado de profesionales y/o técnicos autorizados a realizar la actividad de aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero. 3. Quién o quiénes elaboran y validan el programa de formación. 4. Quién o quiénes impartirán los contenidos de formación (personal interno u organismo externo). En ambos casos se debe considerar el perfil profesional del relator. 5. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento. 6. Considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado. <p>En relación con los contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estándar de control de fatalidades aplicables. 2. Estándar de desempeño del control crítico. 3. Reglamento para la aislamiento y bloqueo. 4. Identificación y control de energías hidráulica y neumática en equipos, sistemas e instalaciones de procesos del área. 5. Proceso de solicitud y autorización de bloqueo. 6. Metodología para la verificación de energía cero. 7. Matriz de riesgos aplicables al proceso de aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero?</p> <p>2 de 2</p>	ANUAL	<p>8. Procesos de inspección y mantención de sistemas e instalaciones con presencia de energía hidráulica y neumática.</p> <p>9. Indique los elementos para contención de energías y dispositivos para el bloqueo.</p> <p>10. Utilización de dispositivos de medición de energía cero.</p> <p>11. Reglamento para la aislamiento y bloqueo.</p> <p>12. Normas nacionales e internacionales aplicables.</p>



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	-----------------------------	------------	--------------------------------

OP 1. ¿Está disponible y operativo (s) el CC identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero en terreno?

1 de 2

MENSUAL

Verificar en terreno al menos lo siguiente:

1. Que se cumpla con el alcance y estén definidos los responsables para la ejecución del proceso de identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
2. Que los flujos de información y comunicación para hacer efectivo el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero, sean los que se han establecido.
3. Que se cumpla con los niveles jerárquicos responsables para solicitar, autorizar y ejecutar el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.
4. Que estén disponibles, actualizados y en las áreas de trabajo los mapas / diagramas para la identificación de energía, aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
5. Que se utilicen los dispositivos personales para realizar el bloqueo (pinzas, candados, tarjeta personal).
6. Que se dispongan de registros que evidencien durante el proceso de planificación y ejecución el involucramiento de los responsables para solicitar, autorizar y ejecutar el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.
7. Que el personal involucrado cuente con los elementos para realizar el bloqueo (pinzas, candados, tarjeta personal), de acuerdo a lo establecido.
8. Que los dispositivos para realizar la aislación y bloqueo en instalaciones y/o sistemas neumáticos e hidráulicos, tales como; prensas, trabas, piolas, entre otros, cumplan con las especificaciones técnicas establecidas.
9. Que se encuentre implementado el plan de auditorías al proceso de identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero. (informes y reportabilidad de hallazgos).
10. Que se encuentre implementado el plan de formación para el personal que está autorizado a realizar aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.
11. Que el proceso del control crítico que se utiliza en las diferentes etapas de proyectos, sea el mismo que se utiliza en operaciones.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	<p>1. ¿Está disponible y operativo (s) el CC identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero en terreno?</p> <p>2 de 2</p>	MENSUAL	<p>12. Que se dispongan de registros que evidencien la administración y gestión del cambio.</p> <p>13. Que se encuentren disponibles los registros de calibración y certificación de los dispositivos para verificación de energía cero. instalados en equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones activados por medio de energía hidráulica y neumática.</p> <p>14. Que se disponga de registros del cumplimiento del plan de auditorías al proceso de identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero. (informes y reportabilidad de hallazgos).</p> <p>15. Que el personal cumple con las competencias establecidas.</p>
OP	<p>2. ¿Está el CC identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero instalado según las recomendaciones del fabricante/técnica?</p>	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que el proceso de identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero se encuentre operativo y de acuerdo con las especificaciones del fabricante. 2. Que se utilicen dispositivos de bloqueo tales como; bloqueo de válvulas de bola, bloqueo de válvulas de mariposa, bloqueo de válvulas de cilindros, bloqueo para mangueras neumáticas, bloqueo para válvulas de compuerta, bloqueo de válvulas macho, sistemas universales para bloqueo de válvulas entre otros. 3. Que se utilicen tarjetas para válvulas u otros dispositivos de los sistemas e instalaciones hidráulicas y neumáticas, que permitan; transmitir información importante sobre el contenido de la tubería, identificación de la válvula, información de operación, entre otros datos. 4. Que los instrumentos de medición de energía cero cumplan con las especificaciones técnicas del fabricante.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad de libros para el registro de bloqueo. 2. Disponibilidad de dispositivos de contención de energías hidráulica y neumática, tales como; prensas, trabas, piolas u otros. 3. Disponibilidad de elementos personales para ejecutar el bloqueo, tales como; pinzas, candados, tarjetas de identificación. 4. Disponibilidad de instrumentos y/o dispositivos para verificación de energía cero. 5. Disponibilidad de puntos de bloqueo e identificación por medio de TAG en equipos, máquinas, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos. 6. Informes de auditorías con brechas detectadas y las acciones realizadas para el levantamiento de estas del proceso de identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero?	MENSUAL	<p>Verificar que se cumpla con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que los puntos para realizar el aislamiento y bloqueo se encuentren en buenas identificados y en buenas condiciones. (Tarjeta TAG con lectura legible). 2. Que los instrumentos para verificar energía cero se encuentren calibrados y con certificación vigente. 3. Que los elementos personales utilizados para realizar el bloqueo se encuentren en buenas condiciones. 4. Que los dispositivos para realizar el aislamiento y bloqueo en instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos, se encuentren en buenas condiciones. 5. Que los mapas / diagramas que identifiquen los puntos para realizar el aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero se encuentran disponibles, en buenas condiciones (nomenclatura y lectura legible) y actualizado.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5. ¿Son conocidos los modos de falla y existe plan de contingencia para el CC identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero?	ANUAL	<p>Respecto a los modos de falla del CC identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero, verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. No cumplir con el estándar para la identificación de los puntos para realizar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 2. Ejecutar la aislación y bloque sin autorización. (Permiso de trabajo). 3. Dispositivos para verificación de energía cero descalibrados. 4. Incumplimiento del programa de mantenimiento de equipos, maquinaria, instalaciones y/o sistemas con energía hidráulica y neumática. 5. Personal sin autorización para realizar aislación y bloqueo. 6. Elementos para ejecutar la aislación y bloqueo de energías en mal estado. <p>Plan de contingencia del proceso de identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de acción en caso de falla del CC (fujo de comunicación, alertas, registros de fallas entre otros). 2. Protocolo de acción en caso de activación de los sistemas hidráulicos y neumáticos por terceras personas que no están involucradas en pruebas, ajustes, mantención, intervención, reparación y/o modificación en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas con energía hidráulica y neumática. 3. Consultar con mantenedores y operadores las acciones a realizar en caso de una contingencia.





A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	1. ¿El personal que interactúa con el CC identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero en terreno, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión para la identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero?	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que realiza la identificación, aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero en instalaciones y sistemas con energía hidráulica y neumática, solicitar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (planificadores, mantenedores, operadores, entre otros). 2. Registros de capacitaciones específicas para que el personal pueda identificar y ubicar en forma adecuada los puntos para efectuar la aislamiento, bloqueo, verificación de energía cero. 3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).





CCP2: Dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en los sistemas neumáticos e hidráulicos.



¿De qué causas se hace cargo?

- Personal sin las competencias para identificar peligros y controles asociados a energía hidráulica y neumática en equipos, herramientas, maquinaria, sistemas e instalaciones.
- Identificación en terreno incorrecta de equipos, sistemas y/o instalaciones a intervenir.
- Identificación incorrecta de los puntos para realizar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
- Intervenir, omitir o neutralizar dispositivos de protección y de seguridad en equipos, sistemas y/o instalaciones (válvulas de alivio y/o piolas de seguridad).
- Uso de herramientas neumáticas y/o hidráulicas sin su mantenimiento o defectuosas.
- Acción de terceros que activan las energías aisladas y bloqueadas cuando se realizan trabajos cruzados.
- Alterar, manipular, adulterar o violar los sistemas de control y contención de energías.
- Dispositivos y/o elementos incorrectos para ejecutar el bloqueo en equipos, sistemas y/o instalaciones.
- Dispositivos de control de energías presentes no certificados y/o sin calibración.
- Fallas por desgaste y/o antigüedad en líneas, acoples, instrumentos de medición, flanges, empaquetaduras u otros componentes de los sistemas y/o instalaciones activadas por energía hidráulica o neumática.
- Elementos de conexión/acoples en malas condiciones o inexistentes.
- No cumplir con el programa de inspección y mantención de sistemas y/o equipos accionados por energía hidráulica y neumática.
- Pruebas hidrostáticas o de operatividad por sobre los niveles de presión definidas.
- Áreas, equipos, sistemas y/o instalaciones sin identificación de energías presentes (hidráulica y neumática).
- Diagramas de identificación de energías presentes y sus elementos para la aislación y bloqueo desactualizado.
- Puntos para realizar aislación y bloqueo de equipos y/o instalaciones en malas condiciones.
- Diseño de instalaciones y/o equipos deficientes o inadecuados para el nivel de energía hidráulica o neumática presente.

Objetivo del control.	Asegurar el nivel de presión establecido y dentro de los rangos de seguridad definidos en los sistemas e instalaciones hidráulicos y neumáticos.
Tipo de control.	Objeto.
Momento en que interactúa con el evento top.	Preventivo.
Jerarquía del control.	Rediseño.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.</p> <p>ES02. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°3 Maquinaria industrial.</p> <p>ES03. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°5 Equipos y herramientas portátiles y manuales.</p> <p>ES04. Estándar de control de fatalidades particulares N°13 Operaciones ferroviarias.</p> <p>ES05. Estándar para el diseño, especificaciones técnicas para sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES06. Procedimiento para la administración y gestión del cambio.</p> <p>ES07. Plan de inspección para dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES08. Programa de mantenimiento para dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES09. Programa de capacitación y entrenamiento para el personal que interactúa con dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES010. Especificaciones técnicas del fabricante de dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES011. Manual específico de herramientas, equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES012. Matriz de riesgos asociada a los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas e instalación con energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES013. Procedimiento para obtener Permiso de intervención.</p> <p>ES014. Norma ISO 4414. Energía en fluidos neumáticos. Recomendaciones para aplicaciones de transmisión y sistemas de control.</p> <p>ES015. Norma DIN 58126. Requisitos de seguridad para la enseñanza, aprendizaje y entrenamiento en equipos (manipulación y montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos).</p> <p>ES016. Norma B11 26 Diseño de sistemas neumáticos e hidráulicos.</p>



2. Control Crítico Preventivo:

Elementos o dispositivos que permiten detectar, medir, regular y controlar la presión en sistemas o instalaciones con energía hidráulica y neumática.



Acciones / herramientas de verificación.

- HV01. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.
- HV02. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°3 Maquinaria industrial.
- HV03. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°5 Equipos y herramientas portátiles y manuales.
- HV04. Registro de difusión y evaluación del Estándar de control de fatalidades particulares N°13 Operaciones ferroviarias.
- HV05. Registro de difusión y evaluación del Estándar para el diseño, especificaciones técnicas para sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática.
- HV06. Registro de difusión y evaluación del Procedimiento para la administración y gestión del cambio.
- HV07. Lista de verificación para dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.
- HV08. Informe de inspección de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.
- HV09. Respaldo del cumplimiento del programa de mantenimiento de elementos y/o instrumentos para realizar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
- HV10. Registros de cumplimiento del programa de capacitación y entrenamiento para el personal que realiza la identificación, aislación, bloqueo y verificación de energía cero en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos.
- HV011. Registro de difusión y evaluación de la Matriz de riesgos asociadas a los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en los sistemas neumáticos e hidráulicos.
- HV012. Registros de difusión y evaluación del Procedimiento para obtener Permiso de intervención.
- HV013. Certificación y calibración de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en los sistemas neumáticos e hidráulicos.
- HV014. Certificación de competencias del personal que ejecuta la aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
- HV015. Registro de difusión y evaluación de la Norma ISO 4414. Energía en fluidos neumáticos. Recomendaciones para aplicaciones de transmisión y sistemas de control.
- HV016. Registro de difusión y evaluación de la Norma DIN 58126. Requisitos de seguridad para la enseñanza, aprendizaje y entrenamiento en equipos (manipulación y montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos).
- HV017. Registro de difusión y evaluación de la Norma B11 26 Diseño de sistemas neumáticos e hidráulicos.

Factores de erosión del control.

1. Desconocimiento por parte de operadores y mantenedores de las especificaciones técnicas del fabricante de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.
2. No disponer del Manual técnico del fabricante de equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.
3. Incumplimiento de los requerimientos de diseño, especificaciones técnicas para sistemas e instalaciones accionadas por medio de energía hidráulica y neumática.
4. No realizar la administración y gestión del cambio al efectuar modificaciones en el diseño original de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.
5. Incumplimiento del Plan de inspección para dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.
6. Incumplimiento del Programa de mantenimiento para dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.
7. Personal sin las competencias para realizar inspección y mantenimiento de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión.
8. Realizar ajustes, reparación y/o modificaciones de los dispositivos sin contar con el Permiso de trabajo
9. No contar con estándar para el diseño y especificaciones técnicas para instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos
10. Mangueras con presencia de desgaste y/o rasgaduras cercanas a los acoples.
11. Ajustes de acoples en sistema hidráulico y/o neumático en funcionamiento.

Dueño del evento.

Gerente del Área.

Dueño del control.

Superintendente del Área.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?</p> <p>1 de 2</p>	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada de estándar de diseño y especificaciones técnicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión, que considere al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo, alcance, roles y responsabilidades. 2. Que indique los flujos de información y comunicación relacionadas con el estandarizar diseño, operación y especificaciones técnicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en equipos, herramientas, maquinaria. instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos. 3. Que indique la necesidad de disponer de mapas / diagramas que identifiquen los puntos de ubicación de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión de los sistemas e instalaciones hidráulicos y neumáticos. 4. Que indique las especificaciones técnicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión, tales como; transmisores de presión, manómetros, transmisores de temperatura, sensores de temperatura, transmisores de nivel ultranónicos (medir nivel de líquido contenido), interruptores de nivel, sensores de nivel tipo bypass, sensores de posición (posición y velocidad), sensores de presión, presóstatos, visores de nivel y temperatura, medidor portátil multicanal (para medir presión, presión diferencial, caudal y potencia hidráulica), entre otros. 5. Que considere las variables críticas de operación y activación de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión para las instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 6. Que considere un programa de inspección y un plan de mantenimiento, respaldados por informes y reportabilidad de hallazgos, en la intervención, reparación y/o modificaciones de instalaciones / sistemas hidráulicos y neumáticos que afecten los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?</p> <p>2 de 2</p>	ANUAL	<p>7. Que considere la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúan nuevos requerimientos, cambios o modificaciones en instalaciones y/o sistemas activados por medio de energía hidráulica y neumática.</p> <p>8. Que indique los requerimientos de calibración y certificación de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión instalados en equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones activados por medio de energía hidráulica y neumática.</p> <p>9. Que indique los requerimientos para las competencias del personal que interactúa con los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión.</p> <p>10. Que considere KPI y métricas de rendimientos asociados a dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión.</p> <p>11. Que indique los posibles modos de fallo del control crítico.</p> <p>12. Que considere un plan de contingencia para el control crítico.</p>



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	2. ¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada de al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Software para el diseño de sistemas hidráulicos y neumáticos. 2. Sistema para la identificación de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión para equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones hidráulicas y neumáticos. 3. Instrumentos de medición de los niveles de presión. 4. Dispositivos de detección, medición y regulación de presión. 5. Sistemas (Software) para monitorear los sistemas e instalaciones accionadas con energía neumática e hidráulica y sus dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 6. Plataforma SAP para cargar plan de mantenimiento que considere los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?	ANUAL	<p>Los parámetros de integridad y funcionamiento de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión, deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Criterios para el diseño, instalación, montaje y reparación los dispositivos de detección, regulación y control de presión. 2. Requerimientos de calibración y certificación de los instrumentos de medición de presión. 3. Requisitos de operación tales como; nivel de presión, reguladores de presión, válvulas reguladoras, válvulas de detección, entre otros. 4. Especificar el momento en el que deben activarse los dispositivos de detección, regulación y control de presión. (automático o manual) 5. Factor de seguridad para las instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. (Nivel de presión de trabajo / nivel de presión de alerta) 6. Monitoreo y sistema de control disponibles en instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 7. Requerimientos de inspección y mantenimiento. 8. Pruebas de funcionamiento de los dispositivos. 9. Revisión del estado de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?</p> <p>1 de 2</p>	ANUAL	<p>Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos de competencias y experiencia para el personal que diseña y determina las especificaciones técnicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 2. Requisitos de competencias y experiencia para el personal que ejecuta tareas de instalación, montaje, inspección, intervención, reparación y/o modificaciones de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 3. Disponer de un listado del personal (profesionales y/o técnicos) autorizados a realizar maniobras en dispositivos detección, medición, regulación y control de presión. 4. Quién o quiénes elaboran y validan el programa de formación. 5. Quién o quiénes impartirán los contenidos de formación (personal interno u organismo externo). En ambos casos se debe considerar el perfil profesional del relator. 6. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento. 7. Considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado. <p>En relación a los contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estándar de control de fatalidades aplicables. 2. Estándar de desempeño del control crítico. 3. Identificación y control de energías hidráulica y neumática en equipos, sistemas e instalaciones de procesos del área. 4. Matriz de riesgos aplicables a dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en instalaciones y sistemas con energía neumática e hidráulica. 5. Procesos de inspección y mantención de los dispositivos disponibles en los sistemas e instalaciones con presencia de energía hidráulica y neumática. 6. Criterios de operación de los dispositivos.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?</p> <p>2 de 2</p>	ANUAL	<ol style="list-style-type: none"> 7. Conceptos de hidráulica y neumática industrial. 8. Propiedades, principios y leyes básicas de los fluidos. 9. Parámetros y magnitudes fundamentales de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 10. Elementos de un sistema hidráulico y un sistema neumático. 11. Simbología y representación gráfica de los sistemas e instalaciones accionadas con energía hidráulica y neumática. 12. Fallas de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 13. Normas nacionales e internacionales aplicables.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	1. ¿Está disponible y operativo el CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en terreno?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se encuentre implementado al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que las áreas cuenten con el estándar de diseño y especificaciones técnicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión instalados en equipos, herramientas, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos. 2. Que operadores y mantenedores conozcan los flujos de información y comunicación relacionadas con el estándar diseño, operación y especificaciones técnicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en equipos, herramientas, maquinaria, instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos. 3. Que se encuentren en las diferentes áreas mapas / diagramas que identifiquen los puntos de ubicación de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión de los sistemas e instalaciones sistemas hidráulicos y neumáticos. 4. Que los operadores y mantenedores conozcan las especificaciones técnicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 5. Que los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión, cumplan con las especificaciones técnicas definidas. 6. Que sean conocidas las variables críticas de operación y activación de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión para las instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 7. Que se cumpla con el programa de inspección y el plan de mantenimiento. (Respaldados por informes y reportabilidad de hallazgos) 8. Que estén disponibles los registros realizados para la administración y gestión del cambio por modificaciones o nuevos dispositivos. 9. Que estén disponibles los certificados de calibración de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión 10. Que el personal que interactúa con los dispositivos cumpla con las competencias definidas. 11. Que se disponga de respaldados (informes y/o reportabilidad de hallazgos) de intervención, de reparación y/o de modificaciones a instalaciones / sistemas hidráulicos y neumáticos que pudieran afectar a los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	2. ¿Está el CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión instalado según las recomendaciones del fabricante/técnica? (diseño e integridad).	MENSUAL	<p>Verificar que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que los sistemas de monitoreo se encuentren operativos y se encuentren ajustados a los parámetros de funcionamiento indicados por el fabricante. 2. Que los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión cumplan con los criterios de diseño y especificaciones técnicas definidas por el fabricante. 3. Que los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión cumplan con los ajustes de calibraciones indicadas por el fabricante.
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad de dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 2. Nivel de identificación de equipos, máquinas, sistemas e instalaciones con detección, medición, regulación y control de presión. 3. Informes de inspección y mantenimiento de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 4. Registros de pruebas realizadas a los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 5. Cumplimiento del estándar de administración y gestión del cambio por modificaciones y/o cambios de dispositivos de detección, medición, regulación y control en equipos, herramientas, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 6. Reportes de activación y reseteo por alarmas o fallas en los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 7. Calibración de los dispositivos claves y específicos por equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática. 8. Registros de métricas para caudal, presión, temperatura, entre otros. 9. Registros de métricas de actuadores, elementos de control, emisores de señal / control en sistemas neumáticos.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?	MENSUAL	<p>Verificar que se cumpla a lo menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que los dispositivos se encuentren calibrados, certificación vigente y en buenas condiciones. 2. Que se disponga de informes de inspecciones verificando el cierre de brechas. 3. Que el sistema SAP evidencie el cumplimiento al plan de mantenimiento por equipo, máquina, sistemas e instalaciones y que considere los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 4. Consultar al personal involucrado que indique cual es el proceso de pruebas, ajustes y operación de los dispositivos detección, medición, regulación y control de presión para entrega a operaciones. 5. Disponibilidad de stock de dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión considerados como críticos para la continuidad operacional.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5. ¿Son conocidos los modos de falla y existen plan de contingencia del CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?	MENSUAL	Respecto a los modos de falla del CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión, verificar al menos lo siguiente:
	1 de 2		<p>Listado de análisis de posibles modos de falla, como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desconocimiento por parte de operadores y mantenedores de las especificaciones técnicas del fabricante de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos. 2. Incumplimiento de los requerimientos de diseño, especificaciones técnicas para sistemas e instalaciones accionadas por medio de energía hidráulica y neumática. 3. No realizar la administración y gestión del cambio al efectuar modificaciones o ajustes en el diseño original de las instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos que pudieran afectar la activación de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 4. Incumplimiento del Plan de inspección para dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos. 5. Incumplimiento del Programa de mantenimiento para dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos 6. Personal sin las competencias para realizar inspección y mantenimiento de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 7. Realizar ajustes, reparación y/o modificaciones de los dispositivos sin contar con el Permiso de trabajo. 8. Utilizar dispositivos sin certificación y sin estar calibrados.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	<p>5. ¿Son conocidos los modos de falla y existen plan de contingencia del CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión?</p> <p>2 de 2</p>	MENSUAL	<p>Plan de contingencia para los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de acción en caso de falla de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión (fujo de comunicación, alertas, registros de fallas entre otros). 2. Protocolo de acción en caso de activación de los sistemas hidráulicos y neumáticos por terceras personas que no están involucradas en pruebas, ajustes, mantención, intervención, reparación y/o modificación de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión. 3. Consultar con mantenedores y operadores las acciones a realizar en caso de una contingencia.



A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿El personal que interactúa con el CC dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en terreno, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión de Respuesta ante emergencia y urgencia médica?</p>	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que interactúa con los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión, solicitar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (Ingenieros diseñadores, calculistas, planificación, mantenedores, operaciones, entre otros). 2. Registros de capacitaciones específicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión para el personal que diseña e indica las especificaciones técnicas que deben tener los equipos, herramientas, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. (que incluya diseño, instalación, montaje, inspección, intervención, reparación, modificaciones, entre otros). 3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).



CCP3: Operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos.



¿De qué causas se hace cargo?

- Personal sin las competencias para identificar peligros y controles asociados a energía hidráulica y neumática en equipos, herramientas, maquinaria, sistemas e instalaciones.
- Identificación en terreno incorrecta de equipos, sistemas y/o instalaciones a intervenir.
- Identificación incorrecta de los puntos para realizar la aislación, bloqueo y verificación de energía cero.
- Intervenir, omitir o neutralizar dispositivos de protección y de seguridad en equipos, sistemas y/o instalaciones (válvulas de alivio y/o piolas de seguridad).
- No realizar la verificación de energía cero al intervenir un equipo, sistema o instalación.
- No identificar otras fuentes de energías, adicionales a la energía hidráulica y/o neumática, antes de intervenir equipos, maquinaria, sistemas y/o instalaciones.
- Uso de herramientas neumáticas y/o hidráulicas sin su mantenimiento o defectuosas.
- Acción de terceros que activan las energías aisladas y bloqueadas cuando se realizan trabajos cruzados.
- Alterar, manipular, adulterar o violar los sistemas de control y contención de energías.
- Dispositivos y/o elementos incorrectos para ejecutar el bloqueo en equipos, sistemas y/o instalaciones.
- Dispositivos de control de energías presentes no certificados y/o sin calibración.
- Fallas por desgaste y/o antigüedad en líneas, acoples, instrumentos de medición, flanges, empaquetaduras u otros componentes de los sistemas y/o instalaciones activadas por energía hidráulica o neumática.
- Elementos de conexión/acoples en malas condiciones o inexistentes.
- No cumplir con el programa de inspección y mantención de sistemas y/o equipos accionados por energía hidráulica y neumática.
- Aumento de presión por sobre el límite de diseño de operación.
- Pruebas hidrostáticas o de operatividad por sobre los niveles de presión definidas.
- Áreas, equipos, sistemas y/o instalaciones sin identificación de energías presentes (hidráulica y neumática).
- Diagramas de identificación de energías presentes y sus elementos para la aislación y bloqueo desactualizado.
- Puntos para realizar aislación y bloqueo de equipos y/o instalaciones en malas condiciones.
- Diseño de instalaciones y/o equipos deficientes o inadecuados para el nivel de energía hidráulica o neumática presente.

Objetivo del control.	Asegurar la condición de operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos.
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Preventivo.
Jerarquía del control.	Administrativo.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.</p> <p>ES02. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°3 Maquinaria industrial.</p> <p>ES03. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°5 Equipos y herramientas portátiles y manuales.</p> <p>ES04. Estándar operacional para sistemas e instalaciones accionadas con energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES05. Estándar operacional para herramientas portátiles y manuales activas por medio de energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES06. Estándar operacional para equipos con sistemas hidráulicos y neumáticos</p> <p>ES07. Estándar operacional para maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES08. Manual técnico del fabricante para herramientas, equipos y maquinaria.</p> <p>ES09. Procedimiento para la administración y gestión del cambio.</p> <p>ES10. Especificaciones técnicas del fabricante de herramientas, equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES011. Especificaciones técnicas del fabricante de sistemas hidráulicos y neumáticos. (mangueras, acoples, sensores, flujómetros, válvulas selectoras de circuito, válvulas de seguridad, válvulas de retención, manómetros de presión, entre otros)</p> <p>ES012. Plan de inspección para equipos, herramientas, maquinaria, sistemas e instalaciones con energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES013. Programa de mantenimiento para equipos, herramientas, maquinaria, sistemas e instalaciones con energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES014. Programa de capacitación y entrenamiento para el personal que interactúa con dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión en sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES015. Matriz de riesgos asociado a operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones con energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES016. Procedimiento para elaborar análisis de riesgos de la tarea (ART) asociado a la operación y mantenimiento en sistemas e instalaciones con energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES017. Normas SAE 100 para mangueras de los sistemas hidráulicos.</p> <p>ES018. Normas UNE - EN ISO 4413; UNE - EN ISO 4414: Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas, sus componentes y sistemas de control.</p> <p>ES019. Norma UNE 101101:1985; Transmisiones hidráulicas y neumáticas. Gama de presiones nominales.</p> <p>ES020. Norma UNE 101149:1987: Transmisiones hidráulicas y neumáticas. Símbolos gráficos.</p>



3. Control Crítico Preventivo:

Considera las acciones para el control operacional y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones que son accionadas por medio de energía hidráulica y neumática.



Acciones / herramientas de verificación.

- HV01. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.
- HV02. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°3 Maquinaria industrial.
- HV03. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°5 Equipos y herramientas portátiles y manuales.
- HV04. Registro de difusión y evaluación del Estándar operacional para sistemas e instalaciones accionadas con energía hidráulica y neumática.
- HV05. Registro de difusión y evaluación del Estándar operacional para herramientas portátiles y manuales activas por medio de energía hidráulica y neumática.
- HV06. Registro de difusión y evaluación del Estándar operacional para equipos con sistemas hidráulicos y neumáticos
- HV07. Registro de difusión y evaluación del Estándar operacional para maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.
- HV08. Registro de difusión y evaluación del Procedimiento para la administración y gestión del cambio.
- HV09. Informe de inspección para equipos, herramientas, maquinaria, sistemas e instalaciones con energía hidráulica y neumática
- HV10. Respaldo del cumplimiento del programa de mantenimiento de elementos y/o componentes de los sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática.
- HV011. Registros de cumplimiento del programa de capacitación y entrenamiento para el personal que ejecuta la operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos.
- HV012. Registro de difusión y evaluación de la Matriz de riesgos asociadas a la operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos.
- HV013. Registro de difusión y evaluación del Procedimiento para elaborar análisis de riesgos de la tarea (ART) asociado a la operación y mantenimiento herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos.
- HV014. Certificación y calibración de los dispositivos de los dispositivos de control crítico para la operación de los sistemas hidráulico y neumático. (Manómetros (presión - temperatura), flujómetros).
- HV015. Certificación de competencias del personal de operaciones y de mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos
- HV016. Registro de difusión y evaluación de la Normas SAE 100 para mangueras de los sistemas hidráulicos.
- HV017. Registro de difusión y evaluación de la Normas UNE - EN ISO 4413; UNE - EN ISO 4414: Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas, sus componentes y sistemas de control.
- HV018. Registro de difusión y evaluación de la Norma UNE 101101:1985; Transmisiones hidráulicas y neumáticas. Gama de presiones nominales.
- HV019. Registro de difusión y evaluación de la Norma UNE 101149:1987: Transmisiones hidráulicas y neumáticas. Símbolos gráficos.

Factores de erosión del control.

1. Desconocimiento de los parámetros de operación de los sistemas con energía hidráulica y neumática.
2. Incumplimiento del programa de inspección de herramientas, equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.
3. Incumplimiento del plan de mantenimiento para herramientas, equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.
4. Personal sin las competencias para realizar inspección y mantenimiento.
5. No cumplir con el programa de formación de competencias definido para el control crítico.
6. Activación de los sistemas hidráulicos y neumáticos por sobre los criterios seguros de operación (presión, temperatura, flujos).
7. Elementos de medición de presión, temperatura y flujo sin estar calibrados y/o en mal estado.
8. No realizar la administración y gestión del cambio al efectuar modificaciones en el diseño original o en la operación de los sistemas con energía hidráulica o neumática.
9. No realizar ART en actividades de mantenimiento, intervención, modificación y/o ajustes en los sistemas hidráulicos y neumáticos.
10. Cambios en la calibración de las válvulas de escape que conllevan a un incremento de la presión en los sistemas.
11. No asegurar los mecanismos de ajustes de las válvulas que impidan que se modifique su calibración de operación.
12. Mangueras de los sistemas cercanos a partes en movimiento de equipos y/o maquinaria.
13. Mangueras con presencia de desgaste y/o rasgaduras cercanas a los acoples.
14. Realizar el ajuste de acoples en sistema hidráulico y/o neumático en funcionamiento.
15. Sistemas de seguridad de actuadores en sistemas hidráulicos fuera de servicio.
16. Operación errática, mantenimiento indebido y/o abuso del sistema.

Dueño del evento.

Gerente del Área.

Dueño del control.

Superintendente del Área.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?</p> <p>1 de 2</p>	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada de estándar para la operación y mantenimiento para herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones activados por medio de energía hidráulica y neumática, que considere al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo, alcance, roles y responsabilidades. 2. Que indique los flujos de información y comunicación relacionadas con el estándar de operación y mantenimiento para herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 3. Descripción del proceso, las variables de operación y activación de alarmas, alertas y/o fallas. 4. Que indique las especificaciones técnicas para herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos. 5. Que considere un programa de inspección y plan de mantenimiento para herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas activados por medio de energía hidráulica o neumática 6. Que indique los requerimientos de calibración y certificación de los componentes críticos instalados en los sistemas con energía hidráulica y neumática. 7. Que considere la identificación en terreno, por medio de letreros y código de color de los sistemas e instalaciones activadas por medio de energía hidráulica y neumática. 8. Que considere la gestión de reportabilidad de hallazgos por fallas, alarmas y/o alertas en la operación. 9. Que considere los criterios para la ejecución de pruebas de los sistemas con energía hidráulica. (No se deben ejecutar pruebas de los sistemas con energía neumática) 10. Que considere la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúan nuevos requerimientos, ajustes, reparaciones y/o modificaciones a equipos, maquinaria, instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos que afecten su diseño original. 11. Que considere KPI y métricas de rendimiento asociados a la operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones activados por medio de energía hidráulica y neumática.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	---------------------	------------	--------------------------------

ADM

1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?

ANUAL

- 12. Que indique los requerimientos para las competencias del personal que interactúa con el control crítico operación y mantenimiento.
- 13. Que indique los posibles modos de fallo del control crítico.
- 14. Que considere un plan de contingencia para el control crítico.

2 de 2



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	2. ¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada de al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Software para el diseño de sistemas hidráulicos y neumáticos. 2. Software y hardware para el monitoreo operacional (presión, temperatura, flujo, ajustes, registro de fallos, alertas, alarmas, entre otros). 3. Plataforma para la gestión operativa disponible para el registro de datos propios de la operación. 4. Equipo y elementos de medición para la ejecución de pruebas en los sistemas hidráulicos. (No se deben realizar pruebas en sistemas con energía neumática). 5. Plataforma para el registro y control de ejecución del plan de mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 6. Dispositivos de control y de seguridad en caso de falla en los sistemas hidráulicos y neumáticos. (manómetros, fusibles hidráulicos / neumáticos, control de flujo, sensores (presión, temperatura y movimiento), factor de seguridad de los sistemas, transductores de presión, entre otros). 7. Instrumentos de medición (presión, temperatura, flujo).



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?	ANUAL	<p>Los parámetros integridad y funcionamiento, deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Criterios de diseño y especificaciones técnicas para herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones con energía hidráulica y neumática. 2. Responsables de elaborar y ejecutar el programa de inspecciones y el plan de mantenimiento. (Herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones). 3. Requisitos de operación de los sistemas hidráulicos y neumáticos, tales como; nivel de presión, reguladores de presión, válvulas reguladoras, válvulas de detección, entre otros. 4. Criterios de seguridad para instalaciones con energía hidráulica y neumática respecto de otros sistemas y/o instalaciones ajustadas a normas nacionales e internacionales. (Especificar el momento en el que deben activarse los dispositivos de detección del nivel de presión, flujo y temperatura). 5. Criterios y frecuencia para ejecutar el plan de mantenimiento sintomático en herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 6. Criterios de evaluación y verificación del estado y funcionamiento de herramientas, equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos. 7. Criterios para la ejecución de pruebas hidráulicas. (No se deben realizar pruebas en sistemas con energía neumática). 8. Tipos de protecciones para dispositivos e instrumentos de medición (presión, temperatura, flujo) que aseguren su integridad. 9. Criterios de diseño y operación de los elementos de seguridad, acoples, líneas y mangueras en los sistemas hidráulicos y neumáticos. 10. Calibración de los elementos de medición y control operacional. 11. Criterios para ejecutar ajustes, reparación y/o modificación en los sistemas e instalaciones hidráulicas y neumáticas. 12. Criterios de rendimiento y umbrales de operación de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 13. Requerimientos de calibración y certificación de los instrumentos de medición de presión, flujómetros, manómetros, fusibles hidráulicos / neumáticos, sensores (presión, temperatura y movimiento, transductores de presión, entre otros).



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?</p> <p>1 de 2</p>	ANUAL	<p>Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos de competencias para operadores (Sala de control) y mantenedores (intervención, reparación, ajustes y/o modificaciones) de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 2. Requisitos de competencias para el personal que utiliza herramientas, opera equipos / maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos. 3. Que se cuente con un listado que indique las competencias, experiencia, entrenamiento y autorización del personal para realizar tareas donde existan sistemas hidráulicos y neumáticos. 4. Quién o quiénes elaboran y validan el programa de formación. 5. Que indique quién o quiénes impartirán los contenidos para la formación (personal interno u organismo externo). En ambos casos se debe considerar el perfil profesional del relator y la cantidad de horas para la formación de competencias. 6. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento. 7. Que considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado. <p>En relación a contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estándar de control de fatalidades aplicables. 2. Estándar de desempeño del control crítico. 3. Que el programa de formación considere los criterios de operación, mantenimiento y especificaciones técnicas para herramientas, equipos, maquinaria, sistemas de alerta, acciones en caso de contingencia. 4. Identificación y control de energías hidráulica y neumática en equipos, sistemas e instalaciones de procesos del área 5. Matriz de riesgos aplicables a la operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones activados por medio de energía neumática e hidráulica.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?</p> <p>2 de 2</p>	ANUAL	<ol style="list-style-type: none"> 6. Procesos de inspección y mantención de herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones activados por medio de energía neumática e hidráulica. 7. Conceptos de hidráulica y neumática industrial. 8. Propiedades, principios y leyes básicas de los fluidos. 9. Parámetros y magnitudes fundamentales de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 10. Elementos de un sistema hidráulico y un sistema neumático. 11. Simbología y representación gráfica de los sistemas e instalaciones accionadas con energía hidráulica y neumática. 12. Fallas de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 13. Normas nacionales e internacionales aplicables.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	-----------------------------	------------	--------------------------------

OP 1. ¿Está disponible y operativo el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos en terreno?

1 de 2

MENSUAL

Verificar en terreno que se encuentre implementado al menos lo siguiente:

1. Que el personal de operaciones cuente con el estándar operacional y esté en conocimiento del proceso y variables de operación definidos para los sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática.
2. Que operadores y mantenedores conozcan los flujos de información y comunicación relacionadas con la operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos.
3. Que los parámetros y criterios operacionales sean los que se han definido.
4. Que las áreas cuenten con el estándar y especificaciones técnicas para el uso de herramientas hidráulicas y/o neumáticas.
5. Que se cumpla con el programa de inspección y plan de mantenimiento para herramientas, equipos, y maquinaria activados por medio de energía hidráulica o neumática. (Respaldados por informes y reportabilidad de hallazgos)
6. Que las herramientas, equipos, maquinaria y sus componentes cumplan con las especificaciones técnicas definidas.
7. Que estén disponibles y vigentes los certificados de calibración de los dispositivos de control crítico para la operación de los sistemas hidráulico y neumático. (Manómetros (presión - temperatura), flujómetros)
8. Que se encuentre implementado el sistema de identificación de los sistemas hidráulicos y neumáticos (código de color, mapas / diagramas, letreros, señalización en buen estado y lectura legible).
9. Que se cuente con registros de gestión de reportabilidad de hallazgos por fallas, alertas y ajustes para el retorno a la operación.
10. Que se estén aplicando los criterios definidos para la ejecución de pruebas de los sistemas con energía hidráulica. (No se deben ejecutar pruebas de los sistemas con energía neumática).





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	<p>1. ¿Está disponible y operativo el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos en terreno?</p> <p>2 de 2</p>	MENSUAL	<ol style="list-style-type: none"> 11. Que se cuente con registros que evidencien la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúan nuevos requerimientos, ajustes, reparaciones y/o modificaciones de equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos, que afecten los criterios de operación originalmente establecidos. 12. Que se cumpla con los KPI y métricas de rendimiento asociados a la operación y mantenimiento. 13. Que el personal de operaciones y mantención cumpla con las competencias definidas.
OP	<p>2. ¿Está el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos instalado según las recomendaciones del fabricante/técnica?</p>	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que el sistema de monitoreo operacional se encuentre operativo y acorde con las especificaciones técnicas del fabricante. (presión, temperatura, flujo, ajustes, registro de fallos, alertas, alarmas, entre otros) 2. Que la plataforma para el registro y control de ejecución del plan de mantenimiento de los sistemas hidráulicos y neumáticos se encuentre operativa y ajustada a las especificaciones del fabricante. 3. Que las herramientas, equipos y maquinaria cumplan con las especificaciones técnicas y de operación definidas. 4. Que los instrumentos de medición (presión, temperatura, flujo) instalados cumplan con las especificaciones técnicas del fabricante. 5. Que los dispositivos de control y de seguridad en caso de falla en los sistemas hidráulicos y neumáticos sean los indicado por el fabricante. (manómetros, fusibles hidráulicos / neumáticos, control de flujo, sensores (presión, temperatura y movimiento), transductores de presión, entre otros) 6. Que el factor de seguridad de los sistemas sean los indicados por el fabricante y acorde a las especificaciones técnicas para herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas accionados por medio de energía hidráulica y neumática.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reporte de falla, alertas, alarmas y/o ajustes operacional de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 2. Disponibilidad de herramientas, equipos y maquinaria accionados por sistemas hidráulicos y neumáticos. 3. Informe de resultado de pruebas hidráulicas. (No se deben realizar pruebas en sistemas con energía neumática). 4. Criterios para efectuar ajustes y modificaciones en los sistemas hidráulicos y neumáticos que no afecten a la operación. 5. Reportabilidad de niveles de presión y temperatura en los sistemas hidráulicos y neumáticos. 6. Reportes para el aseguramiento del cumplimiento de los criterios de operación de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 7. Informes de cumplimiento de plan de mantenimiento. 8. Informes de inspección y listas de verificación de herramientas, equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones activadas por medio de energía hidráulica y neumática. 9. Reportes de activación y reseteo por alarmas o fallas producidas durante la operación. 10. Calibración de los dispositivos claves y específicos por equipos, maquinaria, sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática (presión, temperatura, flujo).



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?	MENSUAL	<p>Verificar que se cumpla con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que considere pruebas programadas de operatividad de los sistemas de alerta y alarmas de los sistemas e instalaciones hidráulicas y neumáticas 2. Calibración de los dispositivos de control de presión y de seguridad de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 3. Disponibilidad de informes de inspección y mantención verificando el cierre de brechas. 4. Que el sistema SAP evidencie el cumplimiento al plan de mantenimiento por equipo, máquina, sistemas e instalaciones. 5. Registros de evidencia la administración y gestión del cambio por ajustes y modificaciones en herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos que puedan afectar el diseño original establecido. 6. Consultar al personal involucrado que indique cual es el proceso de pruebas y puesta en servicio de un equipo, máquina, sistemas e instalación a las que se ha realizado mantenimiento y/o reparación. 7. Disponibilidad de stock de elementos considerados como críticos para la continuidad operacional.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	<p>5. ¿Son conocidos los modos de falla y existe plan de contingencia del CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?</p> <p>1 de 2</p>	MENSUAL	<p>Respecto a la gestión de fallas del CC, operación y mantenimiento, verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desconocimiento de los flujos de comunicación por alertas y alarmas en caso de fallas en los sistemas hidráulicos y neumáticos. 2. Incumplimiento del programa de inspección de herramientas, equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos. 3. Incumplimiento del plan de mantenimiento para herramientas, equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos. 4. Personal sin las competencias para la operación y mantenimiento. 5. Control operacional de los sistemas hidráulicos y neumáticos no es operado de acuerdo a los criterios seguros de operación (presión, temperatura, flujos). 6. No reportar los fallos, seguimiento y/o ajustes realizados para la continuidad operacional. 7. No cumplir con la entrega de informes de inspección de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 8. Realizar ajustes y/o modificaciones de los sistemas sin haber gestionado el Permiso de trabajo. 9. No elaborar AST para las tareas de intervención, ajustes y/o modificaciones de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 10. No haber realizado la administración y gestión del cambio que afecten la operación y mantenimiento.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	<p>5. ¿Son conocidos los modos de falla y existe plan de contingencia del CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos?</p> <p>2 de 2</p>	MENSUAL	<p>Respecto al plan de contingencia del CC, operación y mantenimiento, verificar que se cumpla con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que sea conocido el plan de contingencia relacionadas al uso de herramientas, operación de equipos / maquinaria, instalaciones y sistemas accionadas con energía hidráulica y neumática. 2. Registros de simulacros de emergencias que consideren fallas en los sistemas hidráulicos y neumáticos por alta presión. 3. Protocolos de acción ante el incumplimiento de los parámetros operacionales definidos. 4. Protocolo de acción en caso de activación de los sistemas hidráulicos y neumáticos por terceras personas que no están involucradas en pruebas, ajustes, mantención, intervención, reparación y/o modificación en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos. 5. Consultar con mantenedores y operadores las acciones a realizar en caso de una contingencia.





A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	<p>1. ¿El personal que interactúa con el CC operación y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos en terreno, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?</p>	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que realiza la operación de los sistemas y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaria e instalaciones con energía hidráulica y neumática; solicitar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (planificadores, mantenedores, operadores, entre otros). 2. Registros de capacitaciones específicas para el personal de operaciones y mantenimiento de acuerdo con lo establecido. 3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).



Controles Críticos Mitigadores



Índice



Bowtie



Listado de Causas



CCP

CCM1. Dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.

CCM2. Segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.

CCM3. Respuesta ante emergencia y urgencia médica.





1. Control Crítico Mitigador:

Elementos o dispositivos que permiten contener y controlar la presión en sistemas o instalaciones con energía hidráulica y neumática.



CCM1: Dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.



¿De qué consecuencias se hace cargo?

- Lesión a las personas.
- Cortes en la piel.
- Quemaduras.
- Muerte.

Objetivo del control.	Mitigar o contener la energía hidráulica y/o neumática una vez producida la pérdida de control.
Tipo de control.	Objeto.
Momento en que interactúa con el evento top.	Mitigador.
Jerarquía del control.	Rediseño.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.</p> <p>ES02. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°3 Maquinaria industrial.</p> <p>ES03. Estándar de Control de Fatalidades ECF N°5 Equipos y herramientas portátiles y manuales.</p> <p>ES04. Estándar para el diseño / especificaciones técnicas para sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES05. Procedimiento para la administración y gestión del cambio.</p> <p>ES06. Especificaciones técnicas del fabricante de dispositivos de contención de energía en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos.</p> <p>ES07. Manual técnico del fabricante de equipos y maquinaria con sistemas hidráulicos y neumáticos.</p> <p>ES08. Plan de inspección para dispositivos de contención de energía en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos.</p> <p>ES09. Programa de mantenimiento para dispositivos de contención de energía en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos.</p> <p>ES010. Programa de capacitación y entrenamiento para el personal que interactúa dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.</p> <p>ES011. Matriz de riesgos asociadas a la contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos.</p> <p>ES012. Norma ISO 4414. Energía en fluidos neumáticos. Recomendaciones para aplicaciones de transmisión y sistemas de control.</p> <p>ES013. Norma DIN 58126. Requisitos de seguridad para la enseñanza, aprendizaje y entrenamiento en equipos (manipulación y montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos).</p> <p>ES014. Norma B11 26 Diseño de sistemas neumáticos e hidráulicos.</p>



Acciones / herramientas de verificación.

- HV01. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°1 Aislación, bloqueo y permiso de trabajo.
- HV02. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°3 Maquinaria industrial.
- HV03. Registro de difusión y evaluación del Estándar de Control de Fatalidades ECF N°5 Equipos y herramientas portátiles y manuales.
- HV04. Registro de difusión y evaluación del Estándar para el diseño, especificaciones técnicas para sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática.
- HV05. Registros de difusión y evaluación de estándar operacional para sistemas e instalaciones accionadas con energía hidráulica y neumática.
- HV06. Registro de difusión y evaluación del Procedimiento para la administración y gestión del cambio.
- HV07. Lista de verificación para dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
- HV08. Informe de inspección de los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
- HV09. Respaldo del cumplimiento del programa de mantenimiento de los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
- HV010. Registros de cumplimiento del programa de capacitación y entrenamiento para el personal que realiza la operación y mantenimiento dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
- HV011. Registro de difusión y evaluación de la Matriz de riesgos asociadas a los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
- HV012. Registros de difusión y evaluación del Procedimiento para obtener Permiso de intervención de los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
- HV013. Mapas / diagramas que indiquen los puntos de ubicación de dispositivos de contención de energías.
- HV014. Certificación y calibración de los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
- HV015. Certificación de competencias del personal que interactúa con los dispositivos de contención de energía.
- HV016. Registro de difusión y evaluación de la Norma ISO 4414. Energía en fluidos neumáticos. Recomendaciones para aplicaciones de transmisión y sistemas de control.
- HV017. Registro de difusión y evaluación de la Norma DIN 58126. Requisitos de seguridad para la enseñanza, aprendizaje y entrenamiento en equipos (manipulación y montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos).
- HV018. Registro de difusión y evaluación de la Norma B11 26 Diseño de sistemas neumáticos e hidráulicos.

Factores de erosión del control.

1. Desconocimiento por parte de operadores y mantenedores del Manual técnico del fabricante de dispositivos de contención de energía en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
2. Desconocimiento del Estándar para el diseño / especificaciones técnicas para sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática.
3. No realizar la administración y gestión del cambio al efectuar modificaciones en el diseño original y que afecten los dispositivos de contención de energía hidráulica y neumática.
4. Incumplimiento del programa de inspección de los dispositivos de contención de energía en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
5. Incumplimiento del plan de mantenimiento de los dispositivos de contención de energía en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
6. Incumplimiento del Programa de formación de competencias definido para el control crítico.
7. Dispositivos de contención de energía sin calibración y/o en mal estado.
8. Personal sin las competencias para realizar inspección y mantenimiento de los dispositivos de contención de energía.
9. No conocer la Matriz de riesgos asociada a los dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
10. Acercarse a zonas con escape de presión sin haber detenido el flujo o sin bajar la presión del sistema hidráulico.
11. Válvulas de escape calibradas por sobre el nivel de presión recomendado por el fabricante.

Dueño del evento.

Gerente del Área.

Dueño del control.

Superintendente del Área.



A/O

PREGUNTAS DE DISEÑO

FRECUENCIA

EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA

ADM

1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos?

ANUAL

Solicitar evidencia documentada de estándar de diseño y especificaciones técnicas de los dispositivos de detección, medición, regulación y control de presión, que considere al menos lo siguiente:

1. Objetivo, alcance, roles y responsabilidades.
2. Que indique los flujos de información y comunicación relacionadas con el estandarizar diseño, operación y especificaciones técnicas de los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos
3. Que indique la necesidad de disponer de mapas / diagramas que identifiquen los puntos de ubicación de los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
4. Que considere la identificación de equipos, máquinas, instalaciones y sistemas que cuentan con dispositivos de contención de energía.
5. Que indique las especificaciones técnicas de los dispositivos de contención de energía de acuerdo al tipo de instalación o sistema hidráulico y/o neumático.
6. Una descripción del proceso y defina los criterios de operación de los dispositivos de contención de energía.
7. Que considere un programa de inspección y un plan de mantenimiento con respaldados de informes y reportabilidad de hallazgos de los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
8. Que considere la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúan nuevos requerimientos, cambios, ajustes y/o modificaciones en instalaciones y/o sistemas activados por medio de energía hidráulica y neumática.
9. Que indique los requerimientos de calibración y certificación de los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
10. Que indique los requerimientos para las competencias del personal que interactúa con los dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.
11. Que considere KPI y métricas de rendimientos asociados a dispositivos de contención de energía.
12. Que indique los posibles modos de fallo del control crítico.
13. Que considere un plan de contingencia para el control crítico.



1. Control Crítico Mitigador:

Dispositivos de contención de energía en instalaciones o sistemas hidráulicos y/o neumáticos.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	2. ¿Se ha identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada de al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de los diferentes tipos de dispositivos de contención de energía, tales como; válvulas de drenaje, válvulas de seguridad, válvula antirretorno, purgadores, controladores, paradas de emergencia, entre otros. (TAG en equipos, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos). 2. Sistema (Software) para monitorear los los diferentes tipos de dispositivos de contención de energía en sistemas e instalaciones accionadas con energía neumática e hidráulica. 3. Plataforma SAP operativa para cargar plan de mantenimiento que considere los dispositivos de contención de energía.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos?	ANUAL	<p>Los parámetros de integridad y funcionamiento de los dispositivos de contención de energía, deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Criterios para el diseño, instalación, montaje y reparación de los dispositivos de contención de energía. 2. Requerimientos de calibración y certificación de los dispositivos de contención de energía. 3. Requisitos de operación de los dispositivos de contención de energía tales como; nivel de corte, de venteo, presión de alivio, entre otros. 4. Especificar el momento en el que deben activarse los dispositivos de contención de energía. (automático o manual). 5. Factor de seguridad para las instalaciones y sistemas neumáticos e hidráulicos. (Nivel de presión de trabajo / nivel de presión de alerta). 6. Monitoreo y sistema de control disponibles en instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. 7. Requerimientos de inspección y mantenimiento. 8. Pruebas de funcionamiento de los dispositivos de contención de energía. 9. Revisión del estado de los dispositivos de contención de energía. 10. Permiso de trabajo para intervención, reparación y/o modificación de los dispositivos de contención de energía, indicando responsable de autorizar y solicitar el permiso de trabajo, el alcance de la actividad a realizar, fecha y hora en la que se realizará, nombre y cargo del personal involucrado, proceso, instalaciones, sistemas, equipos y/o maquinaria involucrada. 11. Calibración de los dispositivos de contención de energía.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos?	ANUAL	<p>Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos de competencias y experiencia para el personal que ejecuta tareas de inspección, mantención, reparación, pruebas y modificaciones de dispositivos de contención de energía. 2. Disponer de un listado del personal (profesionales y/o técnicos) autorizados a realizar maniobras en dispositivos de contención de energía. 3. Quién o quiénes elaboran y validan el programa de formación. 4. Quién o quiénes impartirán los contenidos de formación (personal interno u organismo externo). En ambos casos se debe considerar el perfil profesional del relator. 5. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento. 6. Considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado. <p>En relación con los contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estándar de control de fatalidades aplicables. 2. Estándar de desempeño del control crítico. 3. Criterios de operación, mantenimiento y especificaciones técnicas para herramientas, equipos, maquinaria, sistemas de alerta, acciones en caso de contingencia. 4. Identificación y control de energía hidráulica y neumática en equipos, sistemas e instalaciones. 5. Matriz de riesgos asociadas a la contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos. 6. Procesos de inspección y mantención de dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos. 7. Conceptos de hidráulica y neumática industrial. 8. Propiedades, principios y leyes básicas de los fluidos. 9. Parámetros y magnitudes fundamentales de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 10. Elementos de un sistema hidráulico y un sistema neumático. 11. Simbología y representación gráfica de los sistemas e instalaciones accionadas con energía hidráulica y neumática. 12. Fallas de los sistemas hidráulicos y neumáticos. 13. Normas nacionales e internacionales aplicables.





A/O

PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN

FRECUENCIA

EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA

OP 1. ¿Está disponible y operativo el CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos en terreno?

MENSUAL

Verificar en terreno que se encuentre implementado al menos lo siguiente:

1. Que el personal de operaciones cuente con el estándar operacional y esté en conocimiento del proceso y variables de operación definidos para los sistemas e instalaciones accionados por medio de energía hidráulica y neumática.
2. Que operadores y mantenedores conozcan los flujos de información y comunicación relacionadas con la activación de los dispositivos de contención de energía.
3. Que se encuentren en las diferentes áreas mapas / diagramas que identifiquen los puntos de ubicación de los dispositivos de contención de energía.
4. Que se encuentren identificados los dispositivos de contención de energía en equipos, máquinas, instalaciones y sistemas accionados por medio de energía hidráulica y neumática.
5. Que los operadores y mantenedores conozcan las especificaciones técnicas de los dispositivos de contención de energía.
6. Que los dispositivos de contención de energía disponibles en los sistemas e instalaciones cumplan con las especificaciones técnicas definidas.
7. Que sean conocidas las variables críticas de operación y activación de los dispositivos de contención de energía.
8. Que se cumpla con el programa de inspección y el plan de mantenimiento de los dispositivos de contención. (Respaldados por informes y reportabilidad de hallazgos)
9. Que estén disponibles los registros realizados para la administración y gestión del cambio por modificaciones o nuevos dispositivos.
10. Que estén disponibles los certificados de calibración de los dispositivos de contención de energía.
11. Que se disponga de respaldados (informes y/o reportabilidad de hallazgos) de intervención, de reparación y/o de modificaciones a instalaciones / sistemas hidráulicos y neumáticos que pudieran afectar a los dispositivos de contención de energía.
12. Que se evidencie el cumplimiento de KPI y métricas de rendimientos asociados a dispositivos de contención de energía.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	2. ¿Está el CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos instalados según las recomendaciones del fabricante/técnica?	MENSUAL	<p>Verificar que se cumpla al menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que los sistemas de monitoreo se encuentren operativos y se encuentren ajustados a los parámetros de funcionamiento indicados por el fabricante. 2. Que los dispositivos de contención de energía cumplan con los criterios de diseño y especificaciones técnicas definidas por el fabricante. 3. Que los dispositivos de contención de energía cumplan con los ajustes de calibraciones indicadas por el fabricante.
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad de dispositivos de contención de energía. 2. Nivel de identificación de equipos, máquinas, sistemas e instalaciones con dispositivos de contención de energía. 3. Informes de inspección y mantenimiento de los dispositivos de contención de energía. 4. Registros de pruebas realizadas a los dispositivos de contención de energía. 5. Cumplimiento del estándar de administración y gestión del cambio por modificaciones y/o cambios de dispositivos de contención de energía. 6. Reportes de activación y reseteo por alarmas y/o alertas de los dispositivos de contención de energía. 7. Calibración de los dispositivos de contención de energía.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos?	MENSUAL	<p>Verificar que se cumpla a lo menos con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que los dispositivos se encuentren calibrados, certificación vigente y en buenas condiciones. 2. Que se disponga de informes de inspecciones verificando el cierre de brechas. 3. Que el sistema SAP evidencie el cumplimiento al plan de mantenimiento de los dispositivos de contención de energía por equipo, máquina, sistemas e instalaciones. 4. Consultar al personal involucrado que indique cual es el proceso de pruebas, ajustes y operación de los dispositivos de contención. 5. Disponibilidad de stock de dispositivos de contención de energía considerados como críticos para la continuidad operacional.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	5. ¿Son conocidos los modos de falla y existen plan de contingencia del CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos?	MENSUAL	<p>Respecto a los modos de falla del CC dispositivos de contención de energía, verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desconocimiento por parte de operadores y mantenedores de las especificaciones técnicas del fabricante de los dispositivos de contención de energía. 2. Incumplimiento de los requerimientos de diseño, especificaciones técnicas para sistemas e instalaciones accionadas por medio de energía hidráulica y neumática, que afecten la activación, alarmas y/o alertas de los dispositivos de contención de energía. 3. No realizar la administración y gestión del cambio al efectuar modificaciones o ajustes en el diseño original de las instalaciones y/o sistemas hidráulicos y neumáticos que pudieran afectar la activación de los dispositivos de contención de energía. 4. Incumplimiento del Plan de inspección para dispositivos de contención de energía. 5. Incumplimiento del Programa de mantenimiento para dispositivos contención de energía. 6. Personal sin las competencias para realizar inspección, mantenimiento y activación de los dispositivos de contención de energía. 7. Realizar ajustes, reparación y/o modificaciones de los dispositivos de contención de energía sin contar con el Permiso de trabajo. <p>Plan de contingencia para los dispositivos de contención de energía, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de acción en caso de falla de los dispositivos de contención de energía. (fujo de comunicación, alertas, registros de fallas entre otros). 2. Protocolo de acción en caso de activación de los dispositivos de contención de energía. 3. Consultar con mantenedores y operadores las acciones a realizar en caso de una contingencia.



A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	1. ¿El personal que interactúa con el CC dispositivos de contención de energías en instalaciones y sistemas hidráulicos y/o neumáticos en terreno, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que interactúa con los dispositivos de contención de energía, solicitar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (Ingenieros diseñadores, calculistas, planificación, mantenedores, operaciones, entre otros). 2. Registros de capacitaciones específicas de los dispositivos contención de energía para el personal que diseña e indica las especificaciones técnicas que deben tener los equipos, herramientas, maquinaria, instalaciones y sistemas hidráulicos y neumáticos. (que incluya diseño, instalación, montaje, inspección, intervención, reparación, modificaciones, entre otros). 3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).



2. Control Crítico Mitigador:

Acciones para seleccionar e instalar elementos para la demarcación alrededor de equipos, instalación o sistema en un área determinada, con la finalidad de advertir un peligro o riesgo e impedir el acceso de personas ajenas a la actividad que se realiza, en este caso pruebas hidráulicas.



CCM2: Segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.



¿De qué consecuencias se hace cargo?

- Lesión a las personas.
- Cortes en la piel.
- Quemaduras.
- Muerte.

Objetivo del control.	Permitir el ingreso al área de pruebas hidráulicas sólo al personal involucrado y autorizado.
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Mitigador.
Jerarquía del control.	Aislamiento.
Elementos de soporte al control.	<p>ES01. Estándar operacional para sistemas e instalaciones accionadas con energía hidráulica y neumática.</p> <p>ES02. Procedimiento de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.</p> <p>ES03. Especificaciones técnicas de los elementos para efectuar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.</p> <p>ES04. Procedimiento para la administración y gestión del cambio.</p> <p>ES05. Plan de inspección de los elementos para efectuar a segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.</p> <p>ES06. Programa de capacitación y entrenamiento para el personal que interactúa durante la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.</p> <p>ES07. Matriz de riesgos asociadas a la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.</p> <p>ES08. Procedimiento para elaborar análisis de riesgos de la tarea (ART) asociado la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.</p> <p>ES09. Norma ASTM E 1003 Estándar y métodos para pruebas hidrostáticas.</p> <p>ES010. Norma ASTM E 1326 Terminología y nomenclatura para pruebas.</p> <p>ES011. Norma NRF 150 PEMEX Pruebas hidrostáticas de tuberías y equipos.</p> <p>ES012. Norma NRF 035 PEMEX Sistemas de tuberías en plantas industriales (Instalación y pruebas).</p> <p>ES013. Norma MSS SP 61 Pruebas hidrostáticas de válvulas de acero.</p>



2. Control Crítico Mitigador:

Acciones para seleccionar e instalar elementos para la demarcación alrededor de equipos, instalación o sistema en un área determinada, con la finalidad de advertir un peligro o riesgo e impedir el acceso de personas ajenas a la actividad que se realiza, en este caso pruebas hidráulicas.



Acciones / herramientas de verificación.

- HV01. Registro de difusión y evaluación del Estándar operacional para sistemas e instalaciones accionadas con energía hidráulica y neumática.
- HV02. Registro de difusión y evaluación del Procedimiento de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
- HV03. Registro de difusión y evaluación de las especificaciones técnicas de los elementos para efectuar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
- HV04. Registro de difusión y evaluación del Procedimiento para la administración y gestión del cambio.
- HV05. Informe de inspección de los elementos para efectuar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
- HV06. Registros de cumplimiento del programa de capacitación y entrenamiento para el personal que interactúa con la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
- HV07. Registro de difusión y evaluación de la Matriz de riesgos asociadas a la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
- HV08. Registro de difusión y evaluación del Procedimiento para elaborar análisis de riesgos de la tarea (ART) asociado a segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
- HV09. Registro de difusión y evaluación de la Norma ASTM E 1003 Estándar y métodos para pruebas hidrostáticas.
- HV010. Registro de difusión y evaluación de la Norma ASTM E 1326 Terminología y nomenclatura para pruebas.
- HV011. Registro de difusión y evaluación de la Norma NRF 150 PEMEX Pruebas hidrostáticas de tuberías y equipos.
- HV012. Registro de difusión y evaluación de la Norma NRF 035 PEMEX Sistemas de tuberías en plantas industriales (Instalación y pruebas).
- HV013. Registro de difusión y evaluación de la Norma MSS SP 61 Pruebas hidrostáticas de válvulas de acero.

Factores de erosión del control.

1. Desconocimiento de los parámetros de operación durante la ejecución de pruebas hidráulicas.
2. No cumplir con el Procedimiento de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
3. Segregación y control de acceso incompleto y/o deficiente.
4. No informar a las diferentes áreas de la ejecución de pruebas hidráulicas.
5. Personal sin las competencias para efectuar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
6. No realizar ART para la ejecución de pruebas hidráulicas para efectuar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.
7. Operación errática durante la ejecución de pruebas hidráulicas.

Dueño del evento.

Gerente del Área.

Dueño del control.

Superintendente del Área.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas, que considere al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo, alcance, roles y responsabilidades. 2. Que indique responsabilidades de acuerdo con el nivel jerárquico del personal involucrado para la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 3. Que indique los flujos de información, coordinación y comunicación relacionadas con la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 4. Que considere la necesidad de evaluar rutas alternativas de tránsito / evacuación señalizadas y demarcadas por medio de barreras físicas. 5. Que indique el protocolo para solicitar acceso en un área segregada y controlada en la ejecución de pruebas hidráulicas. 6. Descripción del proceso y criterios técnicos para la implementación de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 7. Que indique las especificaciones de los materiales y componentes para implementar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 8. Que considere un programa de inspección y plan de mantenimiento para los elementos de segregación y control de acceso. 9. Que considere la gestión de reportabilidad de hallazgos por incumplimiento del estándar para segregación y control de acceso durante la ejecución de pruebas hidráulicas. 10. Que considere la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúan nuevos requerimientos y/o modificaciones al plan original de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 11. Que considere KPI y métricas de rendimiento asociados a la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 12. Que indique los requerimientos para las competencias del personal que interactúa en las pruebas hidráulicas. 13. Que indique sanciones y/o amonestaciones al personal que no respete la segregación y control de acceso en áreas donde se ejecutan pruebas hidráulicas. 14. Que indique los posibles modos de fallo del control crítico. 15. Que considere un plan de contingencia para el control crítico.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	2. ¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada de al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Letreros de prohibición de acceso al personal ajeno a la actividad relacionada con las pruebas hidráulicas. 2. Letreros de advertencia del peligro por pruebas hidráulicas. 3. Letrero informativo, que indique al menos lo siguiente; tipo de actividad que se realiza, fecha, hora, nombre del supervisor responsable, empresa, número de teléfono, frecuencia radial, entre otros datos. 4. Barreras físicas tipo new jersey (plástico o concreto) que impidan el acceso al área de pruebas. 5. Barreras físicas tipo new jersey (plástico o concreto) temporales para uso como tránsito, evacuación o ingreso de personal de emergencia. 6. Combinación de cono - bastón o cono - cadenas para zonas en las que no es posible instalar barreras duras. (new jersey) 7. Barreras plásticas expandibles. 8. Caballetes plásticos. 9. Delimitadores de PVC y base de concreto en combinación con cadenas plásticas. 10. Elementos metálicos horizontales y verticales tipo "tube - locs" para conformar una barrera sólida. 11. Equipos para la comunicación radial en áreas segregadas y bajo control de acceso.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento para el CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas?	ANUAL	<p>Los parámetros de integridad y funcionamiento para la segregación y control de acceso, se debe considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Criterios de diseño e instalación de la segregación y control de acceso. (visibilidad y ubicación)2. Tipos de letreros que se debe implementar (Tamaño, tipo de lectura a utilizar, color).3. Requerimientos de inspección y mantenimiento de los elementos para efectuar la segregación y control de acceso.4. Sistema de comunicación para el control de acceso.5. Registros del personal que se encuentra en el área, en directa o indirecta relación con la actividad.6. Reportabilidad inmediata ante la violación de la segregación y control de acceso implementado.7. Vigías capacitados tanto para el control de acceso, así como también de las actividades relacionadas con las pruebas hidráulicas.



A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas?	ANUAL	<p>Verificar que el programa de formación considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Requisitos de competencias y experiencia para el personal interactúa como vigía en áreas segregadas y bajo control de acceso por pruebas hidráulicas. 2. Requisitos de competencias y experiencia para el personal que ejecuta las pruebas hidráulicas. 3. Quién o quiénes elaboran y validan el programa de formación. 4. Quién o quiénes impartirán los contenidos de formación (personal interno u organismo externo). En ambos casos se debe considerar el perfil profesional del relator. 5. Que indique la cantidad mínima de horas para la capacitación y entrenamiento. 6. Considere evaluaciones para determinar el grado de entendimiento de las capacitaciones y entrenamiento entregado. <p>En relación con los contenidos, que considere a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Procedimiento de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 2. Especificaciones técnicas de los elementos para efectuar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 3. Procedimiento para la administración y gestión del cambio. 4. Proceso de inspección de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 5. Estándar de desempeño del control crítico. 6. Matriz de riesgos aplicables a la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 7. Criterios de operación de los dispositivos utilizados en pruebas hidráulicas.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	1. ¿Está disponible y operativo el CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas en terreno?	MENSUAL	<p>Verificar en terreno que se encuentre implementado al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que sean conocidos los niveles de responsabilidad ante la implementación de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 2. Que sean conocidos flujos de información, coordinación y comunicación relacionadas con la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 3. Que se hayan implementado rutas alternativas de tránsito / evacuación señalizadas y demarcadas por medio de barreras físicas. 4. Que se cumpla con el protocolo para solicitar acceso en un área segregada y controlada en la ejecución de pruebas hidráulicas. 5. Que los elementos para efectuar la segregación cumplan las especificaciones de los materiales y componentes definidos. 6. Que se cumpla con el programa de inspección y plan de mantenimiento de los elementos de segregación y control de acceso. 7. Que se registren incumplimientos, cuando corresponda, del estándar para segregación y control de acceso durante la ejecución de pruebas hidráulicas. 8. Que se cuente con registros de la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúan nuevos requerimientos y/o modificaciones al plan original de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 9. Que se cumpla con los KPI y métricas de rendimiento asociados a la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 10. Que el personal involucrado cumpla con las competencias del personal para ejecutar pruebas hidráulicas. 11. Que se hayan aplicado las sanciones y/o amonestaciones al personal que no haya respetado la segregación y control de acceso en áreas donde se ejecutan pruebas hidráulicas.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	2. ¿Están siendo gestionadas las métrica (s) de rendimiento del CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad de letreros para prohibición de acceso al personal ajeno a la actividad relacionada con las pruebas hidráulicas. 2. Disponibilidad de letreros de advertencia del peligro por pruebas hidráulicas. 3. Disponibilidad de letrero informativo, que indique al menos lo siguiente; tipo de actividad que se realiza, fecha, hora, nombre del supervisor responsable, empresa, número de teléfono, frecuencia radial, entre otros datos. 4. Disponibilidad de barreras físicas tipo new jersey (plástico o concreto) que impidan el acceso al área de pruebas. 5. Disponibilidad de barreras físicas tipo new jersey (plástico o concreto) temporales para uso como tránsito, evacuación o ingreso de personal de emergencia. 6. Disponibilidad de combinación de cono - bastón o cono - cadenas para zonas en las que no es posible instalar barreras duras. (new jersey) 7. Disponibilidad de otros elementos para la segregación y control de acceso, tales como barreras plásticas expandibles, caballetes plásticos, delimitadores de PVC y base de concreto o elementos metálicos horizontales y verticales tipo "tube - locs" para conformar una barrera sólida. 8. Disponibilidad y operatividad de equipos para la comunicación radial en áreas segregadas y bajo control de acceso. 9. Reportabilidad por incumplimiento de implementación de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 10. Reportabilidad de sanciones por no respetar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto (s)/sistema (s) que son parte del CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas?	MENSUAL	Verificar que se cumpla a lo menos con lo siguiente: <ol style="list-style-type: none">1. Que los elementos para realizar la segregación y control de acceso se encuentren en buenas condiciones.2. Que los letreros de advertencia e informativo se encuentren en buenas condiciones, legibles y visibles.3. Que se disponga de informes de inspecciones de segregación y control de acceso verificando el cierre de brechas.4. Consultar al personal involucrado que indique cual es el proceso para la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas.5. Disponibilidad de stock de elementos para implementar la segregación y control de acceso.



A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	4. ¿Son conocidos los modos de falla y existe plan de contingencia del CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas?	MENSUAL	<p>Respecto a los modos de falla del CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas, verificar al menos lo siguiente:</p> <p>Listado de análisis de posibles modos de falla, como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desconocimiento por parte de operadores y mantenedores del estándar para segregación y control de acceso. 2. Incumplimiento de los requerimientos de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 3. No realizar la administración y gestión del cambio cada vez que se efectúan nuevos requerimientos y/o modificaciones al plan original de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 4. Personal sin las competencias para implementar la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 5. Segregación y control de acceso incompleto y/o deficiente. 6. No informar a las diferentes áreas de la ejecución de pruebas hidráulicas. 7. No realizar ART para la implementación de segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas. 8. Componentes del sistema de pruebas hidráulicas cercanos a partes en movimiento de equipos y/o maquinaria en operación. 9. Mangueras con presencia de desgaste y/o rasgaduras cercanas a los acoples. 10. Operación errática durante la ejecución de pruebas hidráulicas. <p>Plan de contingencia para segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de acción en caso de falla de los elementos utilizados para segregar y control de acceso (flujo de comunicación, reportes por no respetar la segregación, entre otros) 2. Protocolo de acción en caso de fallas en las pruebas hidráulicas. 3. Consultar con mantenedores y operadores las acciones a realizar en caso de una contingencia.



A/O

PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO

FRECUENCIA

EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA

ADM

1. ¿El personal que interactúa con el CC segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas en terreno, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión?

ANUAL

Respecto a la capacitación del personal que interactúa con la segregación y control de acceso en pruebas hidráulicas, solicitar lo siguiente:

1. Planes formales de desarrollo para el personal que administra el control crítico (Ingenieros diseñadores, calculistas, planificación, mantenedores, operaciones, entre otros).
2. Registros de capacitaciones específicas para ejecutar pruebas hidráulicas.
3. Registros de evaluación del grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento).



3. Control Crítico Mitigador:

Conjunto de acciones tempranas de personas (brigadistas, personal médico y otros) con el apoyo de equipos e instalaciones (vehículos de rescate, carro bomba, ambulancia, policlínicos, etc.) para abordar una emergencia.



CCM3: Respuesta ante emergencia y urgencia médica.



¿De qué consecuencias se hace cargo?

- Lesión a las personas.
- Cortes en la piel.
- Quemaduras.
- Muerte.

Objetivo del control.	Disminuir el nivel de daños a las personas e instalaciones, respondiendo en forma inmediata ante una emergencia y otorgar atención médica especializada para el personal en caso de lesiones.
Tipo de control.	Sistema.
Momento en que interactúa con el evento top.	Mitigador.
Jerarquía del control.	Administrativo.
Elementos de soporte al control.	ES01. Planes de emergencias (generales y específicos). ES02. Programa de inspección y plan de mantenimiento al equipamiento de emergencia y policlínico. ES03. Reglamento específico para la formación y funcionamiento de brigadas de emergencias. ES04. Programa de entrenamiento para brigadas de emergencias. ES05. Programa de simulacros para brigadas de emergencias que incluya al personal de policlínico. ES06. Protocolo de comunicaciones en caso de emergencia (entre brigadistas y personal de policlínico) ES07. Procedimiento para la atención médica en policlínico. ES08. Programa de capacitación y entrenamiento del personal del policlínico. ES09. Requerimientos legales aplicables (resoluciones de instalaciones de policlínico y ambulancia).
Acciones / herramientas de verificación.	ES01. Reportes de fiscalizaciones del organismo administrador y autoridad sanitaria. ES02. Informe de inspección a instalaciones y al equipamiento de emergencia (Policlínico y cuartel de brigada de emergencia) ES03. Informe de inspección a vehículos para la atención de emergencias (Rescate y ambulancia). ES04. Informe de ejecución de simulacros realizados que incluya al personal de la brigada de emergencia y al personal de policlínico. ES05. Registros de competencias del personal de emergencia, rescate y policlínico. ES06. Autorización sanitaria para funcionamiento del policlínico en faena. ES07. Sello o adhesivo que indique la certificación del vehículo (Ambulancia y rescate) para circular por caminos internos del centro de trabajo.
Factores de erosión del control.	1. Dotación de personal de brigada y/o policlínico incompleto (descanso, vacaciones, inasistencias, otros). 2. Poca experiencia del personal de brigada de emergencia. 3. Poca experiencia del personal de policlínico. 4. No considerar las métricas para el seguimiento del comportamiento del control crítico. 5. No cumplir con el mantenimiento de vehículos de emergencia, rescate y ambulancia. 6. Vehículos de emergencia, ambulancia y de rescate no compatibles con el tipo de faena. 7. Falta de equipamiento para la atención de emergencia y/o urgencia médica. 8. Desconocimiento de rutas en el área plantas y/o interior mina (rajo; subterránea). 9. Ejercicios de simulacros no adecuados a la realidad de los procesos críticos.
Dueño del evento.	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional.
Dueño del control.	Director(a) de Salud Ocupacional.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	1. ¿Están definidos el estándar, procedimientos o reglamentos específicos que respalden el control crítico de respuesta ante una emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia documentada para la respuesta ante una emergencia y urgencia médica por pérdida de control de energía hidráulica y neumática a alta presión:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Objetivo, alcance, roles y responsabilidades para la atención de una emergencia y urgencia médica. 2. Protocolo de comunicación entre brigadistas y personal de policlínico. 3. Identificar los recursos y equipamiento necesarios para la brigada de emergencia y para policlínico de faena. 4. Incluir la difusión del plan de respuesta ante emergencia y urgencia médica con el área de operaciones. 5. Considerar realizar actividades de simulacros donde participe personal de la brigada emergencia y personal de policlínico. 6. Indicar las especificaciones técnicas de los vehículos de emergencia, rescate y ambulancia. 7. Considerar un programa de inspección y un plan de mantenimiento de vehículos de emergencia y equipos médicos, respaldados por informes y reportabilidad de hallazgos. 8. Reportabilidad de fallas y/o ausencia del equipamiento, instrumentación y/o equipos de la brigada de emergencia y policlínico. 9. Indicar la capacidad de atención de policlínicos de personas lesionadas frente a una emergencia y/o urgencia médica. 10. Debe considerar el proceso de retorno a la operación normal posterior a la activación de una emergencia y atención de urgencia médica.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	2. ¿Se han identificado Objetos: Hardware - Software - Instrumentación - Dispositivos; que formen parte del control crítico de respuesta ante una emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>Solicitar evidencia que esté contenida en el plan documentado de al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución sanitaria de instalaciones (policlínicos). 2. Sistema para la identificación de puntos de encuentro de ambulancia (PEA). 3. Que esté indicado el tipo y cantidad de ambulancias que se requieren. 4. Que indique el equipamiento que debe contar el policlínico y ambulancia. 5. Instrumentos para la atención médica de policlínico. 6. Equipamiento y dispositivos para atención de emergencia y rescate. 7. Plataforma SAP operativa para cargar plan de mantenimiento que considere equipamiento e instalaciones de la brigada de emergencia y policlínico. 8. Plataforma TI para control médico.
ADM	3. ¿Están establecidos los parámetros de integridad/diseño y funcionamiento del control crítico de respuesta ante emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>Los parámetros deben considerar a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura organizacional del Comité de emergencia. y para la brigada de emergencias (Roles y responsabilidades). 2. Lista con nombres, números telefónicos y cargo del personal clave por áreas de trabajo. 3. Responsables de elaborar y ejecutar el programa de inspecciones y el plan de mantenimiento del equipamiento disponible (Brigada y policlínico). 4. Aprobación del presupuesto para implementación, funcionamiento y equipamiento para la brigada de emergencia y policlínico. 5. Revisar que se cuente con un mapa que identifique los PEA que esté autorizado, vigente, disponible y difundido. 6. Identificación y señalización de las vías de acceso y evacuación de las diferentes áreas de trabajo (Plantas - Mina). 7. Informes de simulacros y levantamiento de brechas. 8. Revisión y actualización del plan de emergencia. 9. Indique la cantidad de personal por turnos que debe componer la brigada de emergencias y personal disponible en policlínico. 10. Programa de inspección del equipamiento de la brigada, policlínico y vehículos.





A/O	PREGUNTAS DE DISEÑO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	4. ¿Se encuentra definido un programa de formación y están definidas las competencias necesarias para el personal que interactúa con el control crítico de respuesta ante una emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>El programa de formación debe considerar al menos lo siguiente para:</p> <p>El personal de atención de urgencia médica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Médicos y paramédicos con competencias en atención de urgencias en minería. 2. Años de experiencia definidos por la Gerencia SSO Corporativa. 3. Definición de roles y responsabilidades; tales como; Médico jefe, Médico de Turno, paramédico general, paramédico de Turno, auxiliar de enfermería entre otros. 4. Debe existir un programa para el proceso de entrenamiento y especialización. <p>El personal que compone la Brigada de emergencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Personal con conocimientos de los diferentes procesos de las áreas de trabajo. 2. Contar con un plan de entrenamiento y acondicionamiento físico y de salud compatible. 3. Definición de funciones y roles. 4. Adquisición de competencias para atención de emergencias y utilización del equipamiento de la brigada de emergencia.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	1. ¿Está disponible y operativo el proceso para respuesta ante emergencia y urgencia médica?	MENSUAL	<p>En relación con la disponibilidad y operatividad del control crítico revisar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Check list de verificación del estado del equipamiento para la brigada de emergencias e infraestructura del policlínico. 2. Letreros que estén disponibles y visibles que identifiquen los puntos de encuentro de ambulancia (PEA). 3. Personal de turno disponible (Brigada y policlínico). 4. Registros de mantenimiento de vehículos al día (Carro bomba, de rescate y ambulancia). 5. Equipamiento de la brigada y policlínico cumpla con las especificaciones técnicas definidas. 6. Que la estructura organizacional definida para el comité de emergencia, brigadistas y personal de policlínico se mantiene vigente. 7. Reconocimiento de rutas para brigadistas y personal de policlínico.
OP	2. ¿Está el CC respuesta ante emergencia y urgencia médica instalado según las recomendaciones del fabricante/técnica?	MENSUAL	<p>Respecto a las recomendaciones del fabricante/técnico, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instrumentos instalados y señalizados (cuando aplique) para la atención de emergencia y urgencia médica. 2. Condiciones de mantenimiento de vehículos de acuerdo con lo indicado por el fabricante (Ambulancia y de rescate) 3. Reportes de inspección de instrumentación de policlínico. 4. Reportes de pruebas al equipamiento médico y de la brigada de emergencia.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
OP	3. ¿Están siendo gestionadas las métricas de rendimiento del control crítico de respuesta ante una emergencia y urgencia médica?	MENSUAL	<p>Solicitar la existencia de métricas de rendimiento para el control crítico y su gestión de aseguramiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disponibilidad de puntos de encuentro de ambulancia (PEA). 2. Disponibilidad efectiva del personal de brigada y policlínico en turno. 3. Informes de cumplimiento de inspección y mantenimiento del equipamiento de la brigada y policlínico. (Infraestructura y vehículos). 4. Porcentaje de cumplimiento del plan de simulacros (Tiempos de respuesta al llamado de emergencia y actuación del personal de policlínico) 5. Disponibilidad o ausencia de implementos clínicos e insumos de policlínico. 6. Informes de auditorías con brechas detectadas y las acciones realizadas para el levantamiento de estas. 7. Reportabilidad para requerimientos de atención de urgencia médica y/o llamado para la atención de emergencias. 8. Certificaciones vigentes de equipamiento médico y de la brigada de emergencia. 9. Revisar inventario de los elementos que posee el policlínico. 10. Cruzar la información con los elementos y equipamientos que se encuentran en físico.
OP	4. ¿Están siendo mantenidos el/los objeto(s)/sistema(s) que forman parte del control crítico Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	MENSUAL	<p>Respecto al mantenimiento del CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica, verificar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planes de mantenimiento formales de instrumentación médica. (software, hardware, etc.). 2. Informes de disponibilidad del equipamiento de la brigada de emergencia. 3. Informes de calibración de equipos. 4. Verificación de fichas técnicas de equipamiento médico y de la brigada de emergencia. 5. Verificar en terreno aleatoriamente que los vehículos (Ambulancia y de la Brigada) cumplan con los requisitos definidos. 6. Elementos para reanimación cardiocirculatoria; oxígeno y equipos de aspiración; Medicamentos para emergencia; Traslado (camillas/tablas); Ambulancias; Sistema de inmovilización; Equipos para reanimación cardiopulmonar; Desfibrilación, entre otros.





A/O	PREGUNTAS DE IMPLEMENTACIÓN	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
-----	-----------------------------	------------	--------------------------------

OP 5. ¿Son conocidos los modos de falla y existen planes de contingencia del cc Respuesta ante emergencia y urgencia médica?

MENSUAL

Respecto a la gestión de fallas del CC Respuesta ante emergencia y urgencia médica, verificar al menos lo siguiente:

Listado de análisis de posibles modos de falla, como:

1. Dotación de personal.
2. Entrenamiento.
3. Mantenimiento de la infraestructura.
4. Equipamiento (stock).
5. Rutas / distancias en área plantas y/o interior mina (rajo; subterránea).
6. Sistemas de comunicación.

Plan de contingencia del proceso de respuesta ante emergencia y urgencia médica:

1. Recursos adicionales (helicópteros, apoyos externos).
2. Proceso de gestión de cambio estructuras de contención de galerías.
3. Plan de continuidad operacional y de comunicaciones.





A/O	PREGUNTAS DE ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA	EVIDENCIA / RESPUESTA ESPERADA
ADM	1. ¿El personal que interactúa con el CC en terreno, ha sido capacitado y evaluado respecto a la existencia, disponibilidad, funcionamiento y factores de erosión de Respuesta ante emergencia y urgencia médica?	ANUAL	<p>Respecto a la capacitación del personal que interactúa con el Control crítico, solicitar al menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Evidencia de planes formales de desarrollo para Médico, paramédicos, auxiliares, brigadistas, operaciones, entre otros. 2. Evidencia que se evalúa el grado de entendimiento de la capacitación en los procesos de entrenamiento. (solicitar certificados, planes de capacitación, pruebas de entendimiento). Exámenes físicos y psicológicos de salud compatible al cargo (batería de exámenes físicos y psicológicos). 3. y psicológicos).



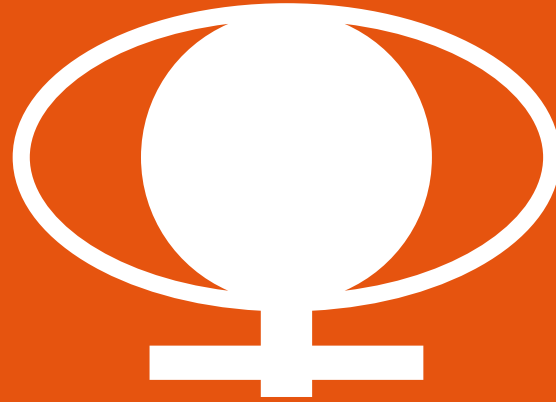


Control de Cambios

Índice

FECHA:	ORIGEN DE CAMBIO	RESPONSABLES
08-07-2022	PUBLICACIÓN OFICIAL DEL DOCUMENTO	GERENCIA CORP. DE SSO





CODELCO

