



**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**



“Servicio de mantención, reparación de calefacción, ventilación, Aire Acondicionado y sellado de cabinas en equipos de alto tonelaje”

**ESCONDIDA | BHP**

<b>Proceso</b>	<b>MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES</b>		
<b>Fecha de Elaboración</b>	<b>13-02-2025</b>	<b>Versión</b>	<b>Rev.3</b>
<b>Fecha de Emisión</b>	<b>03-09-2025</b>	<b>Fecha Próxima Revisión</b>	<b>03-09-2026</b>

<b>DETALLE DE LOS PARTICIPANTES</b>				
<b>ROL</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	<b>FECHA</b>	<b>FIRMA</b>
<b>Elaborador</b>	Humberto Diaz D.	Supervisor	03-09-2025	
<b>Revisor</b>	Marcela Godoy R.	Prevención de Riesgos	03-09-2025	
<b>Aprobador</b>	Pablo Moreno A.	Administrador de Contrato	03-09-2025	

	<p align="center"><b>PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES</b></p>	
<p align="center"><b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010</b></p>		

## Contenido

1. OBJETIVO.....	3
2. ALCANCE .....	3
3. RESPONSABILIDADES .....	3
4. DEFINICIONES.....	3
5. COORDINACIÓN Y PLANIFICACIÓN INICIAL.....	3
6. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD.....	10
7. REGISTROS .....	22
8. REFERENCIA.....	22
9. BITACORA DE MODIFICACIONES.....	22
10.ANEXOS .....	22
11.REGISTRO DE CAPACITACIÓN Y RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO .....	24



## PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES



CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010

### 1. OBJETIVO

Es fundamental identificar los riesgos asociados a cada tarea con el objetivo de eliminarlos o, en su defecto, sustituirlos, rediseñarlos, administrarlos y, como última medida, utilizar los Equipos de Protección Personal (EPP) adecuados según los riesgos detectados. Este procedimiento ha sido diseñado para garantizar el desarrollo de la actividad de Mantenimiento de AACC en Caex Área Mina y Talleres.

### 2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el personal de CAS SPA que realiza Mantenimiento de AACC en CAEX Área Mina y Talleres en Minera Escondida Ltda., tanto en interior mina como en liseras de talleres, conforme a estándares del cliente y normativa vigente, asegurando seguridad y eficiencia operativa.

### 3. RESPONSABILIDADES

#### a) Administrador de Contrato

- Garantizar recursos, aprobación y cumplimiento del Procedimiento
- Verificar Controles críticos de Riesgos

#### b) Prevención de Riesgos HSE

- Asesorar en la gestión de riesgos
- Evalúa condiciones inseguras y puede detener actividades que represente un riesgo a las personas y/o bienes

#### c) Supervisor de terreno / Capataz

- Asegurar la aplicación correcta del Procedimiento
- Difundir al personal y exigir documentación requerida
- Capacitar y evaluar el siguiente procedimiento a su personal a cargo
- Realizar Liderazgo en terreno para verificar los procesos (OPS, OVCC, CTP)
- Detención de una actividad que represente un riesgo a las personas y/o bienes

#### d) Trabajadores (as)

- Cumplir con los procedimientos, instructivos, normas y estándares establecidos.
- Mantener respeto entre compañeros mientras se desarrollen actividades.
- No exponerse a riesgos no controlados o realizar actos temerarios.
- Detención de una actividad que represente un riesgo a las personas y/o bienes
- Informar toda desviación, condición de trabajo que represente riesgos fuera de su control.

### 4. DEFINICIONES

**Riesgo:** Probabilidad de que ocurra un evento peligroso y la gravedad del daño que pueda causar.

**Peligro:** Fuente o situación con potencial de causar lesiones o enfermedades.

**Incidente:** Evento laboral donde ocurrió o pudo ocurrir una lesión, enfermedad o fatalidad.

**Subestándar:** Incumplimiento de lo establecido en este procedimiento.

**Aislamiento:** Acción de dejar sin energía un equipo antes de intervenirlo, interrumpiendo su fuente energética.



## PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES



CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010

**Bloqueo:** Asegurar el aislamiento con dispositivos (candado, tenaza, tarjeta), evitando liberación de energía durante trabajos.

**Bloqueo Personal:** Identifica al trabajador que participa en el bloqueo. Es individual e intransferible.

**Candado personal:** Candado individual con llave única e intransferible, usado para asegurar el bloqueo.

**Tarjeta personal:** Credencial que identifica al trabajador que realiza el bloqueo, con datos personales y de empresa.

**Cero Energía:** Aseguramiento de que no exista energía residual. Se prueba en terreno por el ejecutor.

**Energías residuales:** Energías peligrosas que permanecen en el equipo tras su apagado (eléctrica, hidráulica, térmica, etc.), y que deben controlarse.

## 5. COORDINACIÓN Y PLANIFICACIÓN INICIAL

### 5.1. Herramientas HSE

#### Cartilla de Identificación Segura (CIS) e Instructivo de Seguridad (IS)

Antes de realizar cualquier actividad o tarea relacionada a la atención de EE. AA y CAEX en área indicada en planificación, personal de CAS, debe realizar el análisis de manera grupal de la herramienta preventiva Cartilla de Identificación Segura CIS y dejar registro correspondiente.

Dicha herramienta permitirá identificar y evaluar los Riesgos Materiales presentes en la ejecución de la tarea y así realizar los instructivos de seguridad (IS) correspondientes.

**El Supervisor debe verificar en terreno su cumplimiento antes o durante la ejecución, registrando los controles implementados en la documentación de seguridad.**

### 5.2. Instrumentos y Materiales

Antes de comenzar las actividades realizar las respectivas inspecciones de pre-uso de herramientas y equipos que se utilizaran en la actividad:



INSTRUMENTOS Y MATERIALES	DESCRIPCIÓN
Árbol de carga (manómetro)	Instrumento con relojes y mangueras para medir presiones y realizar carga/retiro de gas refrigerante.
Acoples rápidos (alta y baja)	Conectores seguros para unir manómetros a líneas de presión sin pérdida de gas.
Amperímetro	Instrumento que mide la corriente eléctrica (amperaje) en circuitos.
Pirómetro o termómetro °C/°F	Equipo para medir temperatura superficial sin contacto directo (pirómetro) o con contacto (termómetro).
Soplador de aire inalámbrico	Herramienta a batería para limpieza con aire forzado en zonas sin acceso eléctrico.
Extensión eléctrica 10 KVG (tipo carrete)	Alargador eléctrico de alta resistencia, enrollado en carrete para facilitar el uso y traslado.
Bomba de vacío	Equipo para extraer aire y humedad de sistemas HVAC antes de cargar refrigerante.
Multitester	Herramienta digital para medir voltaje, corriente, resistencia y continuidad eléctrica.
Termómetro de pinche	Dispositivo de medición con punta metálica para registrar temperatura interior de superficies o fluidos.

	<b>PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES</b>	
	<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010</b>	
<b>Pesa digital CPS</b>	Balanza electrónica de precisión para pesar cilindros de gas refrigerante durante carga o recuperación.	
<b>Máquina de humo (sellado de cabina)</b>	Equipo que genera vapor visible para detectar filtraciones en el sellado de cabinas.	
<b>Faja térmica</b>	Banda calefactora eléctrica para calentar cilindros de gas y facilitar su descarga.	
<b>Mochila</b>	Contenedor personal para transportar herramientas, EPP o materiales livianos en terreno.	
<b>Linterna para casco</b>	Fuente de iluminación personal acoplable a casco, útil en zonas de baja visibilidad.	
<b>Generador portátil (máquina de humo)</b>	Equipo autónomo que suministra energía para operar la máquina de humo en procesos de hermeticidad.	
<b>Herramientas manuales (Llaves punta corona, llave Allen, llave torx, llave chicharra 1/2, destornilladores (cruz/paleta) dados, alicates, escobilla acero, alicate caimán 10", llave stilson 12")</b>	<b>Llaves punta corona:</b> Ajuste/afloje de pernos y tuercas en espacios reducidos. <b>Llave Allen:</b> Tornillos de cabeza hexagonal interna. <b>Llave Torx:</b> Tornillos tipo estrella (mayor torque y seguridad). <b>Llave chicharra 1/2" + dados:</b> Apretar/aflojar pernos y tuercas con rapidez. <b>Destornilladores (cruz/paleta):</b> Ajuste de tornillos ranurados o Phillips. <b>Alicates:</b> Sujetar, doblar o cortar alambres y piezas. <b>Escobilla de acero:</b> Limpieza de óxido y residuos en superficies metálicas. <b>Alicate caimán 10":</b> Ajustable, para sujetar piezas de distintos diámetros. <b>Llave Stilson 12":</b> Ajuste de cañerías y uniones roscadas	

### 5.3. Equipos de Protección Personal

Antes de realizar la actividad de Cambio de Mantenimiento de AACC en CAEX Área Mina y Talleres debe tener sus Elementos de Protección Personal y el uso es **OBLIGATORIO**, como:

Elemento de Protección Personal	Definición conforme a DS N°44	Uso
<b>Casco de Seguridad</b>	Protege la cabeza ante golpes o caídas de objetos. Obligatorio con barbiquejo en altura o zonas ventosas.	- Uso obligatorio, protección ante golpes y caídas de objetos en faena.
<b>Zapatos de Seguridad</b>	Calzado con puntera reforzada y planta anticlavos. Previene lesiones por impacto, perforaciones o deslizamientos.	- Protección permanente ante riesgos de golpe, perforación, deslizamiento o caída de objetos durante mantenimiento en equipos.
<b>Lentes de seguridad oscuros y/o claros:</b>	Protegen los ojos de partículas y radiación solar. Se usan con filtro UV en exteriores y lentes claros en interiores.	- Oscuros para trabajo al aire libre (radiación UV), claros para labores interiores o zonas con poca iluminación. Protección frente a partículas o salpicaduras.
<b>Chaleco Geólogo 360° (estándar MEL)</b>	Prenda de alta visibilidad con bandas reflectantes en 360°. Obligatoria en faenas mineras para mejorar la detección visual	- Alta visibilidad requerida en toda área de tránsito vehicular o maquinarias (CAEX/EEAA). Uso obligatorio en faena.
<b>*Guantes de Precisión (Hyflex):</b>	Guantes livianos que protegen de riesgos menores, manteniendo la destreza manual para tareas delicadas	- Manipulación de piezas delicadas, conexiones eléctricas, controles o trabajos que requieren motricidad fina sin perder protección.
<b>Guantes Anticorte</b>	Diseñados para resistir cortes en trabajos con herramientas o materiales filosos. Nivel de protección según tipo de riesgo.	- Corte de ductos, manipulación de latas, componentes metálicos, o herramientas con riesgo de laceración.
<b>Guante anti impacto (o anti golpe)</b>	Elemento de protección para manos diseñado con refuerzos en nudillos y dorso, que <b>amortigua golpes y</b>	- Su uso es obligatorio en tareas con riesgo de <b>impacto mecánico</b> , como manipulación de herramientas pesadas, componentes estructurales

	<b>PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES</b>	
	<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010</b>	

	<b>vibraciones</b>	o partes móviles de equipos
<b>Protectores Auditivos (en caso de ser necesario)</b>	Tapones o copas para reducir exposición a ruido >85 dB(A). Uso según evaluación higiénica.	- Uso requerido en zonas de exposición a ruido ≥85 dB(A), como cercanía a compresores, ventiladores o soplado de cabinas.
<b>Bloqueador solar</b>	FPS 50+ para protección frente a radiación solar. Aplicar cada 2 horas.	- Aplicación obligatoria cada 2 horas durante jornadas prolongadas al aire libre para prevenir daño por radiación UV.
<b>Respirador doble vía con filtros para polvos</b>	Filtra polvos y partículas. Uso obligatorio en tareas con exposición a contaminantes.	- Uso obligatorio en tareas con polvo suspendido
<b>Protector respiratorio Full Face</b>	Máscara facial completa que protege ojos, nariz y boca contra polvo fino y partículas en suspensión.	- Máscara facial completa con filtros, usada en soplado de cabinas para evitar inhalación de polvo.
<b>Legionario/ viseras para cascos para rayos UV</b>	Accesorio para casco que protege cuello y rostro del sol.	- Protección solar en cuello y rostro durante trabajos expuestos al sol (ej. mantenimiento exterior de CAEX).
<b>Protector labial</b>	Bálsamo con FPS que previene resequedad y quemaduras en los labios.	- Prevención de resequedad o quemaduras en labios durante exposición prolongada al viento o sol.
<b>Barbiquejo</b>	Cinta de sujeción del casco, evita desprendimiento en altura o viento.	- Uso obligatorio cuando el casco pueda desprenderse: trabajos en altura, exposición al viento o zonas elevadas de equipos.
<b>Candado de Bloqueo</b>	Dispositivo de seguridad usado en aislamiento de energía (LOTO) para asegurar que un equipo permanezca apagado y sin operación.	- Aislamiento físico de fuentes de energía durante tareas de mantenimiento. Se aplica a interruptores, válvulas, tableros eléctricos, etc.
<b>llave única e intransferible</b>	Ninguna otra persona puede abrirlo.	- Cada trabajador debe tener su propio candado con llave personal, garantizando control del punto de aislamiento.
<b>Tarjeta de Identificación</b>	debe llevar la identificación del trabajador o empresa responsable.	- Se coloca junto al candado, indicando nombre, fecha y motivo del bloqueo. Prohíbe la operación del equipo hasta retiro autorizado.
<b>Arnés de seguridad con cola de vida retráctil y cintas anti-trauma</b>	Sistemas anticaídas obligatorio para trabajos sobre 1,8 m. Incluye arnés de cuerpo completo, línea retráctil de 1,2 m y cintas anti trauma para evitar lesiones por suspensión. Debe estar certificado y anclado a punto seguro.	- Trabajo en altura sobre equipos de alto tonelaje o en zonas elevadas (ej. techo de cabina, parte superior del CAEX).
<b>Buzo de Papel</b>	Prenda desechable que protege al trabajador del polvo y suciedad durante tareas de limpieza.	- Tareas de soplado, limpieza o aplicación de sellante que generen partículas o suciedad

#### 5.4. Impacto Ambiental

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL
Derrame de Aceite y fluidos	Daños a capas de suelo
Envases de productos químicos	Disposición en lugares ni autorizados

#### 5.5. Plan de Emergencias

Ante una emergencia, cualquier empresa o trabajador puede informar de un accidente laboral, en ruta MEL, faena a Central de Emergencias.

Una emergencia es todo evento que afecta el normal funcionamiento de las distintas áreas de trabajo, dejando o no lesionados.

**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES****CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

Las emergencias pueden ser accidentes personales o vehiculares, derrames y/o fugas de químicos, solicitudes médicas de urgencia, etc.

Para realizar la activación de una emergencia se debe tener en consideración mantener la calma y entregar los datos en forma clara y tener las siguientes consideraciones:

1. Realizarlo mediante la frecuencia Prevención de Riesgos, apretando botón naranja de su radio portátil, o vía telefónica a través del número fijo: 55 2 506000
2. Se debe tener en consideración lugar y tipo de emergencia y la cantidad de lesionados
3. Si el accidente en vehicular se debe informar si es choque, colisión o volcamiento, cuantos vehículos y posibles lesionados.
4. Verificar en los lesionados si respira, si responde preguntas simples y si registra una lesión a SIMPLE VISTA.

Una vez realizada la activación la Central de Emergencia recogerá la siguiente información:

Identificación de la persona que activa la emergencia (nombre, cargo y empresa)

- ¿Qué sucede?
- ¿Cuántos Lesionados existen y su estado?
- ¿Cuál es la ubicación de la emergencia?
- Número de contacto del solicitante.

Dependiendo de la información que se entregue y se recopile se despacharan al lugar los equipos de emergencia necesarios.

Como consideración final, la persona que active la emergencia NO debe abandonar el lugar, para mantener actualizada la información que se requiera.

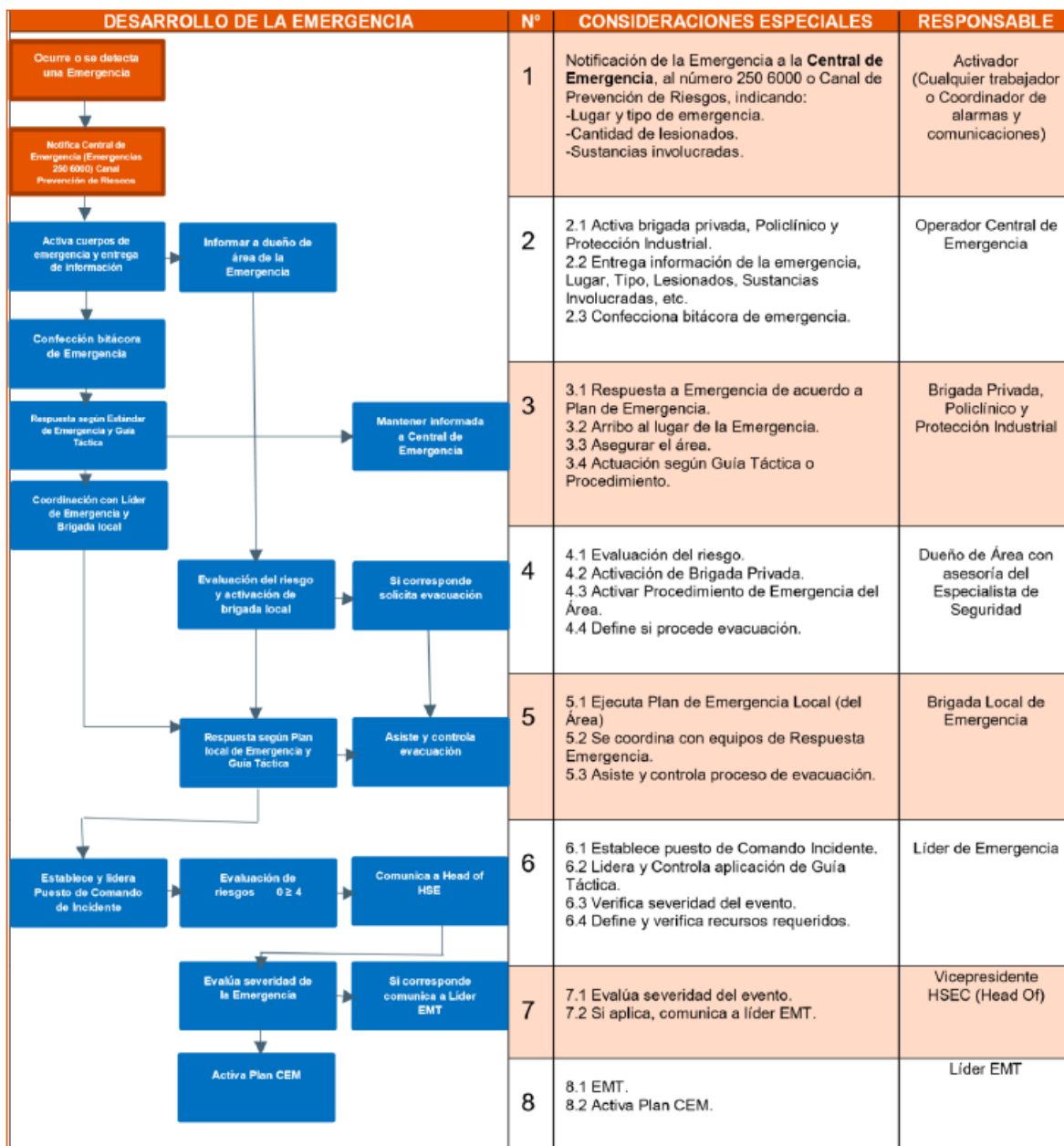


**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

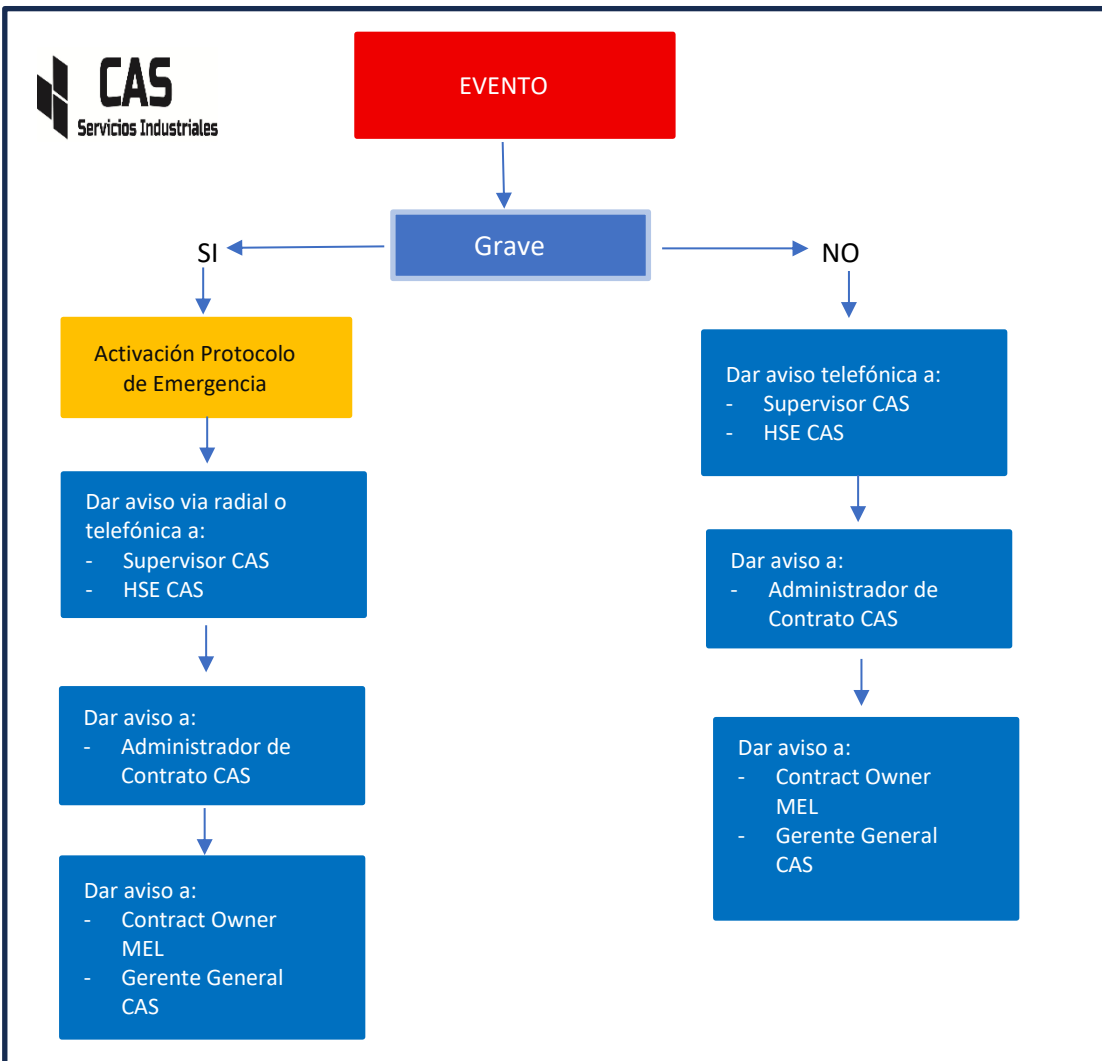
**5.6. Diagrama de Flujo de emergencias y crisis MEL**



	<b>PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES</b>	
	<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010</b>	

**5.7 Flujograma en caso de accidentes leves y/graves CAS Servicios Industriales**

Si la situación es crítica, se debe activar el protocolo de emergencia de forma inmediata, conforme al plan de emergencia. Una vez activado, se deberá informar de lo sucedido, sin demora, al Supervisor, Capataz y HSE del servicio quienes notificarán al Administrador(a) de Contrato CAS, quien a su vez informará al Contract Owner MEL.



Nombre	Cargo	Numero de contacto
Pablo Moreno A.	Administrador de Contrato CAS	56 9 89711283
Marcela Godoy R.	Prevención de Riesgos	56 9 61239676
Pablo Estrada	Supervisor T-M	56 9 40084981
Javier Arcaya	Supervisor T-M	56 9 63426368
Kevin Portus	Supervisor T-N	56 9 67247979
Humberto Diaz	Supervisor T-N	56 9 75821569



## PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES



CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010

### 6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### 6.1. Mantenimiento por PM en área de talleres

##### 6.1.1. Aspectos de seguridad antes de iniciar la tarea

Antes de realizar la actividad identifique y evalúe:

- ✓ Las condiciones del equipo y entorno
- ✓ Verificar si existen trabajos cruzados
- ✓ Llenado total de los documentos aplicables
- ✓ Segregación del área
- ✓ Cuñas de parqueo
- ✓ Aislamiento, bloqueo y verificación
- ✓ Herramientas manuales con su respectivo check list
- ✓ Accesorios contra caída con su respectiva documentación
- ✓ Equipos e instrumentos de mantenimiento del sistema de AACC con sus respectivos pre-Usos.

**NOTA: Se encuentra estrictamente prohibido ingresar a Área Mina-Talleres sin estar autorizado**

#### 6.2. Segregación de área

##### Talleres

Cuando se realice la mantención de CAEX en talleres se debe verificar la correcta segregación del área, en esta área la segregación es entregada por el dueño del equipo. Cuando personal mandante entregue la nave a CAS para realizar imprevistos, se debe escribir en pizarra los datos correspondientes al trabajo que se realizara, con los riesgos asociados a la actividad, además de los responsables. Finalmente, cuando se entrega el equipo y este abandona la nave, el personal debe limpiar la losa.

##### Liseras

Cuando se realice la mantención del CAEX a las afueras de talleres, ósea en Liseras, personal de CAS, deberán segregar el área para intervenir el equipo, deben utilizar, conos, barreras extensibles de seguridad para la sectorización frontal del equipo, para evitar la interacción equipo/persona.

##### 6.2.1 Actividad

Como primera actividad al inicio de turno, el supervisor de CAS, debe enviar a un mantenedor a talleres para verificar el funcionamiento del sistema de aire acondicionado de los CAEX. Personal técnico de A/C se acerca a talleres PM y se contacta con el dueño del equipo/flota/jefe de mantención para recibir información sobre cual equipo está por programa y según el tipo de programa procede con la mantención del sistema, en esta instancia según la pauta de mantención y tipo de PM se procede a chequear el sistema o a cambiar componente por horas / máquina de funcionamiento. El cambio de componente específico no se encuentra establecido en este Procedimiento de trabajo, corresponde al área técnica de la empresa elaborar y entregar al personal técnico dicha información.

##### 6.2.2. Secuencia de pasos mantención PM en CAEX

Una vez entregado el equipo, se realiza la revisión de la bitácora de este, verificando las observaciones detalladas por el operador del equipo.



## PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

De acuerdo con lo detallado por el operador del equipo, el mantenedor de CAEX, realizara el chequeo, dejando el equipo operativo, algunas de las mejoras son: sellado de cabina, cambio de filtro, y anclaje del compresor.

Una vez en el equipo, se comienza con el sellado de cabina, actividad que consiste en abrir ambas puertas del equipo chequear el sellado, para revisar si esta bueno o malo, en el caso de que este malo, se procede a retirar sello desgastado, se limpia el marco de la puerta, para luego instalar sello nuevo. Para verificar la real hermeticidad de la cabina a través sello, se procede a utilizar máquina de Humo.

Luego se procede a realizar el cambio de filtro de aire de cabina interior y exterior del equipo.

En los equipos CAT, estos filtros se ubican dentro de cabina (CAT 797B, se ubican a los pies del asiento del copiloto, y en la parte exterior frontal de la cabina), en el caso de los CAT 793F, estos filtros se ubican detrás del asiento del operador al interior de la cabina, y otro filtro se ubica en la parte exterior del costado izquierdo del operador.

En los CAEX de modelo Komatsu, el filtro interior se encuentra a los pies del asiento del copiloto y el exterior se ubica en la parte frontal de la cabina. Para retirar este filtro, se debe retirar pernos de rejilla donde se encuentra, se retira el filtro, y se hace el cambio por el filtro nuevo, y se deja rejilla apernada.

### **6.2.3. Revisión de anclaje de compresor**

Para esta actividad se requiere el equipo energizado, por ende, el mantenedor de CAS, deberá solicitar el apoyo de un operador y/o dueño del área, para que, de chapa al equipo, esto con el fin de verificar que los componentes cambiados hayan quedado operativos.

### **6.2.4 Chequeo de presión de línea alta y baja con manómetro**

En el motor del equipo, se realiza el chequeo de presión, haciendo uso de manómetro (árbol de carga), para verificar las presiones. Estas líneas se colocan en la parte de succión (baja) y descarga (alta) del sistema de aire acondicionado.

### **6.2.4 Chequeo de sistema eléctrico de aire acondicionado**

Para el chequeo de este sistema se debe hacer uso de un multímetro, con el cual se verifica, continuidad, resistencia, Ohm y voltaje en el circuito (motor blower, motor de condensador, rele, compresor, switch de presión, termostato, bobina del compresor).

### **6.2.5 Chequeo mecánico**

En esta etapa, se realiza la verificación de correa de compresor, polea fija, polea tensora, estado de filtro secador, chequeo de líneas de compresor (succión y descarga), fitting de alta y baja, válvulas check, chequeo aspas motor blower. Adicional y muy importante, se debe verificar la protección del compresor, en el caso de que esta protección no se encuentre, se debe informar inmediatamente al líder del grupo de la empresa correspondiente (Finning, Komatsu, MEL), debido a que dicha protección es un control crítico, por riesgo de proyección.



## PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

### 6.2.6 Cambio de componentes (desinstalación)

En el caso de la necesidad de realizar cambios de componentes en la parte frontal de los camiones 797B, antes la ausencia de roda pie y baranda subestándar, se deberá usar arnés de seguridad y completar las IS correspondientes (caída persona desde altura y caída de objetos). Luego verificar si es necesaria la descarga del sistema ya que para algunos componentes no es necesaria la ausencia de gas refrigerante. De lo contrario se debe realizar la descarga del sistema de aire acondicionado, con árbol de carga, luego se procede al cambio de componentes; ya sea, compresor, evaporador, dryer.

### 6.2.7 Cambio de componentes (instalación)

Para realizar la actividad de instalar los componentes, se debe tener en cuenta el modelo del equipo:

- Para cambio de compresor o trabajos en el de los camiones Komatsu, se debe utilizar arnés de seguridad, llenando documentación correspondiente (Instructivo de seguridad y pre-uso de arnés).
- En el caso de los CAT y Komatsu, el compresor se ubica en la parte frontal del motor del equipo, se debe destensar correa para luego extraer dicha correa, luego se puede realizar el cambio del compresor, revisando los oring de goma para evitar fugas de aire.
- Para el CAEX CAT 797B el compresor se encuentra ubicado en la parte delantera derecha del equipo debajo de la rueda direccional.
- Para el cambio de líneas de ambos modelos de equipos, se debe revisar que tengan oring de goma, antes de instalar dichas líneas, para luego amarrar ya sea con abrazaderas o amarras plásticas, esta actividad se conoce como “peinar la línea” .
- En la actividad de cambio de dryer, para modelo CAT 797B, no es necesario descargar el sistema, porque cuenta con acoples rápidos, que permiten la fácil instalación y desinstalación del componente.
- Para los modelos de CAT 797F y Komatsu, es necesario descargar el sistema, para proceder al cambio del componente.
- Para el cambio del evaporador y condensador, en ambos modelos de los equipos (CAT y Komatsu), es necesario la descarga del sistema del aire acondicionado, para instalar el evaporador se debe verificar que tenga oring de goma previamente a la instalación.

### 6.2.8 Vacío y verificación de fuga del sistema de aire acondicionado en el equipo

Se procede a realizar vacío del aire acondicionado del sistema, haciendo uso de la bomba de vacío, utilizando árbol de carga acoplado a las líneas de alta y baja (succión y descarga). Dicho vacío del aire acondicionado se realiza en el compresor del equipo, dicho vacío tiene aproximadamente un tiempo 30 a 45 minutos.

Una vez realizado el vacío del sistema del aire acondicionado, se procede a medir en miligramos de mercurio (inHg), si se pierde el vacío, se debe tener en consideración una fuga en el sistema.

Con el mismo vacío, se carga aceite sintético al sistema según características del compresor.

### 6.2.9 Carga de sistema de aire acondicionado con refrigerante R134-A en el equipo

Para realizar la carga del sistema de aire acondicionado debemos utilizar pesa digital CPS, debido a que por modelo de equipo son distintas cargas (peso).


**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**

**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

- ✓ Modelo CAT, 797B, se debe cargar 2,6 kilos.
- ✓ Modelo CAT, 797F, se debe cargar 2,7 kilos.
- ✓ Modelo CAT, 798AC, se debe cargar 2,3 kilos
- ✓ Modelo Komatsu, 930-E y 960-E, se debe cargar 3,2 kilos.

NOTA: el uso de la faja térmica, en las bombonas de aire acondicionado, tiene como función acelerar el proceso de carga del sistema

**EI USO DE LA FAJA TERMICA DEBE ESTAR REGULADO CON UNA CONTROL DE TEMPERATURA (TERMOSTATO)**
**6.2.10 Protocolo de entrega final del equipo**

Una vez terminada la PM del equipo, se debe completar la bitácora y pauta de mantención de dicho equipo, para hacer entrega del equipo al supervisor y/o dueño del area.

**6.2.11 Retiro de área**

Se debe realizar el cierre de la cartilla CIS, hacer retiro de bloqueos, herramientas, orden y aseo del área para entregar.

Referencia según PM por modelo de camión en talleres.

Modelo de camión 797-B	
Sección: Unidad evaporadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de motor blower.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambios de radiador de calefacción.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de evaporador.</li> </ul>
Sección: exterior cabina	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y /o cambios de resistencia de velocidades.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de termostato.</li> <li>✓ Chequeo y /o cambio de válvulas de calefacción.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de acumulador.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de mangueras de refrigeración, cambio de filtro de papel.</li> </ul>
Sección: unidad condensadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de unidad completa.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de motor condensador.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de reles 24 volt.</li> </ul>
Sección: sector motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de aspas metálicas.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de compresor.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de correa.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de switch de presión.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de poleas.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de fitting.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de coupling.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de mangueras.</li> </ul>
Sección: interior cabina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cambio de filtro recirculante.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de selector de velocidades.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de interruptor aire acondicionado.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de piola de calefacción.</li> <li>✓ Cambio de difusores.</li> <li>✓ Reemplazo de breaker de reposición manual.</li> </ul>



**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

Modelo de Komatsu 960E-930E	
Sección: motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de compresor.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de correas.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de protección de correas.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de poleas tensoras (960-E).</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de fitting.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de manguera de calefacción y abrazadera.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de manguera de refrigeración.</li> </ul>
Sección: interior cabina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cambio de filtro recirculante.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de motor blower.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de resistencia de velocidades.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de termostato.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de selector de velocidades.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de interruptor encendido/apagado de aire acondicionado.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de potenciómetro.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de reles de control.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de actuadores de calefacción.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de turbinas de motor blower.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de válvulas de calefacción.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de válvulas de expansión.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de switch de presión.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de condensador.</li> <li>✓ Cambio y chequeo de filtro secador.</li> </ul>

Modelo 797F y 793F	
sección: motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de compresor.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de correas.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de protección de correas.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de poleas tensoras.</li> <li>✓ Cambio de fitting de refrigeración.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de mangueras de calefacción y abrazaderas.</li> </ul>
sección: interior cabina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de switch de presión de refrigeración.</li> <li>✓ Cambio de filtro de retorno.</li> <li>✓ Cambio de módulo de velocidades.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de interruptor encendido/apagado de aire acondicionado.</li> <li>✓ Cambio de reles de control.</li> </ul>
sección: exterior cabina.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cambio de motor ventilación cabina.</li> <li>✓ Cambio de resistencia de velocidades.</li> <li>✓ Cambio de actuador de calefacción.</li> <li>✓ Cambio de turbina motor ventilación.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de acumulador.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de radiador de calefacción.</li> <li>✓ Cambio filtro driver.</li> <li>✓ Cambio de termostato eléctrico.</li> </ul>
sección: plataforma exterior.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Chequeo y/o cambio de condensador.</li> <li>✓ Chequeo y/o cambio de mangueras de refrigeración.</li> </ul>



## PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES



CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010

### 6.3. Imprevistos al interior del área mina

Se entiende por imprevisto a la caída del sistema de A/C en plena operación del CAEX, esto conlleva a que el operador informe a despacho y/o al jefe de la flota para que el equipo se detenga y se ingrese un Código al sistema de control de operación. Despacho mina se contacta con el Supervisor de empresa CAS., vía radial o telefónica informando sobre la caída del CAEX al interior de la mina, donde el personal técnico de A/C debe dirigirse a la mina para atender dicha contingencia. El personal técnico que ingresa a la mina debe aplicar el **procedimiento de conducción interior área mina vehículo liviano**, al acercarse al lugar debe contactarse vía radial con frecuencia abierta con el operador del equipo CAEX y esperar la respuesta y permiso de ingreso a través de la misma comunicación radial con frecuencia abierta. En caso de que el CAEX se encuentre sin operador el técnico informara al despacho que ha ingresado al área y al equipo.

#### 6.3.1 Aspectos de Seguridad

Para dirigirse al lugar de la mantención el personal deberá preocuparse que el vehículo cuente con todo lo necesario, para ello debe realizar el check-list diario e instructivo de seguridad de riesgo material, choque, colisión y volcamiento en mina, pila, botadero y stock, la cual debe estar firmada por el Supervisor en la verificación de controles críticos antes de retirarse de las instalaciones.

Además, debe verificar lo siguiente:

- ✓ Instructivo de Seguridad que les apliquen al desarrollo de la tarea: Impacto Equipo Móvil / Vehículo A Persona; Caída De Objetos; Caída de Persona desde Altura; Atrapamiento / Aplastamiento; Contacto Con Energía Eléctrica / Arco Eléctrica; Liberación Descontrolada Energía; Accidente A Personas Por Falla De Terreno.
- ✓ Documentos personales y del vehículo.
- ✓ Radio base en el canal del sector que corresponda.
- ✓ Radio portátil Handy.
- ✓ Conocimiento claro de los canales radiales-sectoriales para la conducción al interior de la mina.
- ✓ Elementos de protección personal obligatorios al interior de la mina.
- ✓ Inspeccionar de manera visual el estado de la camioneta y verificar en el espejo al cambiar de pista al ingresar a la mina.
- ✓ La correcta estiba de materiales al interior del pick up, teniendo precaución de no sobrepasar el límite de carga, y de no bloquear el control visual del espejo retrovisor, además de mantener instalada la malla o pulpo de protección de caída de materiales.

Mientras se encuentre en tránsito mina, el conductor deberá tomar las siguientes medidas preventivas:

- ✓ Asegurarse que cuenta con el entrenamiento y experiencia necesaria para conducir en el interior mina, además de portar siempre su licencia interior mina.
- ✓ Hacer uso en todo momento del casco de seguridad, tanto conductor como acompañantes, de igual manera es de uso obligatorio la protección respiratoria cada vez que desciendan del vehículo al interior de la mina.
- ✓ Estar enterado de la tronadura, lugar, hora y sectores afectados mediante información otorgada por los líderes de cada área. (Ver panel informativo al ingresar a la mina).
- ✓ Revisar en el cambio de pista, espejo de control la funcionalidad de pértiga, y baliza.
- ✓ Transitar por el lado izquierdo del camino minero.



**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

- ✓ Conservar una distancia de 60 mts. En relación con los equipos mineros y vehículos que transitan en la vía o camino minero.
- ✓ Estar atento y ser informado de las condiciones de tránsito, los cambios en las condiciones de caminos y señalética al interior de la mina.
- ✓ Estar atento a las comunicaciones entregadas por vía radial de parte del despacho mina ya sea para información de tránsito, caminos o modificación del horario o lugar de tronadora.
- ✓ Preferencia a movimiento de equipos de gran envergadura.
- ✓ Condiciones climáticas adversas y/o cambiantes (viento, lluvia, nieve).
- ✓ Lugares delimitados con conos con prohibición de ingreso o cualquier tipo de segregación.
- ✓ Ir cambiando de canal según el área en la que se encuentre.

Al llegar al CAEX el conductor debe solicitar permiso radial canal abierto, para ingresar al sector de producción o servicio y estacionarse siempre paralelo al equipo, a una distancia mínima de 5 metros y segregar el área por la parte frontal con conos y barras extensibles de seguridad. En caso de atender al CAEX en estacionamientos establecidos, el conductor debe seguir las instrucciones propias del área.

**6.4. Aplicación de procedimientos de aislamiento, bloqueo y verificación de energía cero.**

**6.4.1 Aplicación de procedimiento de bloqueo**

Cada CAEX tiene su respectivo punto de bloqueo, tanto eléctrico como neumático, es por ello por lo que el personal técnico antes de ingresar al CAEX debe aplicar el procedimiento de aislamiento, bloqueo, y verificación de energía cero de CAEX, PRO-AACC-EEMM-006. además, los técnicos de CAS, deben contar con inducción realizada por personal MEL de verificación energía cero, sin esta inducción no están autorizados para realizar dicha actividad, y en conjunto se debe completar registro de verificación energía cero, para respaldar la actividad. Por cada equipo que se intervenga y requiere de una verificación de energía cero, se debe realizar dicho registro, anotando el numero interno del equipo a intervenir. Adicional, se debe realizar la cartilla de identificación segura CIS, para analizar cuál será el riesgo material de la actividad y así realizar la IS asociada.

**6.4.2 Etapa inicial del imprevisto**

Supervisor de CAS, diariamente recibe por parte de despacho mina ya sea vía radial o telefónica, los imprevistos que suceden en el área interior mina, a los cuales el Supervisor deberá informar a los técnicos respectivos.

**6.4.3 Entrega de planificación de CAEX a intervenir**

De acuerdo con la prioridad que despacho mina indique para la atención de CAEX por imprevistos al interior del área mina, supervisor de CAS, realizara la planificación y entregara el equipo a intervenir informando respectivamente a los técnicos a cargo. Dicha información obtenida será ingresada a la base de datos de CAS.

**6.4.4 Retiro de repuestos desde bodega Minera Escondida Ltda.**

En caso de requerir cambio de componentes no programados dentro de los imprevistos de CAEX en terreno, Supervisor de CAS, deberá solicitar compra a personal de empresa Finning y MEL, los cuales harán el ingreso de la orden de trabajo asociada al equipo CAEX para realizar el requerimiento, posteriormente



## PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

personal de CAS, hara el retiro en bodega de Finning o bodega mina MEL.

### 6.4.5 Chequeo de temperatura en cabina

Una vez realizadas las tareas de seguridad. El mantenedor subirá a cabina junto al operador de la unidad para verificar el funcionamiento de las temperaturas frio/calor del CAEX en el sistema del aire acondicionado.

Primeramente, se le solicita al operador que inicie máster switch para probar eléctricamente el sistema y el funcionamiento de los controles. Luego de ello, se le requiere al operador que encienda el motor del equipo móvil.

Con esto se comprobará a través de un termómetro la temperatura.

### 6.4.6 Bloqueo de Unidad

Posteriormente descenderán ambos de la unidad (mantenedor y operador) y personal CAS, retirara el bloqueo personal instalado en letrero de “Equipo energizado y/o motor en funcionamiento” y cambiara la modalidad al bloqueo neumático o máster switch de la unidad, dependiendo de la reparación necesaria. Una vez instalado el bloqueo personal, y confirmada la verificación de efectividad de aislación y bloqueo; se procede con el plan de mantención respectiva.

### 6.4.7 Chequeo de presión del sistema de A/C y sistema de calefacción con motor de equipos Móviles energizados.

El mantenedor al estar al interior del equipo sea ingresando por la parte superior (modelo 797 B) o ingresando por la parte inferior 960E, 930E, 793F, 797F,798AC, se dirigirá donde se encuentra el compresor del sistema a/c, para comprobar por medio del árbol de carga la presión que contiene el sistema A/C, las mangueras del árbol de carga o manómetro deberán tener un largo de 3 metros a 5 metros. Luego, revisara tensiones con el multímetro para verificar su funcionamiento. Después de chequear revisara las condiciones en que se encuentran las llaves de calefacción del motor.

### 6.4.8 Chequeo de Presión en Sistema A/C con motor de equipo móvil corriendo

Si el equipo de A/C al tomar temperatura presenta fallas, se deberá esperar que el personal encargado del equipo móvil termine su chequeo visual e inspecciones técnicas; el mantenedor CAS, instalara el letrero de pruebas de equipos con motor funcionando en el cual pondrán su bloqueo personal y solicitara al operador del equipo el encendido del motor, luego se procederá a revisar las presiones por medio del árbol de carga para verificar las presiones correctas de trabajo del sistema. Las mangueras del árbol de carga o manómetro deberán tener un largo e 3 metros y/o 5 metros, para que el técnico que este realizando la mantención no se encuentre en la línea de fuego.

Después de este chequeo el mantenedor retirara el letrero de equipo energizado con motor funcionado y cambia su modalidad de bloqueo mecánico a bloqueo neumático. El árbol de carga debe ser instalado antes que el equipo móvil sea puesto en marcha.

### 6.4.9 Presurizado y limpieza de Cabina

Para verificar la hermeticidad de la cabina el mantenedor utilizara máquina de humo y Generador portátil de alimentación al interior de esta. Se cierran las puertas y ventanas de la cabina, luego se activa la máquina de humo y se debe verificar visualmente las posibles fugas de humo que se pudieran observar, si existe

	<p style="text-align: center;"><b>PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES</b></p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010</b></p>	
--	---	---

alguna rotura o falla, al realizar la reparación del sellado. Este paso solo se aplica cuando se ejecuta el trabajo de hermeticidad.

Limpieza de cabina según contrato MEL:

- ✓ Verificación de hermeticidad de cabina mediante máquina de humo.
- ✓ Soplado, aspirado, limpieza de cabina, ductos de aire acondicionado y calefacción.
- ✓ Aromatizado y sanitización de cabina.
- ✓ Limpieza vidrios y espejos.
- ✓ inspección y cambio de pisos.
- ✓ Cambio de fundas y/o cojín de asiento piloto y copiloto.
- ✓ inspección y cambio de eyectores de agua y plumillas.

#### **6.4.10 Prueba de Equipos, protocolo de entrega**

Después de chequear que el funcionamiento del equipo de aire acondicionado es óptimo, se debe llenar la bitácora de registro del equipo, informando todos los trabajos que se realizaron. deberá informar al personal MEL a través de despacho mina que la reparación fue realizada. Terminada la actividad se debe retirar los bloqueos, los equipos e instrumentos, herramientas y todo lo utilizado para intervención serán almacenados en las cajas de herramientas de cada técnico.

#### **6.4.11 Término de tarea, retiro del área. Almacenaje y disposición final de recipientes de Refrigerantes ecológicos, área talleres y mina.**

Una vez terminada la mantención, el técnico Se debe realizar el cierre de la cartilla CIS, hacer retiro de bloqueos, herramientas, orden y aseo del área para entregar.

Retirárá su bloqueo, guardará las herramientas y dejará el área limpia y ordenada.

Respecto del manejo de residuos, las bombonas de gas refrigerante, después de haber sido consumido hasta su totalidad, deberán ser trasladado hasta las instalaciones de CAS y ser almacenadas en jaula de residuos peligrosos, para posteriormente hacer entrega embaladas de acuerdo con el Estándar de Residuos peligrosos y dejar en instalaciones de Resiter con previa autorización del SPA, dicho registro es denominado, Reporte ingreso de residuos y se encuentra en estándar HSE de manejo de residuos.

#### **6.4.12 Ejecución del servicio**

La ejecución diaria de las actividades a realizar, solicitadas por despacho mina, se encuentran descritas en el presente procedimiento.

Al terminar cada imprevisto de CAEX en área mina, el supervisor de CAS, será el responsable de llevar los datos reales a la planilla de control diarios con las mantenciones realizadas.

#### **6.4.13 Conformidad del servicio**

Cada vez que se termine un arreglo de imprevistos en CAEX, el técnico de CAS, debe hacer entrega conforme del servicio informando al Supervisor de CAS para que este entregue el CAEX al cliente (despacho mina).



**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

**6.5. Análisis de Riesgos**

Actividad	Riesgo	Medida de Control
1. Traslado desde taller a mina/planta	1.1. Pérdida de control del vehículo, Choque, colisión, volcamiento. 1.2. Aplicar IS indicados en la sección 4 de este procedimiento.	1.1.1. Estar autorizado, capacitado y apto para conducir. 1.1.2. Respetar señalética y velocidades establecidos. 1.1.3. Conducir por sectores habilitados ya autorizados. 1.1.4. Verificar que el vehículo cuente con dispositivos de seguridad operativos. 1.1.5. Contar con sistema de fatiga y somnolencia. 1.1.6. Programa de mantenimiento del vehículo al día. 1.1.7. Poseer estándar de ruta para la conducción. 1.1.8. Contar con sistemas de control de velocidades. 1.1.9. Solicitar autorización de ingreso a jefe de área. 1.1.10. Uso obligatorio del cinturón de seguridad. 1.1.11. Transitar con luces, pértiga y baliza en buen estado. 1.1.12. Pre-uso del vehículo. 1.1.13. No utilice celulares o cualquier otro artefacto electrónico que genere distracción mientras conduce.
2. Inicio de actividad	2.1. Desconocer los riesgos asociados al trabajo.  2.2.	2.1.1. Reunirse con el personal involucrado en la tarea y dar a conocer actividad a realizar, difundiendo el procedimiento de trabajo, sus riesgos y medidas de control. 2.1.2. Elaborar en conjunto con los trabajadores el análisis de riesgo del trabajo (CIS) redactando de manera secuencial las tareas diarias, sus riesgos y medidas de control. 2.1.3. Realizar charla operacional y de seguridad. Sensibilizando al personal sobre temas contingentes, dejando registro de todo ello. 2.1.4. Coordinar posibles trabajos en conjunto con las empresas aledañas y sala de control (trabajos cruzados). 2.1.5. Es obligación que todo el personal participe de las charlas operacionales. 2.1.6. Informar a líder de equipo del personal que accederá a equipo y tarea a realizar
3. Acceder y descender al equipo	3.1. Acceder sin autorización y conocimiento de líder de equipo. 3.2. Pérdida de tres puntos de apoyo. 3.3. Pérdida de equilibrio en altura. 3.4. caída de objetos. 3.5. interacción persona equipo vehículo.	3.1.1. No intervenir equipo e informar de inmediato a supervisor. 3.2.1. Utilice pasamanos para acceder a la plataforma del equipo. 3.3.1. Estar capacitado para trabajo en altura teórico y práctico. 3.3.2. Estar en buenas condiciones físicas y psicológicas para realizar la tarea. 3.3.3. Se debe poseer los sistemas anticaídas certificados. 3.3.4. segregación del área de trabajo.



**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**



**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**

	3.6. 3.6 Falla estructural.	<p>3.4.1. segregación del área en 360°. Contar con elementos de contención o sujeción (mochilas, bolsos, cinturón porta herramientas).</p> <p>3.4.2. Evite estar en la línea de fuego al momento de posibles movimientos del equipo.</p> <p>3.5.1. Contar con plan de tránsito.</p> <p>3.5.2. Contar con equipos de comunicación en buen estado.</p> <p>3.5.3. Contar con segregación que impida el acceso al área de personal externo a la mantención, además de poseer letreros con información del supervisor y números de emergencia.</p> <p>3.6.1. Verificar de forma visual del estado de la estructura, el cual no debe presentar corrosión, desgaste o grietas, tales como (sujeciones, barandas, escalas, grating, etc.)</p>
4. Bloqueo del equipo	4.1 Contacto con energía eléctrica	<p>4.1.1 Estar capacitado para desarrollar la tarea.</p> <p>4.1.2 identificación del equipo a intervenir</p> <p>4.1.3 Se debe instalar segregación y control de acceso.</p> <p>4.1.4 Realizar bloqueo del equipo.</p> <p>4.1.5 Solicitar verificación de energía cero</p> <p>4.1.6 No realice puestas en marcha o abrir contacto de cualquier equipo.</p> <p>4.1.7 Si el equipo se encuentra energizado no podrá acceder a este informando de ello al supervisor.</p>
5. Soplado de equipo	<p>5.1. inhalación de polvo sílice en suspensión.</p> <p>5.2. Proyección de partículas</p>	<p>5.1.1. Utilice elementos de protección respiratoria para soplado de equipos (Full Face). con filtros para polvo</p> <p>5.1.2. Realizar lista de verificación de máscara y filtros.</p> <p>5.2.1. Utilice lentes de seguridad.</p>
6. Aseo de cabina	6.1. interacción con Sustancias químicas	<p>6.1.1. Utilice guantes de seguridad para el aseo de la cabina.</p> <p>6.1.2. Conocer las HDS de los productos.</p> <p>6.1.3. Poseer capacitación de sustancias peligrosas.</p>
7. Sellado de cabina	<p>7.1. Cortes</p> <p>7.2. Caídas mismo nivel</p>	<p>7.1.1. Uso de guantes de seguridad.</p> <p>7.1.2. Utilice tijeras para cortar el sello.</p> <p>7.2.1. Mantenga el área limpia y ordenada.</p>
8. Prueba de Humo	8.1. inhalación de humo en suspensión	<p>8.1.1. Retírese del área mientras se realiza la prueba de humo</p> <p>8.1.2. Conocer y mantener HDS del humo utilizado.</p>
9. Chequeo sistemas y componentes A/AC	9.1. Caídas de mismo nivel	<p>9.1.1. Transite por lugares habilitados.</p> <p>9.1.2. Mantenga el orden y aseo del área.</p>
10. Cambio de piso	10.1. Cortes por mala manipulación de herramientas manuales	<p>10.1.1. Uso de guantes de seguridad apropiados para la tarea.</p> <p>10.1.2. Utilice tijeras para cortar goma del piso.</p>
11. Cambio de asiento	11.1. Sobre esfuerzo	11.1.1. Utilice equipos de apoyo para instalación de asientos como grúa portal.

	<b>PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES</b>		
<b>CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010</b>			
12. Cambio de vidrios	12.1. Cortes	11.1.2. Evite posturas forzadas. 12.1.1. Uso de guantes especial de tela acerada para manipulación de estos. 12.1.2. Utilice ventosas para traslado e instalación de vidrios.	
13. Cambio de correa	13.1. Atrapamiento con partes móviles.	13.1.1. 13.1.1 Evite exponerse a la línea de fuego. 13.1.2. Bloquee el equipo antes de cambiar la correa. 13.1.3. Constate que hay energía cero. Evite utilizar elementos susceptibles de ser atrapados por partes móviles. 13.1.4. Conocer los sistemas de parada de emergencia. 13.1.5. Evite retirar las protecciones si el equipo esta en funcionamiento.	
14. Cambio de compresor	14.1. Sobre esfuerzo.  14.2. Aprisionamiento de dedos.	14.1.1. Evite levantar más de 25kg para hombres y 20 kg para mujeres persona. 14.1.2. Utilice elementos auxiliares de levante. 14.1.3. Bloquee el equipo antes de instalar el compresor. 14.2.1. Evite retirar las protecciones si el equipo está en funcionamiento. 14.2.2. Utilice guantes de seguridad. 14.2.3. Evite exponer extremidades.	
15. Recarga del sistema de aire acondicionado con gas refrigerante	15.1. Quemaduras por contacto	15.1.1. Utilice guantes doble forro para generar el despiche. 15.1.2. Evite estar a manos desnudas mientras opera el gas comprimido 15.1.3. Transporte bombonas de refrigerante en cubículos apropiados para ello. 15.1.4. Conocer las HDS del producto. 15.1.5. Conocer el plan de emergencia.	
16. Pruebas de funcionamiento	16.1. Contacto con energías peligrosas. 16.2. Movimientos inesperados de los equipos	16.1.1. Contar con las herramientas específicas para la tarea. 16.1.2. Las herramientas deben ser dieléctricas. 16.1.3. Mantener distancia de seguridad con equipos energizados. 16.2.1. Mantenga comunicación con el operador del equipo, evitando estar situado en la línea de fuego.	


**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**

**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**
**7. REGISTROS**

- Aislamiento/Bloqueo y trabajos en paralelo en equipos auxiliares
- Cartilla CIS
- Instructivo de Seguridad IS
- Análisis de seguridad del trabajo AST (cuando aplique)

**8. REFERENCIA**

- Ley N°16.744 “Establece Normas sobre Accidentes del trabajo y Enfermedades Profesionales”.
- Decreto Supremo N.º 132 “Reglamento de Seguridad Minera”
- Decreto Supremo N° 594, Reglamento Sobre las Condiciones Sanitarias y ambientes Básicas en los Lugares de Trabajo.
- Norma chilena N°2245 Hoja de seguridad de sustancias peligrosas.

**9. BITACORA DE MODIFICACIONES**

FECHA	VERSIÓN	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE MODIFICACIONES.
13-02-2025	00	KEVIN PORTUS NEIRA	VERSIÓN INICIAL
05-07-2025	02	MARCELA GODOY/ JAVIER ARCAJA	SE INCLUYE EN CARATULA DE DOCUMENTO EL RECUADRO DEL DETALLE DEL DOCUMENTO Y SE MODIFICA RECUADRO DE PARTICIPANTES PUNTO 5.2, MATERIALES Y HERRAMIENTAS, SE DEFINEN LOS MATERIALES A UTILIZAR CON SUS CARACTERÍSTICAS DEL ACUERDO AL DS.44 PUNTO 5.3 ELEMENTO DE PROTECCION PERSONAL SON DEFINIDOS DE ACUERDO CON EL DS 44. PUNTO 5.5, SE ACTUALIZA PLAN DE EMERGENCIA MEL Y FLUJO DE EMERGENCIA CAS SE INCLUYE ANEXOS AL DOCUMENTO DE: ANEXO 1: CÓDIGO QR INVENTARIO DE RIESGOS ANEXO 2: CÓDIGO QR PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO
03-09-2025	03	MARCELA GODOY/ HUMBERTO DIAZ	SE ACTUALIZA PUNTO 5.2 DONDE SE INCLUYE EN EL RECUADRO LAS HERRAMIENTAS MANUALES SE INCORPORA DECRETO SUPREMO N°44, REGLAMENTO DE PREVENCIÓN DE RIESGO, ART.15.

**10. ANEXOS**

Anexo 1: Anexo 1: Código QR Inventario de Riesgos

Anexo 2: Código QR Procedimientos de Trabajo



**Anexo 1: Código QR Inventario de Riesgos**



**Anexo 2: Código QR Procedimientos de Trabajo**




**PROCEDIMIENTO MANTENCIÓN DE AACC  
EN CAEX ÁREA MINA Y TALLERES**

**CAS-MEL- HVAC-P-SEG-010**
**11. REGISTRO DE CAPACITACIÓN Y RECEPCIÓN DEL DOCUMENTO**

Acuso recepción y toma de conciencia del presente Procedimiento Mantenimiento de AACC en CAEX área Mina y Talleres, **CAS-MEL-HVAC-P-SEG-010 Rev.3** establecido por **CAS Servicios industriales**, para sus operaciones, aceptando mi responsabilidad en el cumplimiento a cabalidad del procedimiento entregado.

Registro de Participantes				
N°	NOMBRE Y APELLIDO	RUT	CARGO	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido la instrucción adecuada de parte de mi supervisor directo, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de acatar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.				
<b>Difundido por:</b>			<b>Fecha:</b>	
<b>Cargo:</b>			<b>Duración:</b>	
<b>Firma:</b>				