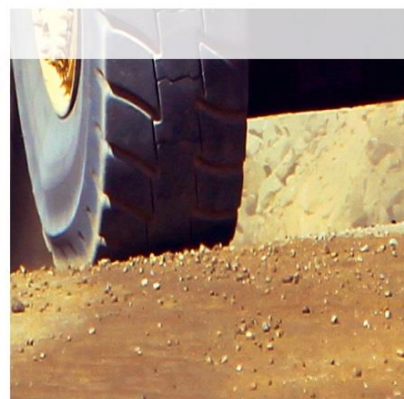
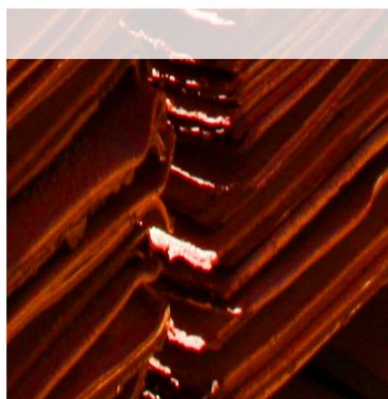
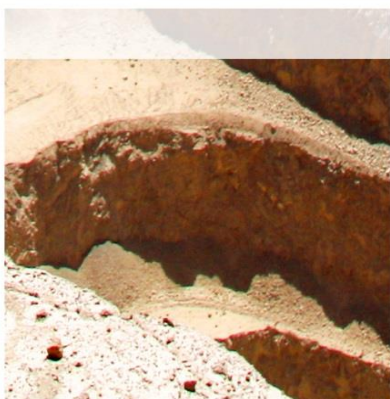




DESCONEXION Y CONEXIÓN ELECTRICA DE BOMBA 32-PMP-004 LB-SP-SME-SME-0087



**DESCONEXION Y CONEXIÓN ELECTRICA DE BOMBA
32-PMP-004**



Código: LB-SP-SME-SME-0087	Revisión.: 03	Vigencia: 02 años, hasta 20-07-2026
Emitido por: Francisco Echaiz Supervisor Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación área húmeda	Revisado por: Eduardo Jofre Líder de Turno Mantenimiento Eléctrico.	Aprobado por: Rodrigo Huanca Rodrigo Huanca Mamani Superintendente Superintendente Mantenimiento Eléctrico Planta Eléctrica Cerro de la Mina Minera Lomas Bayas
Fecha :20-07-2024	Fecha :20-07-2024	Fecha :21-07-2024

Fecha de primera Edición: 02-03-2020			
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio	Responsable
01	03-03-2020	Creación de procedimiento.	Gonzalo Paredes
02	22-11-2022	Actualización de código	Erwin Alarcon
03	20-07-2024	Revisión y actualización general de procedimiento	Francisco Echaiz

Código : LB-SP-SME-SME-0087
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión: 03

2 de 29
Última Revisión: 20.07.2024
Vigencia: 20.07.2026

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

INDICE

I. OBJETIVOS.....	4
II. ALCANCE.....	4
III. RESPONSABILIDADES	4
IV. TERMINOLOGIA/SIGLAS.....	5
V. DOCUMENTOS APLICABLES REFERENCIAS	6
VI. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTO / ACTIVIDAD.....	7
METODOLOGÍA DEL TRABAJO	7
VI.I. PROCEDIMIENTO DOCE PASOS SAFEWORK.....	12
VII. MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES	17
VIII. EQUIPO PROTECCION PERSONAL.	18
IX. PLAN DE CONTINGENCIA	19
X. FORMULARIOS.....	22
XI. ANEXOS.....	25

I. OBJETIVOS

Establecer la forma segura y correcta con la cual se debe analizar los pasos para realizar el cambio de posición de bomba 32-PMP0-04, donde se debe involucrar específicamente en desconexión y conexión eléctrica de motor e instrumentación.

II. ALCANCE

Este procedimiento tiene un carácter obligatorio y es aplicable para todo el personal eléctrico de CMLB que requiera intervenir en conexión y desconexión de bomba 32-PMP-004.

III. RESPONSABILIDADES

- Gerencias /Superintendencias.

Velar por la correcta aplicación de este procedimiento en las áreas bajo su responsabilidad y otorgar los recursos necesarios para ello

- Jefe del Área Seca

Entregar todo recurso que sea necesario para el fiel cumplimiento del procedimiento de trabajo, con el objetivo de lograr su materialización en terreno.

- Supervisor de terreno

Actualizar, verificar, difundir y hacer cumplir este procedimiento entre las personas de su equipo de trabajo, realizando una evaluación de entendimiento a todo el personal.

Proporcionar, controlar y reponer todos los elementos de protección personal que sean necesarios y su correcta aplicación

Realizar y verificar a través de observaciones planeadas, el cumplimiento de este procedimiento.

Mantener actualizada y registrar toda la documentación de capacitación relacionada con el procedimiento

Validar y comprobar que el equipo este completamente detenido

Verificar que el personal que realiza la actividad se encuentra Capacitado, acreditado y autorizado.

Velar que la actividad se realiza como indica el procedimiento

- Jefe de Turno Eléctrico o Jefe de Mantenimiento Eléctrica e instrumentación.

Actualizar, verificar, difundir, hacer cumplir este procedimiento entre las personas de su equipo de trabajo.

Proporcionar, controlar y reponer todos los elementos que sean necesarios para su aplicación correcta.

Verificar a través de observaciones planeadas y auditables, el cumplimiento de este procedimiento.

Mantener actualizada y registrar toda la documentación de capacitación relacionada con este procedimiento.

Realizar la evaluación de riesgo mediante la Matriz de evaluación de riesgo (QRA).

Liderar control operacional requerido para dar comienzo a los trabajos, tales como Reunión de inicio de jornada, Charlas de cinco minutos, ART y permisos de trabajos

- Encargado de la Intervención

Cumplir este procedimiento a cabalidad en terreno.

Informar si existen desviaciones en terreno de acuerdo al procedimiento de trabajo.

Dar cumplimiento a las instrucciones generadas por la QRA, A.R.T, Reglamento Interno, Reglamento eléctrico, conductas que salvan vidas, protocolos de peligros fatales, cartillas de controles críticos y estándares Operacionales de Compañía Minera Lomas Baya

Todo personal que realice esta actividad debe estar capacitado y autorizado en actividad de bloqueo.

El Trabajador debe realizar, verificar y validar todos los protocolos de seguridad eléctrica

Realizar las medidas de aislamiento y bloqueo, de acuerdo a los procedimientos y estándar de control de energía LB-SS-SSS-SLB-0004

Informar y participar en mejoras del procedimiento

IV TERMINOLOGIA/SIGLAS

ART: Análisis de Riesgo en el Trabajo, técnica preventiva orientada a la identificación de riesgos previo a ejecutar una tarea, de tal forma de establecer a medidas de control de los riesgos detectados.

Estado de Alerta: Condición mental de un trabajador, que define su capacidad para enfrentar los riesgos eléctricos de su trabajo. Un trabajador que tenga disminuido su estado de alerta, no debe enfrentar situaciones de alta riesgo y debe informar de esta situación a su jefatura.

Malla de Puesta a Tierra: Conjunto de elementos conductores metálicos unidos entre sí, que en conjunto cumplen la función reducir los gradientes de potencial producidos en la operación de un sistema eléctrico.

Intervención Aplica a la realización de una mantención programada, inspección, reparación por avería y calibraciones de instrumentos de pruebas.

Personal Calificado: Personal con conocimientos y experiencia en la construcción, el mantenimiento y operación de equipos e instalaciones eléctricas y sus riesgos asociados.

Reglamento Interno para el Personal Electricista (RI): Documento normativo interno de CMLB, el cual hace recomendaciones específicas sobre la seguridad del personal electricista y la forma de controlar los riesgos en instalaciones eléctricas de la Empresa.

Voltaje Sensible: Es un valor de voltaje mínimo a partir del cual se pueden presentar riesgos de shock cuando el cuerpo humano está expuesto a su contacto. Se define en 50 Volt en corriente alterna o continua

Motor eléctrico: Maquina que permite transformar la energía eléctrica en energía mecánica a través de la rotación en su eje.

Cables eléctricos: Es una serie de conductores de cobre que permite el traslado de la corriente eléctrica.

V DOCUMENTOS APLICABLES REFERENCIAS

- 1) Ley N°16.744 “Ley de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales”
- 2) Decreto Supremo N° 132, Reglamento de seguridad Minera, del 2004
- 3) Decreto N°40 “Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales”
- 4) Decreto Supremo N°594-201, Minsal, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en lugares de trabajo.
- 5) Decreto N°18 Minsal, Elemento protección personal.
- 6) Nch Eléctrica 4/2003 Instalaciones, Electricidad en baja tensión
- 7) NSEG 4E. p79 Electricidad, Instalaciones Internos en Baja tensión.
- 8) N.CH.10/84 Trámite para la puesta en Servicio de una instalación interior.
- 9) Reglamento Eléctrico LB-SR-SME-ALL-0001
- 10) Norma americana NFPA 70E Norma seguridad eléctrica.
- 11) Evaluación de Riesgos QRA.
- 12) Estándar de control de energías LB-SS-SSS-SLB-0004
- 13) Plan de Emergencias

VI. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTO / ACTIVIDAD

METODOLOGÍA DEL TRABAJO

CONTROLES DE SEGURIDAD PREVIO A LA ACTIVIDAD.

- Se deberá realizar el Control Operacional: Reunión de Inicio de Jornada, (ART) y charla de 5 minutos antes de comenzar los trabajos.
- Todo el personal deberá participar diariamente en la reunión Safework.
- Se deberá realizar una charla en terreno, donde se darán a conocer las etapas de los trabajos, peligros, medidas de control y flujograma de emergencia según lo indicado en este procedimiento, a todo el personal que participara en las actividades.
- En la charla de terreno también se debe definir el método de trabajo en altura sobre plataforma plegable.
- Se confeccionará en terreno el ART en la que se verán las etapas, riesgos, medidas de control de riesgos.
- Se deberá contar con firma de aprobación y personal ejecutante en ART antes de comenzar las actividades
- Se confeccionará permiso de trabajo en altura y cartilla de control crítico para trabajos en altura.
- Se confeccionará cartilla de control crítico para trabajos en piscina con solución
- Se debe confeccionar el Registro de Bloqueo de Personal Ejecutante LB-IF-SSS-ALL-0040.
- Aplicación correcta del procedimiento de bloqueo y desbloqueo eléctrico, donde se deben considerar los siguientes puntos a bloquear en estación de imagen:
 - Verificar que operador realice bloqueo de válvula manual ubicada en piping de bomba.
 - Realizar bloqueo de partidor de bomba 32PMP004.
 - Bloquear válvula de control (automático costado de la piscina).



- Bloquear calefactor de motor eléctrico.
- Delimitación de la zona de trabajo.

Desconexión fuerza de motor eléctrico.

1. Una vez bloqueada la bomba y realizada la documentación mencionada en el punto anterior se procede a ingresar a la balsa tomando en cuenta las siguientes recomendaciones.
 - a. El personal debe portar chaleco salvavidas en buen estado.
 - b. Inspeccionar el estado del puente flotante y balsa.
 - c. Al ingresar se deben considerar los 3 puntos de apoyo.
 - d. Ingresar plataforma plegable si es necesario entre 2 personas.
 - e. Ingresar herramientas en un bolso cerrado para impedir que caigan a la piscina.

2. Se debe armar plataforma plegable bajo la caja de conexiones de fuerza del motor.
 - a. Se deberá posicionar de forma correcta el andamio, evitando la inestabilidad en donde se debe afianzar a la estructura del motor.
 - b. Todo andamio debe poseer pasamanos y rodapié.
 - c. Se debe usar obligatoriamente arnés de seguridad, el trabajador debe engancharse a la estructura con ambas colas del arnés.
3. Posteriormente se procede a retirar los pernos de la tapa para abrir caja de conexiones del motor, al momento de retirar la tapa se debe realizar entre 2 personas.
4. Luego se deben desconectar las tres fases de motor y el cable de tierra, cabe destacar que los cables de fuerza deben quedar con marcas para identificar el posterior conexionado.



5. Una vez desconectados los cables en interior de caja de conexiones se deben retirar, para aquello:
 - a. Se debe soltar contratuerca de conector TECK.
 - b. Posteriormente entre 2 personas se debe retirar el cable donde una persona debe guiar el cable por el interior de la caja de conexiones y la otra persona debe recibir el cable por la parte inferior.
6. Luego el cable debe quedar sobre la balsa donde no entorpezca el tránsito de personas, además debe ser recubierto con plástico en el extremo.
7. Posteriormente hay que instalar tapa en caja de conexiones de motor eléctrico.
8. Finalmente se debe desamar andamio y debe ser retirado de la balsa.

Desconexión control de motor eléctrico y válvula de control.

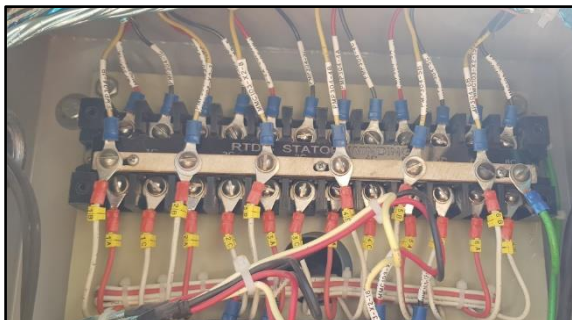
Código : LB-SP-SME-SME-0087
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión: 03

8 de 29
Última Revisión: 20.07.2024
Vigencia: 20.07.2026

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

Nota: Es de suma importancia identificar mediante marcas los cables desconectados, para evitar confusiones en futura conexión.

1. En primera instancia se deben desconectar los cables de RTD desde el motor eléctrico.



2. Se debe desconectar cable de tierra conectado exteriormente al motor el cual se debe dejar en balsa.
3. Posteriormente se debe desconectar la parada de emergencia ubicada en la balsa.
4. Luego se debe desconectar calefactor del motor.
5. Se debe desconectar válvula automática, cables de alimentación y control de la válvula.
6. Finalmente, los cables deben ser cubiertos con plástico y cinta aislante en el extremo que está en la balsa para ser retirados.

Retirar cables de fuerza y control desde balsa al exterior de la piscina.

Nota: Esta actividad debe ser realizada entre 3 personas como mínimo.

1. Se debe coordinar el método para poder extraer los cables, donde una persona debe estar en la balsa guiando los cables y 2 personas deben tirarlos desde el exterior de la piscina.
2. En primera instancia se deben retirar los cables de control, un cable a la vez.
3. Una vez retirados los cables de control se procede a retirar el cable de fuerza.

Unir los cables al exterior de la piscina.

1. Una vez que los cables se encuentren fuera de la piscina se debe acomodar el cable de media tensión donde:
 - a. Se debe extender el cable hasta donde se junte con nuevo cable.
 - b. Una vez extendido el cable retirado del piping antiguo se procede a cortar.
 - c. Una vez cortado se debe preparar el extremo para finalmente realizar la mufa de unión con nuevo cable.
2. Una vez realizada la mufa de unión se debe esperar 1 hora, luego se procede a realizar prueba de HIPOT donde se debe retirar puesta a tierra desde partidor, desconectar cables de fuerza y tierra e iniciar la medición.

3. Mientras una persona realiza la mufa de unión, las otras dos personas deben unir los cables de control, ya sea de RTD, calefactor, parada de emergencia, cable de tierra y válvula de control.
4. Posteriormente se debe realizar traslado de indicador de presión y switch de presión desde piping antiguo a nuevo piping.
5. Una vez montados ambos instrumentos estos deben ser cableados, para aquello se debe tirar un cable desde la caja de conexiones JB ubicada en terreno hacia ambos instrumentos (indicador de presión y switch de presión).

Conexión fuerza de motor eléctrico.

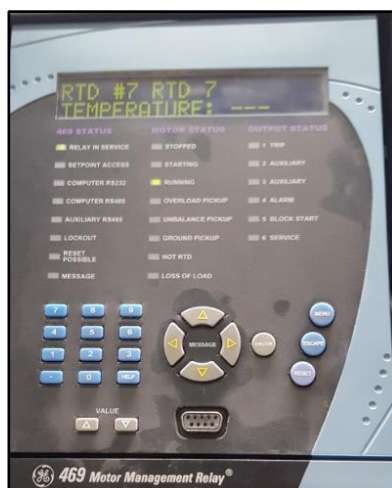
1. Una vez instalada la balsa y el piping conectado a la bomba se procede a ingresar tomando en cuenta las siguientes recomendaciones.
 - a. El personal debe portar chaleco salvavidas en buen estado.
 - b. Inspeccionar el estado del puente flotante y balsa.
 - c. Al ingresar se deben considerar los 3 puntos de apoyo.
 - d. Ingresar plataforma plegable si es necesario entre 2 personas.
 - e. Ingresar herramientas en un bolso cerrado para impedir que caigan herramientas a la piscina.
2. Se debe armar plataforma plegable bajo la caja de conexiones de fuerza del motor.
 - a. Se deberá posicionar de forma correcta el andamio, evitando la inestabilidad en donde se debe afianzar a la estructura del motor.
 - b. Todo andamio debe poseer pasamanos y rodapié.
 - c. Se debe usar obligatoriamente arnés de seguridad, el trabajador debe engancharse a la estructura con ambas colas del arnés.
3. Posteriormente se procede a retirar los pernos de la tapa para abrir caja de conexiones del motor, al momento de retirar la tapa se debe realizar entre 2 personas.
4. Luego entre 2 personas se ingresa cable de fuerza a interior de caja de conexiones, para aquello una persona debe ingresar el cable desde la parte inferior y otra persona guiar el cable al interior de la caja de conexiones.
5. Una vez ingresado el cable se instala contratuerca a conector TECK desde el interior de la caja de conexiones.
6. Luego se deben conectar las tres fases de motor y el cable de tierra.
7. Posteriormente hay que instalar tapa en caja de conexiones de motor eléctrico, esta actividad se debe realizar entre 2 personas por el peso de la tapa.
8. Finalmente se debe desamar andamio y debe ser retirado de la balsa.

Conexión control de motor eléctrico y válvula de control.

1. En primera instancia se deben conectar los cables de RTD al motor eléctrico.
2. Se debe conectar cable de tierra exteriormente al motor.
3. Posteriormente se debe conectar la parada de emergencia ubicada en la balsa.
4. Luego se debe conectar calefactor del motor.
5. Se debe conectar válvula automática, los cables de alimentación y control de la válvula.

Pruebas eléctricas a motor y válvula automática.

1. Se debe desbloquear equipo desde sala eléctrica
2. Posteriormente se deben visualizar las temperaturas de las RTD del motor, las cuales deben medir de forma similares, si alguna de ellas se encuentra muy diferente se procede a revisar.



3. Se debe realizar apertura y cierre de forma manual de la válvula de control.
4. Luego se coordina con las áreas involucradas para realizar pruebas de sentido de giro del motor eléctrico, si el sentido de giro es el correcto se pone en servicio equipo para monitorear el funcionamiento.

VI.I.

PROCEDIMIENTO DE 12 PASOS SAFEWORK



SAFEWORK

PASOS SAFEWORk	ACCION REQUERIDA	UBICACIÓN REQUERIDA
1.- Identifique las Fuentes de Energías	1.- Energía Eléctrica. 2.- Energía Residual. 3.- Energía Potencial. 4.- Energía Química.	1.- Interruptor general de alta Tensión 6600 Vac 32 – PMP - 004. (Sala Eléctrica 32 – ER - 001) .- Alimentación de control 110 Vac está tomada del partidor de la bomba 32 – PMP – 004. (Sala Eléctrica 32 – ER - 001) .- Interruptor general de Baja. Tensión 220 Vac de tablero 32 – LDP - 001. (Sala Eléctrica 32 – ER – 001) 2.- En la desconexión del motor de la bomba 32 – PMP – 004. 3.- Armado de andamios, retiro de pernos de las tapas y manipulación de cables. (en la Balsa) 4.- Pasillo de Acceso hacia la Balsa (soluciones Acidas en piscina)

**DESCONEXION Y CONEXIÓN ELECTRICA DE BOMBA
32-PMP-004**



2.- Informe a Todos los Interesados	1.- Supervisor Eléctrico. 2.- Supervisor Operaciones 3.- Operador de Terreno. 4.- Operador Sala de Control.	1.- Comunicación Vía Radial de Sala Eléctrica.
3.- Aísle y Verifique	NOTA1: Motor Bomba a Intervenir. (32 – ER – 004) 1.- Abrir Interruptor general de alta Tensión 6600 Vac. 2.- Abrir Interruptor general de Baja Tensión 220 Vac. 3.- Abrir Interruptor de Fuerza del Actuador. (Verificar que se encuentre cerrado el actuador) 4.- Abrir fusibles de Control de señales del actuador. 5.- Cerrar válvula manual salida de motor bomba. 6.- Verificar Ausencia de Tensión.	NOTA1: Comunicar vía radial a supervisor eléctrico del inicio del proceso de aislación y bloqueo del equipo. 1.- Interruptor Motor bomba 32 – PMP – 004 de Sala Eléctrica 32 – ER – 001 2.- Tablero 32 - LDP – 001 de Sala Eléctrica 32 – ER – 001. 3.- Interruptor de Fuerza de válvula automática ubicado al costado de la piscina. 4.- Fusibles del Tablero de PLC sala eléctrica 32 – ER – 001. 5.- En terreno, ubicada en piping de bomba 32 – PMP – 004. (Actividad realizada por personal de operaciones) 6.- En la salida del Interruptor Principal de alta Tensión 32 – PMP – 004, Baja Tensión calefactor de Tablero 32 - LDP – 001, Interruptor de fuerza del actuador al costado de la piscina y señales de control en tablero de PLC.
4.- Colocar Tarjetas, Candados y/o Permisos	1.- Interruptor general de alta Tensión. 2.- Interruptor general de Baja Tensión. 3.- Interruptor de Fuerza del Actuador Válvula Automática. 4.- fusibles de Control de señales del actuador Válvula Automática. 5.- válvula manual.	1.- Todas acciones requeridas entre el punto N°1, N°2 y N°4 serán realizadas en sala eléctrica 32 – ER – 001. 3.- Al costado de la piscina. 5.- Ubicada en salida de motor bomba.
5.- Verifique la Aislación (Prueba de Energía Cero)	1.- Supervisor eléctrico. .- Supervisor Mecánico. .- Supervisor de Operaciones. .- Supervisor de ESE. .- Operador sala de Control. .- Operador de Terreno.	1.- En Terreno por comunicación vía radial, se confirmará el bloqueo eléctrico con Prueba de Energía Cero y se dará paso al personal para realizar el trabajo solicitado.
6.- Comience el Trabajo	NOTA: Realizar actividad según orden de trabajo 1.- Delimitación de la zona de trabajo. 2.- Inspeccionar el estado del puente flotante y balsa. 3.- Al ingresar se deben considerar los 3 puntos de apoyo.	1.- Todas acciones requeridas entre el punto N°1 el punto N°16 serán realizadas en el sector de cambio de motor bomba.

SAFework

Código : LB-SP-SME-SME-0087
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión: 03

13 de 29
Última Revisión: 20.07.2024
Vigencia: 20.07.2026

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

	4.- Ingresar plataforma plegable si es necesario entre 2 personas. 5.- Ingresar herramientas en un bolso cerrado para impedir que caigan a la piscina. 6.- Se debe armar plataforma plegable bajo la caja de conexiones de fuerza del motor. 7.- Retirar los pernos de la tapa para abrir caja de conexiones del motor, al momento de retirar la tapa se debe realizar entre 2 personas. 8.- Desconectar las tres fases de motor, cable de tierra exterior, Cable de botonera parada de emergencia y cable del calefactor. (luego proceder a retirarlos) 9.- Identificar mediante marcas y luego desconectar los cables de RTD desde el motor eléctrico. 10.- Se debe desconectar válvula automática, cables de alimentación y control de la válvula. 11.- Los cables deben ser cubiertos con plástico y cinta aislante en el extremo y luego Retirar cables de fuerza y control desde balsa al exterior de la piscina. 12.- Unir los cables al exterior de la piscina. 13.- Una vez que los cables se encuentren fuera de la piscina se debe acomodar el cable de media tensión donde: A.- Se debe extender el cable hasta donde se junte con nuevo cable. B.- Una vez extendido el cable retirado del piping antiguo se procede a cortar. C.- Una vez cortado se debe preparar el extremo para finalmente realizar la mufa de unión con nuevo cable. D.- Una vez realizada la mufa de unión se debe esperar 1 hora, luego se procede a realizar prueba de HIPOT donde se debe retirar puesta a tierra desde partidor, desconectar cables de fuerza y tierra e iniciar la medición. E.- Mientras una persona realiza la mufa de unión, las otras dos personas deben unir los cables de	
--	---	--

	control, ya sea de RTD, calefactor, parada de emergencia, cable de tierra y válvula de control. F.- Se debe realizar traslado de indicador de presión y switch de presión desde piping antiguo a nuevo piping. G.- Una vez montados ambos instrumentos estos deben ser cableados, para aquello se debe tirar un cable desde la caja de conexiones JB ubicada en terreno hacia ambos instrumentos (indicador de presión y switch de presión). 14.- Conexión fuerza de motor eléctrico. A.- Posteriormente se procede a retirar los pernos de la tapa para abrir caja de conexiones del motor, al momento de retirar la tapa se debe realizar entre 2 personas. B.- Luego entre 2 personas se ingresa cable de fuerza a interior de caja de conexiones, para aquello una persona debe ingresar el cable desde la parte inferior y otra persona guiar el cable al interior de la caja de conexiones. C.- Una vez ingresado el cable se instala contratuerca a conector TECK desde el interior de la caja de conexiones. D.- Luego se deben conectar las tres fases de motor y el cable de tierra. E.- Posteriormente hay que instalar tapa en caja de conexiones de motor eléctrico, esta actividad se debe realizar entre 2 personas por el peso de la tapa. F.- Finalmente se debe desamar andamio y debe ser retirado de la balsa. 15.- Conexión control de motor eléctrico y válvula de control. A.- En primera instancia se deben conectar los cables de RTD al motor eléctrico. B.- Se debe conectar cable de tierra exteriormente al motor. C.- Posteriormente se debe conectar la parada de emergencia ubicada en la balsa.	
--	---	--

**DESCONEXION Y CONEXIÓN ELECTRICA DE BOMBA
32-PMP-004**



SAFework

	D.- Luego se debe conectar calefactor del motor. E.- Se debe conectar válvula automática, los cables de alimentación y control de la válvula. 16.- Prueba de Sentido de giro A.- Desbloqueo de Motor Bomba. (Eléctrico, Mecánico y operaciones) B.- Prueba de sentido de giro. (Supervisor de operaciones y operador de sala de control) C.- Si la prueba de sentido de giro no es satisfactoria realizar nuevamente bloqueo de motor bomba. (Eléctrico, Mecánico y operaciones) D.- Realizar cambio de secuencia de fase de motor bomba. E.- Retiro de bloqueo de motor bomba (Eléctrico, Mecánico y operaciones) F.- Prueba de sentido de giro satisfactoria) (Supervisor de operaciones y operador de sala de control) G.- Bloqueo de motor bomba para continuar por parte Mecánica.	
7.- Termino del Trabajo	1.- Revisar Conexión control de motor eléctrico, parada de emergencia, RTD, válvula de control, canalización de los cables.	1.- En Terreno, donde se realizó el trabajo del cambio de motor bomba.
8.- Revise el Trabajo	1.- Revisar actividad según procedimiento y orden de trabajo	1.- En Terreno, donde se realizó el trabajo del cambio de motor bomba.
9.- Despeje y ordene el Área de trabajo	1.- Retiro de herramientas manuales, retiro de todos los objetos que no pertenezcan al área y realizar limpieza del sector de trabajo.	1.- En Terreno, donde se realizó el trabajo del cambio de motor bomba.
10.- Retire las Tarjetas, Candados y/o Permiso	NOTA2: Motor Bomba a Intervenir. (32 – ER – 004) 1.- Interruptor general de alta Tensión. 2.- Interruptor general de Baja Tensión. 3.- Interruptor de Fuerza del Actuador Válvula Automática. 4.- fusibles de Control de señales del actuador Válvula Automática. 5.- válvula manual.	NOTA2: Comunicar vía radial a supervisor eléctrico del inicio del proceso de desbloqueo del equipo. 1.- Todas acciones requeridas entre el punto N°1, N°2 y N°4 serán realizadas en sala eléctrica 32 – ER – 001. 3.- Tablero TDF al costado de la piscina. 5.- Ubicada en salida de motor bomba. (Personal de Operaciones)

Código : LB-SP-SME-SME-0087
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión: 03

16 de 29
Última Revisión: 20.07.2024
Vigencia: 20.07.2026

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

11.- Restaure la Energía	1.- Supervisor Eléctrico. 2.- Cerrar Interruptor general de alta Tensión 6600 Vac. 3.- Cerrar Interruptor general de Baja Tensión 220 Vac. 4.- Cerrar Interruptor de Fuerza del Actuador 380 Vac. 5.- Cerrar fusibles de Control de señales del actuador. 6.- Abrir válvula manual salida de motor bomba.	1.- En terreno, vía radial comunicar el desbloqueo del equipo. 2.- Interruptor Motor bomba 32 – PMP – 004 de Sala Eléctrica 32 – ER – 001 3.- Tablero 32 - LDP – 001 de Sala Eléctrica 32 – ER – 001. 4.- Interruptor de Fuerza de válvula automática ubicado al costado de la piscina. 5.- Fusibles del Tablero de PLC sala eléctrica 32 – ER – 001. 6.- En terreno, ubicada en piping de bomba 32 – PMP – 004. (Actividad realizada por personal de operaciones)
12.- Revise la Operación	1.- Entrega de equipo a Operaciones. 2.- Coordinación de puesta en servicio del equipo con personal de operaciones y mecánico.	1.- En Terreno, Vía radial comunicar al jefe turno eléctrico y operaciones la entrega del equipo.

VII. MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Toda herramienta y elemento a utilizar deben estar aisladas y en buen estado de conservación, debe ser el adecuado a cada actividad, revisados por el supervisor que corresponda y con su codificación del color según el mes

- Radio comunicación programada en la 4, 5, 6, 15
- Vehículo Camioneta
- Caja de Herramientas manuales
- Multitester

COLOR DE SEGURIDAD	
ENERO / JULIO	ROJO
MARZO / SEPTIEMBRE	AMARILLO
ABRIL / OCTUBRE	VERDE
MAYO / NOVIEMBRE	AZUL
JUNIO / DICIEMBRE	BLANCO
FEBRERO / AGOSTO	NEGRO

VIII. EQUIPO PROTECCION PERSONAL.

Equipo Protección Personal.	Maniobras A.T.	Maniobras en B.T.	Trabajos de Mantenición y/o Reparación.	Conexionado Eléctrico.
.- Casco con protección facial para arco eléctrico.	X	X		
.- Casco para electricistas.			X	X
.- Barbiquejo.			X	X
.- Body face o cubre nuca.			X	X
.- Buzo piloto o Ropa de trabajo (ignifugo)	X	X	X	X
.- Polera Ignifuga. Cat N°2	X	X	X	X
.- Camisa Ignifuga. Cat N°2	X	X	X	X
.- Pantalón Ignifugo. Cat N°2	X	X	X	X
.- Chaleco Geólogo Ignifugo. Cat N°2	X	X	X	X
.- Esclavina Ignifuga. Cat N°2	X	X		
.- Zapatos de seguridad dieléctrico. 1000 (V) ASTM 2413-11	X	X	X	X
.- Lentes de seguridad sellado.	X	X	X	X
.- Guantes de cabritilla.				X
.- Guantes Anti Corte Tipo TPR para maniobra NO eléctrica.			X	
.- Guantes Clase 00 (1000 V) con protección de guante de cuero. B.T.		X		
.- Guantes clase 2 para maniobra de A.T. 17.000 Vac	X			
Arnés de seguridad con amortiguador de impacto (ISP)			X	X
.- Respirador con filtros mixto.			X	X
.- Buzo de Papel desechable.			X	
.- Guantes de Nitrilo.			X	
.- Chaleco Salvavidas.			X	X

Componentes de Bloqueo	Maniobras A.T.	Maniobras en B.T.	Trabajos de Mantenición y/o Reparación.	Conexionado Eléctrico.
.- Candado Departamental.	X	X		
.- Candado Personal.			X	X
.- Tarjetas Departamental.	X	X		
.- Tarjeta Personal.			X	X
.- Pinzas.	X	X	X	X

IX. PLAN DE CONTINGENCIA

Cada vez que se asista a un área de trabajo se deberán identificar inmediatamente los sistemas de emergencias:

- Recordar la localización del Punto de Encuentro de Emergencias (PEE) del sector.
- Recordar que toda emergencia debe ser informada por vía Radial, asimismo se usará esta vía para solicitar ayuda y/o el traslado del equipo desfibrilador hasta el lugar de la emergencia.
- Si el área no cuenta con punto de encuentro, se deberá determinar en conjunto con el supervisor de terreno un sector específico de PEE, que cumpla con las condiciones de seguridad para el resguardo de los trabajadores en caso de una Emergencia.
- Cuando se realicen desconexión y conexión eléctrica de bomba 32 – PMP - 004, ante la imposibilidad de dirigirse al P.E.E. principal, se deberá establecer un Punto Previo de Encuentro de Emergencia.
- Previo al trabajo desconexión y conexión eléctrica de bomba 32 – PMP - 004, el Supervisor de terreno deberá recordar el sector establecido previamente como punto de encuentro en caso de una emergencia.
- En caso de ausencia del Supervisor de Terreno, se le comunicará vía radial del retiro del personal de la sala eléctrica o de la balsa por la emergencia y se esperarán las instrucciones vía radial para llegar al Punto de Encuentro de Emergencia principal.
- Para Emergencias por Paro Cardio-Respiratorio, el Supervisor de Terreno y el personal deberán tener la ubicación física del desfibrilador más cercano, en caso que se requiera su uso por alguna emergencia. El Desfibrilador Externo Automático (DEA).
- Vías de evacuación, que se encuentren despejadas, libres de cualquier obstáculo y claramente señalizadas.
- Sistemas de protección contra incendios (que se encuentren accesibles, operativos y libres de obstáculos).
- Previamente al trabajo a realizar en el sector, el Supervisor de Terreno designará funciones en caso de una emergencia entre el personal que trabajará en el área, estableciendo claramente la tarea de cada uno de los roles asignados y favoreciendo la pronta respuesta en caso de una emergencia.
- Bastón rescate Eléctrico deberá estar en un lugar visible y de fácil Acceso en caso de una emergencia.

El aviso de una emergencia, independiente de su índole, estará dado de tres formas:

- Aviso Radial Canal 1
- Aviso vía Telefónica 55-2628711 (anexo 8711)
- Activación Botón de emergencias.



- Una vez activado el botón de emergencia radial, inmediatamente la radio comenzará a sonar y alertará a la sala de control de garita y al equipo de emergencias del sitio, quedando con comunicación directa por canal 1, independiente de la frecuencia en que se encuentre la radio, por lo que deberán entregar la siguiente información:
- Nombre, Empresa, Naturaleza de la emergencia, asistencia requerida y lugar de la emergencia.
- No intervenir hasta la llegada de personal operativo y HSS de CMLB.
- Prohibir el ingreso de personas al área afectada.
- Dirigirse al punto de encuentro establecido por el sitio en caso de ser necesario.

Como Actuar en caso de las siguientes Emergencias



DESCONEXION Y CONEXIÓN ELECTRICA DE BOMBA
32-PMP-004



FLUJO DE COMUNICACIÓN.

(POR TELEFONO) a: NOMBRE	CARGO	CEL. CONTACTO
Felipe Lagos Eduardo Jofre	Líder Mantenimiento Eléctrico e Instrumentación área seca y húmeda	984078766 988296873
Emergencia	Emergencia Canal Radial	55-2-628711 N° 1
Asesor HS	Turno HS	982290383 966072331
Felipe Claros N. (Turno4x3)	Medio Ambiente Incidenteambiental.lomas bayas@glencore.cl	963107603

DESCONEXION Y CONEXION ELECTRICA DE BOMBA

32-PMP-004

X. FORMULARIOS

- Análisis de Riesgos de Trabajo (ART) **Fig. N°1**
- Cartillas de Controles Críticos **Fig. N° 2**
- Registro de Aislamiento, Bloqueo y Verificación LB-IF-SSS-SLB-0037 **Fig. N°3**
- Registro de Bloqueo personal ejecutante LB-IF-SSS-SLB-0040 **Fig. N°4**
- Permiso de trabajo en altura física LB-IF-SSS-SLB-0027 **Fig. N°5**
- Cartilla de controles críticos trabajos en altura **Fig. N°6**
- Cartilla de controles críticos trabajos en piscina con solución **Fig. N°7**

Fig. N°1

Fig. N° 2

Código : LB-SP-SME-SME-0087
Aprobado por: Rodrigo Huanca
Revisión: 03

22 de 29
Última Revisión: 20.07.2024
Vigencia: 20.07.2026

“Es de exclusiva responsabilidad del portador de este documento, velar porque la copia en uso sea la última versión vigente”

LOMAS BAYAS
UNA EMPRESA GLENORE

Fig. N°4

[illegible][illegible]

Fig. N°5

[illegible][illegible]

LOMAS BAYAS
UNA EMPRESA GLENORE

[illegible]

LOMAS BARRA
CONSTRUCCIONES

VERIFICACIÓN

USO EXCLUSIVO DEL VERIFICADOR DE LOS CONTROLES CRÍTICOS

NOMBRE Y APELLIDOS:

FIRMA:

CONTROL CRÍTICO		SÍ	NO
1	¿Cubren los trabajadores capuchones o guantes para el trabajo en altura?		
2	¿Se sometió a prueba el Permisos de Trabajo?		
3	¿Se ha seleccionado y verificado el sistema de protección contra caídas a mayor?		
4	¿Cubren cascacas y tipo de casco los sistemas de protección contra caídas?		
5	¿Se ha verificado el correcto ajuste de la plataforma de trabajo y sus áreas de trabajo abiertas por permitir una vista?		
6	¿Se han mantenido alejados a línea del trabajo en altura?		
7	¿Se el trabajo incluye el tipo de Personal con plataforma móvil, SE DEBE COMPLETAR LA CARTILLA DE LOS CONTROLES CRÍTICOS – (VER 5.1.1.1)		

Esquema

Control de Cambios		
Revisión	Fecha	Descripción del Cambio
011	+	
002	+	

TRABAJO EN PISCINAS CON SOLUCIÓN

Empresa:	Fecha:		
Aren:	Hora de Ejecución:		
Trabajo a Ejecutar:			

Al alguna de las preguntas tiene un "NO" como respuesta,
NO inicie el trabajo y contacte a su supervisor.

NO SE DEBE TRABAJAR SOLO EN PISCINAS CON SOLUCIÓN

CONTROLAR CRITERIOS

SI NO

COMENTARIOS

- ¿Ha sido recibido el personal respecto al procedimiento del trabajo a realizar?
- ¿Hay una zona señalizada disponible y de fácil acceso?
- ¿Está el borde de la piscina y plataforma de trabajo en buenas condiciones que permitan una caída?
- ¿Están todos los trabajadores equipados con el chaleco salvavidas?
- ¿Se ha designado a una persona como responsable de controlar el progreso y alertar sobre alguna emergencia?
- ¿Está la piscina con corrientes de agua resaca en sus bordes?

EXECUTIVOS

Nombre y Apellidos

2027

Firma

NUNCA INGRESAR A ZONAS DE PELIGRO

SAFEMORK

DESARROLLO DEL VERIFICADOR DE LOS CONTENIDOS CRÍTICOS

NOMBRE Y APELLIDOS:

FIRMA:

CONTENIDO CRÍTICO

	SI	NO
1 ¿Hay una zona subterránea disponible y de fácil acceso?		
2 ¿Está el fondo de la piscina y plataforma con trabajos en buenas condiciones que permitan su calidad?		
3 ¿Se han realizado los trabajos de acuerdo con el método establecido?		
4 ¿Se han designado a una persona como responsable para controlar el progreso y alertar sobre alguna emergencia?		
5 ¿Está la piscina con corriente de agua constante en sus bordes?		

POTENCIALES CAUSAS DE UNA CAÍDA A PROFUNDOS CON SOLUCIÓN CON CONDUCTIVAS DE ALTO VOLTAJES

- Causa directa de los hechos:
- Tránsito, trabajo o playful de egresistas a través de piscinas.
- Falta de delimitación en bordes de piscinas
- No uso de EPP obligatorio para trabajos en piscinas
- Desconocimiento del área
- Ingreso de personal no autorizado al área
- Falta de correa de área restringida (personas) / portones
- Mantenimiento / Seguridad inadecuado de Sella Fozera
- Falta de EPP para resaca
- Trabajos / medios malos en cumplimiento
- Falta de sistema de auto resaca
- Acca inadecua, zona transitoria, zona de conflicto
- Falta de orden y aseo del área
- Interacción a través de líneas en sector de piscinas
- Falta de limpieza
- Construcción de piscinas, plataformas de trabajo y andamios.

NUNCA INGRESAR A ZONAS DE PELIGRO

XI. ANEXOS

Clase	Tensión de trabajo AC [V]	Tensión de trabajo DC [V]	Imagen
00	500	750	
0	1000	1500	
1	7500	11250	
2	17000	25500	
3	26500	39750	
4	36000	54000	



Recuerda además que en Lomas Bayas tenemos los siguientes controles:

- Plan de Ingeniería Eléctrica
- Personal eléctrico entrenado, competente y autorizado
- Proceso de aislación de energías de 12 pasos SAFEWORK
- Procedimientos específicos de aislación y bloqueo de LB
- Conexiones a tierra e interruptores de circuitos
- Restricción de acceso a equipos eléctricos.
- Mantenimiento de los equipos eléctricos
- Estándar de equipos e instalaciones eléctricas

CONSEJO SAFEWORK

EVITEMOS INCIDENTES ELÉCTRICOS

La energía eléctrica es una de las que más condecemos e interactuamos día a día con ella. Lamentablemente es causante de muchos incidentes, tanto en la fauna como el hogar, debido a que no tomamos las medidas de control adecuadas.

Para evitar incidentes eléctricos solamente debes seguir estos pasos:

¿Cuáles son las principales causas de incidentes eléctricos?

ANÁLISIS DEL PELIGRO DE LA ACTIVIDAD

N°	ACTIVIDAD	PELIGRO	MEDIDAS DE CONTROL
1	Bloqueo, desbloqueo, medición de aislación y prueba de HIPOT	Energía eléctrica (6600 Volt, 380 Volt, 220 Volt)	• Se debe realizar la ART y cartillas de Controles Críticos en terreno. • Identificar fuentes de energía para intervención de actividades. • Solicitar a personal DDA, (Dueño de área) y DEEP (Departamento especialista de la energía principal) aislación y aplicación de dispositivos de bloqueo de acuerdo estándar Control de energía de LB-SS-SSS-SLB-0004. • Verificación obligatoria de prueba de energía 0 y llenado de documento LB-IF-SSS-SLB-0037 Registro de Aislamiento, Bloqueo y Verificación. • Aplicación de sistemas de Bloqueos personal que intervendrá y deberá realizar el llenado del documento bloqueo personal ejecutante: LB-IF-SSS-ALL-0040 Registro de Bloqueo de Personal Ejecutante. • Se debe verificar la presencia de otras energías hacia el equipo a intervenir. • No deben ingresar en zonas de peligro, solo personal autorizado • Uso de EPP Dieléctrico para ejecución de actividades como guantes dieléctrico clase 02, ropa o buzo ignífugo casco con careta, esclavina, traje anti flama alta tensión, lentes, respirador con filtro mixto • Todo Personal eléctrico debe estar acreditado, capacitado y autorizado con el Curso de riesgos eléctrico, que realiza bloqueo en alta tensión. • Para entrega de los equipos deben dar cumplimiento con los protocolos
2	Desconexión y conexión eléctrica de motor	Altura Física	• Todo personal deberá contar con curso de Trabajo en altura y Protección contra caída aprobado en CMLB. • El personal deberá contar con examen médico emitido por organismo administrador aprobado para realizar trabajos en altura física. • Todo andamio deberá ser estandarizado según requerimientos de CMLB según estándar LB 0006.

DESCONEXION Y CONEXIÓN ELECTRICA DE BOMBA

32-PMP-004



			• Se deberá contar con permiso para trabajo en altura aprobado. • Todo andamio deberá ser armado por dos personas como mínimo. • El andamio deberá ser instalado en superficies fijas y estables, además deberán contar con tensores fijados a estructuras o superficie para la estabilidad de los trabajadores que se encuentren realizando trabajos en altura. • El andamio no podrá estar situados en superficies con movimientos. • Todo trabajador que realice trabajo en altura sobre 1.5 metros, deberá contar con Arnés de seguridad con cabo de vida con amortiguador de impacto. • Todo trabajo en altura deberá realizarse con dos trabajadores como mínimo. • Se deberá realizar una inspección o check list de EPP contra caídas.
3	Desconexión y conexión eléctrica de motor	Piscina con solución	• Todo personal que ingrese al sector de la bomba debe contar con chaleco salvavidas. • Todo personal que ingrese a sector de la bomba debe cumplir con lo mencionado en la cartilla de ingreso a piscina con solución. • Se debe inspeccionar estado de puente flotante. • Inspeccionar estado de balsa, que se encuentre con barandas. • Inspeccionar que piscina cuente con sistema de auto rescate. • En todo momento debe haber un loro vivo fuera de la piscina.

Registro de difusión de procedimiento

Declaro haber recibido instrucción en el tema referido en el presente procedimiento y mi compromiso es dar fiel cumplimiento a las medidas de control de los riesgos en Salud y Seguridad resguardando mi seguridad y la de mis compañeros de trabajo en todo momento. Frente a cualquier condición insegura que signifique riesgo potencial a mi salud o seguridad debo detener mi labor en forma inmediata y dar aviso a mi supervisor directo.

Ítem	Nombre	Rut	Firma
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

DESCONEXION Y CONEXIÓN ELECTRICA DE BOMBA
32-PMP-004



21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Nombre de Relator: _____

Cargo Relator: _____

Fecha: _____

Duración en minutos: _____

Firma: _____