

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS 		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 1 de 25	

1. OBJETIVO

- 1.1. Establecer controles a fin de prevenir la ocurrencia de eventos no deseados por liberación imprevista de las energías durante la ejecución de las actividades relacionadas con los procesos de GMI S.A.C.

2. ALCANCE

- 2.1 Todas las áreas de GMI S.A.C, empresas contratistas, empresas conexas y visitantes que realizan trabajos temporales con energía dentro de la unidad.

3. REFERENCIAS NORMATIVAS

- 3.1 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo, Ley N° 29783 y su modificatoria Ley N° 30222. Art. 21.
- 3.2 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, D.S. 024-2016-EM. y su Modificatoria D.S. 023-2017-EM. Art. 38 (inciso 11), 39, 40 (inciso b y d), 75 (inciso 5), 135, capítulo XI Sistema de bloqueo y Señalización Art. 346-351.
- 3.3 RM N° 308-2001-EM/VME "Uso de electricidad en minas" aprobada por la Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM (Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad). Art. 360.
- 3.4 Norma Técnica Peruana (NTP) 399.030 - Instalaciones eléctricas en la industria.
- 3.5 Regido por las 10 Reglas de Oro - Unidad Minera Americana.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- **Energía:** Toda aquello capaz de ocasionar daño cuando está fuera de control (energía eléctrica, mecánica, cinética, hidráulica, química, etc.).
- **Sistema de Bloqueo/Rotulado:** Método para cortar el flujo de energía en un segmento del proceso. Exige el uso conjunto de un dispositivo de bloqueo y un rótulo de advertencia el cual posee los datos personales de la persona que está bloqueando la energía.
- **Bloqueo:** Candado que impide el movimiento de un mecanismo. Asegura el corte de energía.
- **Bloqueo Individual:** Candado con una sola llave perteneciente a un trabajador.
- **Bloqueo del Supervisor:** Candado del supervisor de la actividad.
- **Rotulo Individual:** Tarjeta de identificación del dueño del candado. Advierte no liberar la energía.
- **Rotulado del Supervisor:** Tarjeta de identificación del supervisor involucrado en un corte de energía.
- **Rotulado de Fuera de Servicio:** Tarjeta de color amarilla con letras negras usada para indicar que no debe operarse el equipo o el sistema.
- **Matriz de Energía.** Documento en que se visualiza los puntos a bloquear antes de intervenir al equipo.
- **Accesorios de Bloqueo:** Elementos que permiten la instalación de los dispositivos de bloqueo, que se usan para facilitar, asegurar y aislar la fuente de energía e impedir la operación del equipo, circuito o sistema. Por ejemplo: cadenas, pinzas, tenazas, etc.
- **Caja grupal:** Caja metálica estandarizada de color rojo cuya función es almacenar y asegurar las llaves de los candados de permiso instalados en los puntos de bloqueo de un equipo, circuito o sistema intervenido, la cual tiene una tapa con aldaba y agujeros en su contorno donde se instalarán la pinza o candado y tarjeta de todo el personal que ejecuta la tarea.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS 		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 2 de 25	

- **Candado de permiso:** Es un candado con llave única que es usado por **la persona autorizada en aislamiento y bloqueo** al momento de hacer el aislamiento de la(s) fuente(s) de energía de su especialidad. Se aplica a todas las energías sin excepción y son usados en los siguientes casos:
 - a) Para asegurar dispositivos de aislamiento durante mantenimientos preventivos y/o correctivos.
 - b) Cuando el mantenimiento y/o reparación demande más de un turno, asegurando los dispositivos de aislamiento.
 - c) Cuando el equipo quede fuera de servicio (candado más tarjeta de Fuera de Servicio).
 - d) El candado de permiso debe ser instalado y retirado sólo por el personal autorizado en aislamiento y bloqueo del área.
- **Candado Personal:** Es el que utiliza cada persona para realizar su bloqueo, su llave es única, personal e intransferible; el candado permite la retención de llave cuando el candado no está cerrado, con la finalidad de asegurar que el candado no se deje abierto. El candado personal, será de material dieléctrico, color rojo de arco largo.
- **Dispositivos de Bloqueo:** Dispositivo que se usa para mantener un punto de bloqueo (dispositivo de aislamiento) de energía en una condición segura e impedir su operación. Los elementos de aseguramiento son el candado y la tarjeta de bloqueo personal.
- **Energía Residual o de fuga:** Energías potencialmente peligrosas que están presentes en un equipo, circuito o sistema, aun después de haberlas aislado y bloqueado y que pueden liberarse sin control durante los trabajos de mantenimiento o inspección produciendo daños a las personas que participan en la ejecución de tareas. Estas energías deben ser siempre eliminadas/controladas, liberadas y verificadas.
- **Fuente de Energía:** Elemento y/o conjunto de elementos que pueden generar y transmitir por contacto o radiación su energía (eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, térmica, potencial, cinética, radioactiva u otras).
- **Tarjeta de equipo fuera de servicio:** Tarjeta de color amarillo, el cual debe de instalarse juntamente con el candado, en el dispositivo de aislamiento del punto de bloqueo señalado.



- **Tarjeta de peligro (Tag out):** Tarjeta de color blanco con rojo, el cual debe de instalarse, junto al candado, donde pueda ser vista con facilidad por cualquier persona que pueda intentar poner en marcha, energizar, realizar pruebas de funcionamiento durante la etapa de un proyecto, operar o tener acceso al equipo que sea requerido.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 3 de 25	



5. **ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR**

5.1 **REQUERIMIENTO DEL PERSONAL.**

El personal autorizado en aislamiento y bloqueo deberá contar con los siguientes requisitos.

- Autorización Interna Vigente.
- Tener conocimiento del procedimiento específico de aislamiento y bloqueo de energías de 12 pasos.
- Tener conocimiento de los tipos de energía que están presentes en su equipo o entorno en el cual van a realizar una tarea.
- Tener conocimiento y entrenamiento sobre qué hacer en caso de emergencias y capacitación en RCP y primeros auxilios.
- Participar en la capacitación de Aislamiento y Bloqueo de energías (validez por un año), siendo obligación del trabajador volver a participar en la capacitación.
- Identificar y aplicar de forma adecuada los dispositivos correspondientes para el aislamiento y bloqueo de energías.
- Tener conocimiento del procedimiento específico de aislamiento y bloqueo de energías de 12 pasos.
- Tener conocimiento de la ubicación de los dispositivos de aislamiento y bloqueo de energías del equipo o sistema que intervendrá.
- Tener conocimiento y entrenamiento sobre qué hacer en caso de emergencias y capacitación en RCP y primeros auxilios.
- Participar en la capacitación de Aislamiento y Bloqueo de energías (validez por un año), siendo obligación del trabajador volver a participar en la capacitación.
- Todos los trabajadores en general que ejecuten tareas en equipos/circuitos y/o sistemas que para su operación normal requieren de una y/o varias fuentes de energía, deberán asistir al curso de capacitación de Aislamiento y Bloqueo de energías obligatoriamente, para hacer seguras las tareas asociadas a la intervención de un equipo y/o la exposición en la línea de fuego de estos.

5.2 **REQUERIMIENTO DEL LUGAR DE TRABAJO**

- Áreas restringidas:** El área donde se realiza el bloqueo y aislamiento de energía debe estar debidamente señalizada y ser accesible solo para personal autorizado. Las zonas de trabajo deben estar delimitadas para evitar que personas ajenas o no capacitadas ingresen mientras se realiza el procedimiento.
- Señalización adecuada:** Se deben colocar carteles visibles que adviertan sobre el trabajo de aislamiento y bloqueo, como "Trabajo en proceso" o "No operar", para que se evite la manipulación accidental de los equipos.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 4 de 25	

- Áreas libres de obstáculos: El área debe ser amplia y despejada, con suficiente espacio para que los trabajadores puedan moverse con seguridad y utilizar las herramientas necesarias sin interferencias.
- Evitar la congestión: La zona no debe estar sobrecargada con materiales, equipos o herramientas innecesarias que puedan obstaculizar el acceso a las fuentes de energía o dificultar la ejecución del trabajo.

5.2.1 Acciones clave

- Antes de trabajar en fuentes de energía, se debe aislar y realizar la “prueba de cero energías residuales” en cada ocasión.
- Nunca modificar o cambiar a modo manual el equipo de seguridad crítico sin aprobación.
- Operar únicamente aquellos equipos para los que se encuentra capacitado y autorizado.

5.2.2 Regla de tolerancia cero

- Es obligatorio cumplir con el estándar de aislamiento y bloqueo de energía cuando se trabaje con fuentes de energía.
- Todo equipo y/o sistema que requiera ser intervenido debe ser obligatoriamente aislado y bloqueado por todos aquellos que participen en la intervención del equipo y/o sistema, ya que la exposición a energías no controladas puede causar lesiones serias e incluso la muerte.
- Se deben respetar los dispositivos de protección de seguridad, estando prohibido retirarlos, evitarlos o anularlos.
- No se debe retirar, anular, evitar, cambiar los dispositivos de protección de seguridad; tales como guardas de protección, paradas de emergencia (pull cord), botoneras de emergencia, barandas de seguridad, elementos de bloqueo, modo automático a manual, etc.; dado que estos han sido diseñados para evitar la exposición a energías peligrosas.

5.2.3 Acciones previas al desarrollo del aislamiento y bloqueo

El responsable del Trabajo, juntamente con el personal que intervendrá un equipo eléctrico, circuito y/o sistema, realizarán una planificación identificando todos los recursos necesarios para la ejecución de la tarea y las maniobras durante el proceso de aislamiento y bloqueo de 12 pasos. Para ello se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ¿Quién es el **responsable del Trabajo** de la tarea?
- ¿Quién es el Personal Autorizado en Aislamiento y Bloqueo de las diferentes especialidades?
- ¿Quién es el Jefe de área o Equipo?
- ¿Cuento con planos como construcción/P&ID/unifilares, diagramas de flujo para la identificación de energías (actualizados)?
- ¿Sé dónde están los dispositivos de aislamiento y bloqueo de las fuentes de energía identificadas?
- ¿Cuento con los accesorios de bloqueo para el dispositivo de aislamiento identificado?
- ¿Todo mi equipo de trabajo cuenta con la capacitación vigente de aislamiento y bloqueo?
- ¿Todo mi equipo de trabajo cuenta con los candados, llaves y las tarjetas necesarias para realizar los bloqueos?
- ¿Cuento con los formatos de IPERC Continuo, check list de labor, orden de

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 5 de 25	

trabajo, Permiso de Trabajo de Alto Riesgo de ser necesario y Bloqueo?

- El responsable del trabajo debe asegurar que el personal de Compañía y/o Contratistas, sean personal competente, es decir calificado y capacitado.
- Para trabajos de mantenimiento mayores, donde hay varias fuentes de energías, en diferentes puntos a bloquear, se debe realizar una reunión (es) (Pre Parada) previas donde participen personal de operaciones, electricistas, instrumentistas, mecánicos, confiabilidad, planeamiento y contratistas si se requiere, con el propósito de definir claramente las fuentes de energía a controlar identificando los puntos de bloqueo.
- Durante la planificación cualquier cambio en la gestión, se deberá informar oportunamente a todas las partes involucradas.
- En algunos casos el personal responsable del trabajo es también personal autorizado y/o equipo; para este escenario no habría problema, éste puede asumir ambas funciones.

“La persona que realiza el bloqueo es la única autorizada para su retiro”

5.2.4 Tipos de bloqueo

Proceso de bloqueo personal (Rojo)

Se aplicará para los siguientes casos:

- Cuando se requiera aislar y bloquear un equipo, circuito y/o sistema con un solo punto de bloqueo.
- Para un máximo de 6 candados personales diferentes en un mismo punto de bloqueo, usando una pinza o colocando directamente los candados si el punto de bloqueo (dispositivo de aislamiento) lo permite.
- Se debe usar para este tipo de bloqueo la pinza (opcional) el candado personal rojo y tarjeta personal.
- Se debe aplicar para un solo tipo de tarea en un equipo o circuito.
- Los trabajadores que apliquen el bloqueo personal deberán cumplir el Proceso de Aislamiento y Bloqueo de 12 Pasos.
- También aplica para trabajos donde implique el acceso en alto voltaje.

Proceso de bloqueo grupal

Se aplicará para los siguientes casos:

- Cuando se requiere aislar y bloquear diferentes fuentes de energía en un equipo, circuito o sistema con más de un punto de bloqueo.
- Cuando exista un solo punto de bloqueo y el número de personas sea mayor a 06.
- Se debe definir la ubicación de las Cajas Grupales en las reuniones de planificación y/o antes de la parada o desconexión del equipo.
- Se debe usar para este tipo de bloqueo una pinza, candado personal rojo y tarjeta de lock out.
- Se realizará el uso de la tarjeta de peligro (NO OPERAR).
- Se debe aplicar para la ejecución de varias tareas en un equipo o circuito.
- Los trabajadores que apliquen el bloqueo grupal con caja grupal deberán cumplir el Proceso de Aislamiento y Bloqueo de 12 Pasos (ver ítem 5.4.5).
- También aplica para trabajos donde implique el acceso en alto voltaje.

Para la necesidad en GMI S.A.C se ha visto necesario tener dos tipos de bloqueo grupal, los cuales son detallados a continuación:

- **Proceso de bloqueo grupal con caja multibloqueo se aplicará para los siguientes casos:**
 - a) Cuando se requiere bloquear un equipo, circuito o sistema con dos o más

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 6 de 25	

puntos de bloqueo y la utilizan una o más personas y/o equipos de trabajo de diferentes especialidades.

- b) La administración de la caja multibloqueo es responsabilidad del Jefe del área y/o equipo.
- c) A solicitud del responsable de Trabajo, el Jefe del Área abre la caja multibloqueo para el retiro de los candados de permiso y las llaves. Luego los entrega al personal autorizado de la energía de la especialidad, para proceder con el aislamiento del equipo, circuito y/o sistema de la fuente de energía en cada punto de bloqueo (dispositivo de aislamiento).
- d) Se debe usar para este tipo de bloqueo una pinza, candado personal rojo y tarjeta de lock out.
- e) Los candados de permiso amarillo deberán tener un rotulo del punto de bloqueo que corresponde a ser instalados.
- f) Se usará la tarjeta de peligro (NO OPERAR).
- g) Se debe aplicar para la ejecución de una o varias tareas en un equipo, circuito o sistema.
- h) Solo aplica en plantas concentradoras, plantas de concreto, plantas de neutralización, plantas de relleno y estaciones de bombeo.
- i) Los trabajadores que apliquen el bloqueo grupal con caja multibloqueo deberán cumplir el Proceso de Aislamiento y Bloqueo de 12 Pasos.
- j) No aplica para trabajos donde implique el acceso en alto voltaje.
- **Proceso de bloqueo de alto voltaje Se aplicará para los siguientes casos:**
 - a) Cuando se requiera aislar y bloquear un circuito por encima de 1000 VAC o 1500 VDC y donde las personas pueden estar expuestas a conductores desnudos.
 - b) Este bloqueo es independiente del número de personas involucradas y de la cantidad de puntos de bloqueo.
 - c) Se debe usar para este tipo de bloqueo la pinza (opcional), cajas grupales, el candado personal rojo, candado de permiso amarillo, tarjeta informativa y tarjeta personal.
 - d) Se debe aplicar para un solo tipo de tarea en un equipo o circuito.
 - e) Los trabajadores que apliquen el bloqueo personal deberán cumplir el Proceso de Aislamiento y Bloqueo de 12 Pasos.
 - f) Se usará la tarjeta de peligro (NO OPERAR).

5.2.5 Proceso de aislamiento de bloqueo de 12 pasos

Es una secuencia que permite asegura un entorno de trabajo seguro, controlando todas las fuentes de energía de un equipo eléctrico, circuito y/o sistema con potencial a causar daño durante la ejecución de una tarea.



	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 7 de 25	

Las diversas acciones que se llevarán a cabo en los 12 pasos del proceso de aislamiento y bloqueo se detallan a continuación.

PASO 1: Identificar las fuentes de energía que requieren ser aisladas y bloqueadas.

- a. **El responsable del trabajo, el Jefe de área, supervisor de turno y el personal autorizado en aislamiento y bloqueo** juntamente con las personas que realizarán el trabajo deberán realizar el reconocimiento del equipo eléctrico o instalación donde se laborará (dispondrá de planos o diagramas actualizados del equipo o instalación), y se tendrá un inventario de energías. **Se debe tener especial cuidado con instalaciones cuya fuente proviene desde diferentes puntos.**
- b. Identificar todas las fuentes o sistemas que contengan energías acumuladas o residuales, como retornos de energía provenientes de **grupos electrógenos, bancos de baterías, UPS, sistemas en anillo o loops, cables desnudos aéreos, transformadores de tensión capacitivos de las subestaciones**, caída de material, proyección de bolas, desplazamiento de fajas, desplazamiento de vehículos, liberación no controlada de energía neumática o hidráulica, potenciales y/o gravitacionales (que puedan caer por la fuerza de gravedad) como, por ejemplo, acumuladores de aire, resortes, celda fotovoltaica, tolvas de camiones, plumas de las palas electromecánicas, transformadores eléctricos entre otros, con la finalidad de controlarlos y/o eliminar el riesgo.
- c. **El Responsable del Trabajo** en coordinación con el **Jefe de Área o supervisor de turno** deberán reconocer los sistemas que contengan energía almacenada o residual.
- d. **El Responsable del Trabajo** juntamente con el personal que intervendrá el equipo eléctrico, circuito y/o sistema, elaborarán el **PLAN DE AISLAMIENTO Y BLOQUEO**, en caso se requiera como por ejemplo en el bloqueo de muchas fuentes de energía que intervengan en el accionamiento de un equipo, en el cual identificarán todas las actividades y las fuentes de energía que requieren ser aisladas y bloqueadas.
- e. En caso aplique se incluirá en el Plan de Aislamiento y Bloqueo el uso de soportes, cuñas, pasadores, abrazaderas y otros métodos para asegurar las fuentes de energías. Estos métodos o sistemas deberán ser autorizados por el **responsable del trabajo** de compañía.
- f. **El Responsable del Trabajo (personal de compañía)** juntamente con su personal contratista deberán elaborar el IPERC continuo donde se registrará las fuentes de energía primarias y secundarias, y en el permiso de trabajo de alto riesgo de aislamiento y bloqueo o de alto voltaje (PETAR) según corresponda, y se registrarán las fuentes de energía primarias, secundarias y los puntos de aislamiento y bloqueo de las mismas.
- g. Una vez que se haya elaborado el IPERC continuo y PETAR; el personal ejecutor, antes de ingresar para realizar el mantenimiento o inspección deberán verificar que el circuito cuente con energía cero, revelando las tensiones con el instrumento respectivo (revelador de tensión, pinza amperimétrica, entre otros).
- h. Si como parte de la revisión de la aplicación del Aislamiento y Bloqueo de energías se identifica una fuente de energía o se modifica un punto de bloqueo, **el Responsable del Trabajo y contratista** deberán de comunicar a todos los involucrados sobre dicho cambio.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 8 de 25	

PASO 2: Avisar a las partes involucradas

- a. El **Responsable del Trabajo** deberá informar al **Jefe de área, supervisor de turno** y a todas las personas involucradas que todos los sistemas eléctricos, circuitos y equipos que están utilizando deben aislarse y bloquearse a fin de salvaguardar su vida, seguir los lineamientos de seguridad u operativos.
- b. El **Responsable del Trabajo** solicitará al **Jefe de área, supervisor de turno y/o equipo de trabajo** la entrega del circuito o sistemas eléctricos formalmente haciendo uso del PETAR, en el cual se incluirá un espacio de **registro(firma)** de la entrega.
- c. El **Jefe de área, supervisor de turno** y equipo entregará el circuito o sistemas eléctricos detenidos, y este debe quedar en una posición segura. La conformidad de entrega será registrada mediante su firma en el PETAR.

PASO 3: Aislar y asegurar las fuentes de energía

- a. El **Responsable del Trabajo** solicita al **personal autorizado de la energía de la especialidad**, aisle los equipos, circuitos y/o sistema de las fuentes de energía primaria por medio del dispositivo de aislamiento.
- b. Antes de realizar las maniobras de aislamiento se debe asegurar que el área se encuentra delimitar y señalizar (conos, cintas o cadenas delimitadoras y bastones luminosos), a fin de restringir el paso de personal ajeno al desarrollo de la maniobra; de igual forma se deberá verificar que se encuentren en buen estado los dispositivos de aislamiento y estructuras como tableros, gabinetes, cubículos, etc.
- c. **Personal autorizado en aislamiento y bloqueo** ejecuta el aislamiento de las fuentes de energía primarias gestionando todas las medidas de control necesarias incluyendo el uso de los equipos de protección personal específicos (EPP's) de acuerdo con el tipo de energía y los riesgos a los cuales se expone durante las maniobras en el equipo, circuito eléctrico y/o sistema. Se señala algunos ejemplos: apertura de interruptores eléctricos, cierre la válvula, tableros eléctricos, etc.
- d. En el caso de aislar fuentes de energía eléctrica con niveles superiores de energía incidente (Energía Calorífica) indicada en el Punto de Bloqueo, el **personal electricista autorizado en aislamiento y bloqueo** deberá utilizar EPP's específicos superior a la energía incidente presente (Energía Calorífica). Las maniobras se realizarán con dos personas autorizadas como mínimo.
- e. Luego de aislar la fuente de energía primaria, se debe asegurar en eliminar la energía secundaria por medio de dispositivos y/o herramientas que aseguren cero energías en el equipo, circuito o sistema. Se señala algunos ejemplos:
 - Drenar la presión hidráulica o neumática almacenada de los recipientes a presión, acumuladores, etc.
 - Liberar energía almacenada, en resortes, tensión de una faja transportadora, etc.
 - Asegurar y obstruir material apelmazado en chutes, tolvas de camiones, etc.
 - Calzar la maquinaria, material o equipo en una pendiente a fin de evitar movimientos no planificados.
- f. Posterior al aislamiento de fuentes de energía eléctrica, el personal electricista autorizado en aislamiento y bloqueo procederá en aterrizar y cortocircuitar las fases de los circuitos eléctricos (Puesta a tierra temporal).
- g. Posterior al aislamiento de fuentes de energía hidráulica el personal mecánico autorizado en aislamiento y bloqueo procederá con el drenaje y/o disposición de la

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 9 de 25	

energía residual de las unidades hidráulicas. Para otras fuentes de energías mecánicas deberá obstruir y asegurar por medio de barreras físicas o elementos rígidos.

- h. Posterior al aislamiento de fuentes de energía neumática el personal de instrumentación autorizado en aislamiento y bloqueo procederá con el drenaje y/o disipación de la energía residual neumática e hidráulicas.
- i. Para equipos fijos en movimiento y con energía residual cinética el personal mecánico autorizado en aislamiento y bloqueo procederá con el arranque del equipo para disipar la energía residual.
- j. Para equipos móviles durante su operación y con energía residual mecánica potencial, eléctrica neumática e hidráulica el personal mecánico autorizado en aislamiento y bloqueo, procederá en aliviar la presión hidráulica, neumática (acumulador de aire), colocar tacos en los neumáticos, aterrar las líneas eléctricas y con el arranque del equipo para disipar cualquier otra energía residual.
- k. Posterior al aislamiento si se presenta otro tipo de energía (potencial, térmica, magnética, radioactiva, química), como las bolas de los molinos atoradas en los forros de la parte superior, los liners, un vehículo en una pendiente, el cambio térmico de una bola del molino, reacciones exotérmicas de productos químicos, o una fuente radioactiva expuesta, entre otras; El personal autorizado en aislamiento y bloqueo de la energía de la especialidad procederá disipando la energía residual con el método que corresponda.
- l. Es considerada como falta grave que durante el proceso de aislamiento se utilice dispositivos de paradas de emergencia tales como: botones pulsadores de parada de emergencia, dispositivos de circuito de control, interruptores de llave, cable de parada de emergencia de fajas (pull cord), etc.

PASO 4: Colocar Bloqueo

General para los 3 tipos de procesos de bloqueo:

- a. El **Personal Autorizado en aislamiento y bloqueo** debe colocar su bloqueo personal (rojo) o su bloqueo de permiso en los puntos de aislamiento apropiados directamente o a través de una pinza de bloqueo (el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo de la especialidad electricista** es la primera persona que realizar el bloqueo y el ultimo en retirar).
- b. El **responsable del Trabajo** y cada trabajador instalaran sus candados y tarjetas personales en el punto de bloqueo(dispositivo de aislamiento directamente para el bloqueo simple) caja grupal de bloqueo y/o caja multibloqueo según indicación del **responsable de trabajo** (el responsable de trabajo en bloqueos grupales utilizara candado del titular del permiso).
- c. El **responsable del trabajo** debe verificar que todo el personal involucrado en la tarea haya bloqueado.
- d. En el caso especial de puntos de bloqueo dentro de las salas eléctricas, el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** es la única persona quien instalará los dispositivos de bloqueo en los puntos de bloqueo (dispositivo de aislamiento).
- e. Cuando el bloqueo se realiza en salas eléctricas, **El responsable del Trabajo** puede solicitar al **personal autorizado en aislamiento y bloqueo**, verificar personalmente la correcta instalación de (los) Dispositivo (s) de bloqueo en forma visual, luego de realizadas las maniobras de aislamiento. Para el ingreso a la sala

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 10 de 25	

eléctrica El **Responsable del Trabajo** estará acompañado por el personal autorizado en aislamiento y bloqueo permanentemente.

- f. Cuando el **Responsable del Trabajo** es también **personal autorizado en aislamiento y bloqueo**, este puede asumir ambas funciones.
- g. Para trabajos en chutes, el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** de la energía de la especialidad deberá instalar barreras duras fijas aguas arriba y aguas abajo del equipo, para evitar caída de materiales hacia y fuera del lugar de trabajo.
- h. Para trabajos en fajas transportadoras, el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** de la energía de la especialidad debe de instalar un dispositivo de bloqueo mecánico que impida el desplazamiento de la faja transportadora por inercia como segundo aseguramiento de esta.
- i. Para los 3 tipos de bloqueo se debe generar el Permiso de trabajo de Alto Riesgo (PETAR) de Aislamiento y Bloqueo.

Se tiene 03 tipos de bloqueo, los cuales señalaremos a continuación:

Proceso de bloqueo personal (Rojo)

El **Responsable del Trabajo** debe colocar primero el accesorio de bloqueo (pinza), candado personal rojo y tarjeta personal; luego cada trabajador colocar su pinza (opcional), candado personal rojo y tarjeta personal en el punto de bloqueo (dispositivo de aislamiento) previamente aislado por el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo**.

Proceso de bloqueo con Caja Grupal

Es responsabilidad del personal autorizado en aislamiento y bloqueo instalar el accesorio de bloqueo, pinza (opcional) candado de permiso (amarillo) de acuerdo con lo solicitado por el responsable del Trabajo (Compañía) en cada punto de bloqueo que se identificó, la(s) llave(s) de esta(s) se colocan en el interior de la caja grupal.

El Responsable del Trabajo (Compañía) y el personal autorizado en aislamiento y bloqueo de las energías de la especialidad deben verificar la existencia de las llaves de los candados de permiso instalados en los puntos de bloqueo, y los códigos de los puntos de bloqueo deberán anotarse en el PETAR.

El responsable del Trabajo procederá a cerrar la aldaba de la caja grupal con su pinza (opcional) con su candado de Titular de Permiso (azul), tarjeta personal conjuntamente con la tarjeta de peligro (si lo requiere), posteriormente cada trabajador instalará su pinza (opcional), candado y tarjeta personal en los compartimentos de la caja grupal.

Una vez realizado el bloqueo en la caja grupal la responsabilidad de la custodia de la caja grupal es del Responsable del Trabajo (Personal de Compañía).

El Responsable del Trabajo será la única persona, quien, autorice a otro personal u equipo de trabajo la incorporación de su dispositivo de bloqueo en la caja grupal administrado por el mismo, y este personal debe verificar que coincida la cantidad de puntos de bloqueo con las llaves en el interior de la caja grupal.

Finalmente, los trabajadores podrán colocar su candado personal (rojo) por medio de una pinza o directamente y con su tarjeta personal. Para iniciar el trabajo.

Proceso de Bloqueo con Caja Multibloqueo

Es responsabilidad del personal autorizado en aislamiento y bloqueo instalar primero el accesorio de bloqueo, la pinza (opcional), candado de permiso en cada punto de

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 11 de 25	

bloqueo (dispositivo de aislamiento) que se tiene identificado y las llaves de estas retornan a la caja multibloqueo. (cada candado y llave estarán rotuladas para identificar a que punto de bloqueo corresponden).

El jefe del área en la pre parada y/o planificación delegará a los responsables de cada Caja Multibloqueo, éste será el responsable de cerrar la caja multibloqueo previa verificación de la no existencia de algún candado en el interior, que todas las llaves (identificadas con el nombre y código) se encuentran en el interior de la caja multibloqueo y procederá a instalar el candado de permiso del Jefe del área.

Una vez realizado el bloqueo de la caja multibloqueo por el **Jefe del área**, los **responsables del trabajo** procederán a instalar sus candados de Titulares de Permiso (azul), y tarjetas personales en uno de los aditamentos de bloqueo de la caja multibloqueo, posteriormente cada trabajador colocará su pinza (opcional), candado y tarjeta personal en ella.

En circunstancias particulares u operativas donde dentro de la caja deba quedar algún candado el **Responsable del trabajo** elaborará un aviso de equipo NO BLOQUEADO, haciendo uso de la tarjeta informativa, el cual debe ser visible (se ubicará en el interior de la caja) donde indicará los puntos de bloqueo que quedan sin bloquear. Todo el personal involucrado debe revisar el Formato antes de colocar su candado y tarjeta personal. La implementación del aviso de equipo NO BLOQUEADO será responsabilidad del solicitante del equipo a intervenir (**Responsable del trabajo**).

La responsabilidad y/o administración de la caja multibloqueo luego de realizado el bloqueo es de los **jefes de área**.

Proceso de Bloqueo de Alto Voltaje

Es responsabilidad del personal autorizado en aislamiento y bloqueo de alto voltaje, al instalar el accesorio de bloqueo, pinza (opcional) candado de permiso (amarillo) de acuerdo a lo solicitado por el **Responsable del Trabajo de alto voltaje (Compañía)** en cada punto de bloqueo que se identificó, la(s) llave(s) de esta(s) se colocan en el interior de la caja grupal.

El **Responsable del Trabajo de alto voltaje(Compañía)** y el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo de alto voltaje** deben verificar la existencia de las llaves de los candados de permiso instalados en los puntos de bloqueo, y los códigos de los puntos de bloqueo deberán anotarse en el PETAR.

El **Responsable del Trabajo de alto voltaje** procederá a cerrar la aldaba de la caja grupal con su pinza (opcional) con su candado de Titular de Permiso (azul), tarjeta personal conjuntamente con la tarjeta de peligro (si lo requiere), posteriormente cada trabajador instalará su pinza (opcional), candado y tarjeta personal en los compartimentos de la caja grupal.

Una vez realizado el bloqueo en la caja grupal la responsabilidad de la custodia de la caja grupal es del **Responsable del Trabajo de alto voltaje (Personal de Compañía)**.

El **Responsable del Trabajo de alto voltaje** será la única persona, quien, autorice a otro personal u equipo de trabajo la incorporación de su dispositivo de bloqueo en la caja grupal administrado por el mismo, y este personal debe verificar que coincida la cantidad de puntos de bloqueo con las llaves en el interior de la caja grupal.

Finalmente, los trabajadores podrán colocar su candado personal (rojo) por medio de una pinza o directamente y con su tarjeta personal. Para iniciar el trabajo.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 12 de 25	

En caso sea un bloqueo personal, se instalará una pinza y se colocara solo candados informativos (rojo) directamente al dispositivo de aislamiento.

PASO 5: Verificar la efectividad del aislamiento

1. Para verificar la efectividad del aislamiento se realizará la prueba de energía cero, el **Responsable del Trabajo** en coordinación con el **personal autorizado** de la energía de la especialidad debe verificar el aislamiento y la ausencia de energía primaria y secundaria (residual) en los equipos, circuitos y/o sistemas bloqueados, realizando las siguientes acciones:
 - a. Probar los instrumentos de prueba que esté en buenas condiciones de funcionamiento y calibrado en la escala correcta; por ejemplo, verifique medidores de presión, multímetro de detector de voltaje sin contacto, etc. Se verificará su funcionamiento antes y después de su uso.
 - b. Verificar la ausencia de energía (primaria – secundaria) haciendo uso de los instrumentos de prueba, por ejemplo, verificar que el manómetro tenga presión cero, verificar que en el multímetro se tenga tensión cero, etc.
 - c. Coordinar con el **Jefe del área o Equipo** una prueba de arranque desde el sistema de control en forma remota y/o con la botonera de campo en forma local, para comprobar que el aislamiento y verificación ha sido exitoso.
2. En caso un equipo circuito o sistema presente energía secundaria acumulada aún después de haberse desconectado de su fuente primaria (Condensadores, acumuladores, UPS, Cables, Transformadores, Resortes, Motores en Movimiento, Elásticos comprimidos, Barras de Torsión Bobinadas, Sistemas a presión de aire, gas, vapor, químicos, conos de chancadora, partes calientes de máquinas, bolas del molino, barras de molino, etc.), el **personal autorizado** deberá liberar las energías residuales de la energía de su especialidad presentes en ese momento.
3. Las áreas que realicen trabajos en contacto directo con las fuentes radiactivas, deberán ejecutarlos con personal autorizado y con licencia individual emitida por la IPEN (Instituto Peruano de Energía Nuclear), adicionalmente, contar con el control dosimétrico vigente.
4. Se deberá tener un registro de instrumentos de prueba críticos para verificar la ausencia de cada tipo de energía, evidenciando que se encuentran operativos; a continuación, se hace mención instrumentos de prueba por especialidad:
 - a. Instrumentos de prueba de energía eléctrica.
 - b. Instrumentos de prueba de energía radioactiva ionizantes.
 - c. Instrumentos de prueba de energía neumática.
 - d. Instrumentos de prueba de energía hidráulica.
 - e. Instrumentos de prueba de energía mecánica (potencial – cinética).
 - f. Instrumentos de prueba de energía química.
 - g. Instrumentos de prueba de energía térmica.

PASO 6 Iniciar el trabajo

- a) Antes de iniciar la tarea el **responsable de trabajo** (Compañía o Contratista) deberá demarcar la zona de trabajo con cinta roja, amarilla y/o barreras duras (según necesidad), evitando que personal no involucrado ingrese a la zona en el cual se realizan las tareas.
- b) En casos de trabajos eléctricos en salas eléctricas el **Responsable del Trabajo** identificará y señalizará con una tarjeta “FUERA DE SERVICIO” por mantenimiento en los puntos de bloqueo para evitar confusión entre tableros similares.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 13 de 25	

- c) El **responsable del trabajo** debe comunicar al personal ejecutor para iniciar el trabajo en el equipo, circuito o sistema aislado y bloqueado.
- d) El **responsable del trabajo** debe supervisar y asegurar la correcta ejecución de las labores programadas y mantener los permisos en campo (IPERC Continuo y PETAR).
- e) Mientras el **Jefe del área o equipo** no entregue formalmente el área, equipo o circuito al **responsable de trabajo**, nadie debe ingresar ni tampoco se debe realizar ningún tipo de actividad previa al mantenimiento.
- f) En caso se presenten nuevos peligros durante la ejecución de la tarea (entorno laboral dinámico), se paraliza el trabajo, se procede a evaluar los riesgos asociados, se gestiona la implementación de los controles y se comunica a todo el equipo de trabajo involucrado. Se utilizará como herramientas de gestión el IPERC Continuo, ATS, PARE y PETAR.

PASO 7 Completar el trabajo

- a) El **responsable del trabajo** juntamente con el equipo de trabajo deberá de completar la tarea.
- b) En caso se presenten nuevos peligros durante la ejecución de la tarea (entorno laboral dinámico), se paraliza el trabajo, se procede a evaluar los riesgos asociados, se gestiona la implementación de los controles y se comunica a todo el equipo de trabajo involucrado. Se utilizará como herramientas de gestión el IPERC Continuo, ATS, PARE y PETAR.

PASO 8 Verificar el trabajo

- a) El **responsable del trabajo** debe revisar que todo el trabajo se haya realizado de forma aislada, debe confirmar que el área de trabajo se ha dejado en condiciones seguras; por ejemplo, las guardas de seguridad, las cubiertas, bridas, conexiones de tuberías, estén nuevamente en su correcta posición, con toda la pernería del tipo, diámetro, grado requerido, y con sus respectivos candados permanentes.
- b) Coloque una etiqueta de fuera de servicio en el punto de aislamiento del sistema o el equipo si no es seguro o no está listo para el servicio junto con otras medidas necesarias para garantizar que no habrá peligros asociados con el lugar de trabajo hasta que se realicen más reparaciones.
- c) El **Responsable del Trabajo** debe de comunicar al **Jefe del Área y/o Equipo** y al **Personal Autorizado en aislamiento y bloqueo** el término del trabajo.

PASO 9 Despejar el área de trabajo

- a) El **responsable del trabajo** debe confirmar que todas las personas que trabajan en el sistema o equipo aislado hayan completado sus tareas y que estén fuera del área de trabajo.
- b) El **responsable del trabajo** debe confirmar que el área en la que se restaurará la energía se ha despejado. Retire la basura de las piezas giratorias, enrolle las mangueras, retire las piezas de repuesto o reemplazadas, etc.
- c) El **responsable del trabajo** debe verificar que el área de trabajo debe estar despejada de herramientas, materiales, equipos y personal, asegurando para el arranque una operación normal del equipo.

PASO 10 Desbloquear los equipos, circuitos y/o sistemas

General para los 03 tipos de procesos de bloqueo:

- Una vez concluidos las tareas e Independiente al tipo de bloqueo todo el personal que integra el equipo de trabajo retirará sus candados y tarjetas personales, el **Responsable del Trabajo** (CIA y/o Contratista) es la última persona en retirar

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 14 de 25	

sus dispositivos de bloqueo.

- El **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** es responsable de sus dispositivos y accesorios de bloqueo.
- El **Personal autorizado en aislamiento y bloqueo** debe retirar su bloqueo personal (rojo) o su bloqueo de permiso en los puntos de aislamiento (el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo de la especialidad electricista** es la última persona que desbloquea antes de energizar).
- El **responsable del trabajo** debe verificar que todo el personal involucrado haya desbloqueado.
- En el caso especial donde los puntos de bloqueo están dentro de las salas eléctricas, el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo de la especialidad electricista** es la única persona quien retirará los dispositivos de bloqueo.
- En caso donde se haya bloqueado barreras en chutes, el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** de la energía de la especialidad deberá retirar las barreras duras fijas aguas arriba y aguas abajo del equipo.
- En caso en las fajas transportadoras, el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** de la energía de la especialidad debe de retirar el dispositivo de bloqueo mecánico.
- En caso de líneas de flujos hidráulicos y neumáticos, el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** de la energía de la especialidad debe de retirar las cadenas, accesorios y el dispositivo de bloqueo.
 - En caso de tener fuentes radioactivas, el **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** de la energía de la especialidad debe de retirar el dispositivo de bloqueo sin exponer nunca la fuente de energía nuclear; siempre se mantendrá obturado.
 - Cada individuo debe firmar el PETAR al momento de retirar su bloqueo personal, luego el Titular del Permiso podrá dar fin al PETAR.

Se tiene tipos de bloqueo, los cuales señalaremos a continuación:

a) Proceso de desbloqueo personal (Rojo)

Una vez concluido las tareas, el personal de trabajo (Compañía y Contratista) debe ser los primeros en retirar sus candados y tarjetas personales y el **responsable del Trabajo** debe retirar al final su candado y tarjeta personal, pinzas y accesorio de bloqueo.

b) Proceso de desbloqueo con caja grupal.

Una vez concluido las tareas, todo el personal (Compañía y Contratista) retirará sus candados y tarjetas personales de la caja grupal, luego el **Responsable del Trabajo** (Compañía), retirará su candado de Titular del permiso, tarjeta personal y tarjeta de peligro de la aldaba principal de la caja grupal, seguidamente se libera la caja y se extrae las llaves de los candados de permiso instalados en los puntos de bloqueo, los cuales serán entregados al **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** para que procedan con el retiro de los candados de permiso.

Una vez liberada la caja de bloqueo grupal, el responsable de trabajo coordinará para su almacenamiento.

c) Proceso de desbloqueo con caja Multibloqueo.

El o los **Responsable(s) de Trabajo(s)**, se asegurarán de que todos los trabajos fueron efectivamente culminados y que el equipo o sistema está con todas las condiciones dadas para retornar a la operación, por lo cual todo el

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 15 de 25	

personal debe proceder con el retiro de su candado y tarjeta de bloqueo personal, una vez culminado se comunicará al **Jefe de área, equipos y/o sistema** para proceder con el desbloqueo de los candados de permiso.

El **Jefe del área** conjunto con el **Responsable del trabajo** solicita a todo el **Personal autorizado en aislamiento y bloqueo** (Mecánico, Eléctrico, Operaciones e Instrumentistas) el retiro de las llaves de los candados de permiso de la caja multibloqueo.

El **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** iniciará el retiro de los dispositivos de bloqueo, candados de permiso de los puntos de bloqueo y procederá con el retorno de estos a la caja multibloqueo.

El **Jefe del Área**, verificará que todos los candados de permiso hayan retornado a la caja multibloqueo con sus respectivas llaves, para posteriormente asegurar la caja multibloqueo con su candado de permiso.

d) Proceso de desbloqueo de alto voltaje.

Una vez concluido las tareas, todo el personal (Compañía y Contratista) retirará sus candados y tarjetas personales de la caja grupal, luego el **Responsable del Trabajo de alto voltaje** (Compañía), retirará su candado de Titular del permiso, tarjeta personal y tarjeta de peligro la aldaba principal de la caja grupal, seguidamente selibera la caja y se extrae las llaves de los candadosde permiso instalados en los puntos de bloqueo, loscuales serán entregados al **personal autorizado en aislamiento y bloqueo de alto voltaje** para que procedan con el retiro de los candados de permiso.

Una vez liberada la caja de bloqueo grupal, el **responsable de trabajo de alto voltaje** coordinara para su almacenamiento.

Paso 11: Restaurar la energía.

- El **Responsable del trabajo** debe comunicar al **personal autorizado en aislamiento y bloqueo** de la especialidad la reposición de la energía y luego confirmará con el **Jefe del área o equipo** la presencia de la misma.
- Antes de proceder con la puesta en marcha de los equipos para la operación, el **Jefe de área o equipo** debe de verificar el entorno antes de proceder con la comunicación de puesta en marcha del equipo o sistema con el responsable de panel de control.
- El **Responsable del Trabajo** debe realizar la devolución formal del equipo al Jefe del área, esta acción se realizará con el PETAR, el cual incluirá el **registro de devolución de área y/o equipo del responsable de la tarea al Jefe de área.**
- Una vez se haya comprobado el retiro total del personal de los equipos, se procede con la acción de puesta en marcha del equipo o sistema en coordinación con el panelista de control o **Jefe del área o equipo móvil**, de acuerdo con los procedimientos específicos de arranque y /o puesta en marcha de cada área.

Paso 12: Verificar la operación

- Realice una prueba de funcionamiento del sistema o el equipo para confirmar que el trabajo realizado ha sido exitoso y que el sistema o el equipo está funcionando normalmente.
- Coloque una etiqueta de fuera de servicio en el punto de aislamiento del sistema, circuito o equipo si no es seguro o no está listo para el servicio, o si se requieren pruebas utilizando procedimientos aprobados.
- Complete un informe de turno de estado y trabajos terminados, comuniqué los detalles del trabajo realizado a todas las personas relevantes.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 16 de 25	

d) El **responsable del trabajo** en coordinación con el **Jefe de área o equipo** deben verificar la operación normal del equipo.

d.1 Aislamiento y bloqueo extendido en más de un turno

- i. Se podrá hacer transferencia del aislamiento y bloqueo de energías cuando el trabajo se extienda al turno siguiente o cuando el **Responsable del Trabajo** se retire por fuerza mayor o cuando se definió en la Planificación del Mantenimiento, esta transferencia se podrá hacer mediante el PETAR de aislamiento y bloqueo.
- ii. El **Responsable del Trabajo** saliente debe explicar al entrante los puntos bloqueados, la relación de energías controladas, los trabajos que se viene ejecutando y personal relacionado con el aislamiento y bloqueo de energías.
- iii. El **Responsable del Trabajo** entrante debe revisar que todo el trabajo se encuentra conforme, caso contrario tomará las acciones correctivas necesarias informando a todo el personal involucrado en el trabajo y debe firmar en el PETAR de aislamiento y bloqueo.
- iv. Para el caso de las empresas contratistas, se deberá generar un registro de firmas con el personal nuevo, y se mantendrá vigente el PETAR anterior si es que no hay modificaciones en los puntos de bloqueo.

d.2. Condiciones especiales para visitantes

- v. Todo visitante que requiera realizar alguna verificación toma de datos o interacción con algún trabajador que se encuentre ejecutando una tarea en un equipo aislado y bloqueado, se dará prioridad en no exponer al visitante al ingresar al área de ejecución, para este caso se dará las facilidades a que el trabajador pueda salir fuera del área de influencia.
- vi. En caso el visitante requiera tener una interacción con el equipo aislado y bloqueado, debe firmar el IPERC continuo y PETAR del grupo de trabajadores donde se viene realizando la tarea y este bloqueara con un candado personal rojo y utilizara la tarjeta para visitantes.
- vii. Los visitantes solo pueden colocar y retirar su propio bloqueo personal y debe firmar la salida del PETAR; durante la inspección o auditoria el visitante estará bajo la supervisión directa de una persona competente o **responsable del trabajo de Compañía**.

d.3 Condiciones especiales de aislamiento y bloqueo

- viii. Dentro del proceso de aislamiento y bloqueo en algunas áreas se presentarán casos especiales de aislamiento y bloqueo de energías para lo cual cada área debe elaborar procedimientos específicos para estos casos de aislamiento y bloqueo, estos procedimientos deben ser alineados al presente Estándar de aislamiento y bloqueo de energías.
- ix. En los casos de calibraciones, mediciones, ajustes, alineamientos de fajas, lubricación, monitoreo de condición, inspecciones, donde por condiciones operativas no se aplique el aislamiento y bloqueo por tanto se trabaje con el equipo energizado se usarán las herramientas de gestión como: PETS, PETAR, IPERC Continuo.
- x. Para trabajos donde se requiere la energía eléctrica activa, y no se pueda aplicar el proceso de aislamiento y bloqueo, se usará las herramientas de gestión como: PETS, PETAR, IPERC Continuo, previa autorización del supervisor y/o Superintendente del área.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 17 de 25	

- xi. La tarea solo se iniciará una vez que el **responsable del trabajo** haya autorizado e instruido a los trabajadores con el procedimiento específico para la tarea.
- xii. Siempre se debe asegurar el área de trabajo, demarcando y señalizando, a fin de evitar el ingreso de personal ajeno a la tarea.
- xiii. En caso de uso de pinzas para el bloqueo en la caja grupal, se podrá aceptar un máximo de 05 pinzas colocadas una detrás de la otra.

d.4 Faltas al estándar

Todo incumplimiento de los lineamientos del presente estándar, se considera una falta, sin embargo, se considera una falta muy grave las siguientes prohibiciones:

- xiv. Intervenir o inspeccionar un equipo, circuito y/o sistema, sin antes haberla aislado y/o bloqueado sus fuentes de energía primarias y secundarias.
- xv. Retirar el dispositivo de bloqueo o la tarjeta de otra persona.
ADVERTENCIA: Usted es el único responsable de retirar su candado de bloqueo personal.
- xvi. Alterar o modificar dispositivos de bloqueo o utilizar los candados y accesorios de bloqueo para otros fines.
- xvii. Realizar maniobras de aislamiento y bloqueo sin estar entrenado y autorizado.
- xviii. Transitar por las salas eléctricas o permanecer en ella durante períodos de maniobras sin autorización. Solo **Personal Autorizado en Aislamiento y Bloqueo** de la especialidad electricista puede ingresar a dichas instalaciones.
- xix. Bloquear equipos o maquinarias, en botoneras de emergencia, cable de parada de emergencia de fajas (pull cord) u otro dispositivo de protección a las personas.
- xx. Iniciar el trabajo sin haber elaborado el IPERC Continuo y PETAR respectivo a la tarea o sin asegurar el registro de firma de la línea de mando (**Responsable del trabajo y Jefe del área o equipo**).
- xxi. Asumir roles principales como de **Responsable del trabajo, Jefe del área o equipo y Personal autorizado en aislamiento y bloqueo** sin estar entrenado ni autorizado.
- xxii. Intentar forzar el arranque de un equipo o sistema sin asegurar que todos los trabajadores están fuera del área del trabajo.
- xxiii. Romper un candado sin haber asegurado que la persona se encuentra fuera del entorno de trabajo.
- xxiv. Iniciar un trabajo sin asegurar una planificación efectiva para el control de energías peligrosas.
- xxv. Identificar una fuente de energía y no comunicar para ser controlada.
- xxvi. No asegurar la liberación de todas las energías residuales o secundarias antes de iniciar el trabajo.
- xxvii. No realizar el bloqueo de energías en las actividades de construcción, montaje, procesos de operación, mantenimiento, limpieza, ajustes, emergencias y otros, que no estén debidamente autorizados.

d.5 Rotura del candado de bloqueo

En el caso en que se requiera retirar un candado de bloqueo, y luego de haber agotado todos los medios para ubicar al propietario del candado de bloqueo,

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 18 de 25	

dentro de las instalaciones de Compañía, se debe seguir con el siguiente proceso:

- xxviii.** El Supervisor de la tarea Compañía y/o Supervisor del área o equipo afectado deberá comunicar al Superintendente o líder del mantenimiento y al Ingeniero de Seguridad y salud Ocupacional sobre la observación identificada.
- xxix.** Finalmente se procede a romper el candado con una cizalla.
- xxx.** El responsable de Trabajo y/o Jefe de contrato del área realizará el reporte de lo ocurrido en el Aplicativo JARKAY como una observación de acto.
- xxxi.** En caso de que un candado de bloqueo no pueda ser retirado por el usuario debido a la pérdida de llave o defecto del candado, el usuario deberá informar de manera inmediata a su Supervisor y en coordinación con el Ingeniero de seguridad y salud ocupacional se procederá a la ruptura del candado. Esta situación deberá registrarse en el Aplicativo Atento 24.

d.6 Seguridad radioactiva

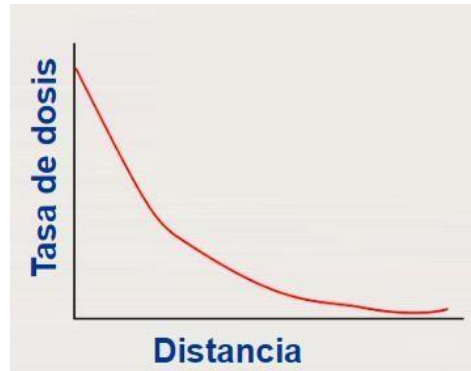
Para trabajos asociados con fuentes radioactivas durante maniobras de aislamiento y bloqueo se debe tener en cuenta las referencias legales vigentes y las siguientes condiciones generales durante este proceso:

- xxxii.** Durante la maniobra de aislamiento y bloqueo la exposición ocupacional debe ser limitada.
- xxxiii.** Se debe facilitar los equipos de protección específicos necesarios para la tarea (equipo de protección personal con blindaje de plomo).
- xxxiv.** El personal debe estar capacitado y autorizado por el IPEN (Instituto Peruano de Energía Nuclear) y contara en todo momento con un dosímetro.
- xxxv.** Todo trabajador que intervenga la fuente radioactiva deberá conocer y cumplir el presente estándar y los procedimientos específicos de la tarea.
- xxxvi.** Prohibido exponer a una trabajadora que se encuentre en estado (embarazada).
- xxxvii.** Se deberá establecer zonas de trabajo, donde se tenga una zona de control y zona de supervisión.
 - 1.** La zona de control será el área donde se realizará las maniobras de aislamiento y bloqueo de la fuente (distancia limitada) y se tendrá un grupo limitado de trabajadores (Nunca se tendrá la fuente radioactiva expuesta, siempre estará con un blindaje); se debe tener un equipo de protección personal con blindaje de plomo.
 - 2.** Zona de supervisión, será el área donde se podrá realizar la supervisión de la maniobra o la verificación del bloqueo (distancia mayor de la limitada) y se tendrá igual las mismas consideraciones de protección personal.
- xxxviii.** Se deberá tener en control 3 variables fundamentales durante las maniobras de aislamiento y bloqueo:
 - 1.** Tiempo, la dosis recibida por un trabajador es directamente proporcional al tiempo de exposición, por lo tanto, se requiere que el personal autorizado cuente con entrenamiento y experiencia determinada para no exponer a un tiempo superior al mínimo requerido.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS 		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 19 de 25	

Dosis = Tasa de dosis*Tiempo.

2. Distancia, una mayor distancia del trabajador con respecto a la fuente es muy eficiente para su protección, ya que a mayor distancia la dosis disminuye proporcionalmente.



3. Blindaje, para evitar o interrumpir el paso de los rayos x, alfa, beta o gamma, se debe asegurar una protección que cuente con un espesor mínimo requerido, y este dependerá del tipo del radioisótopo.
- xxxix.** Todo personal que interactúe con una fuente radioactiva deberá cumplir un programa de vigilancia de salud radiología que estará a cargo del área de salud e higiene ocupacional.

Ejemplos típicos de Puesto de Exclusión con Candado



	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 20 de 25	



Candado Personal (roja)

d.7 Verificación

xi. Permiso de Trabajo

1. La identificación de peligros evaluación y control de riesgos (IPERC Continuo) es un documento obligatorio para ejecutar cualquier tarea, en este se registran la secuencia de pasos a seguir los riesgos asociados a cada paso de la tarea, la valoración del riesgo y la identifican las medidas de control a adoptar. Es válido solo si en ella se han registrado las firmas correspondientes.
2. Toda tarea de mantenimiento deberá considerar dentro de sus actividades previas los lineamientos del presente estándar y la elaboración del permiso de trabajo de alto riesgo de aislamiento y bloqueo o de alto voltaje, de acuerdo con la tarea.
3. Donde por condiciones o continuidad operativa, no se aplique el aislamiento y bloqueo de energías por tanto se trabaje próximo al equipo energizado no eléctricamente, se debe de desarrollar PETS, PETAR, IPERC Continuo, previa autorización del supervisor y/o Superintendente del área.
4. El IPERC continuo y el PETAR, su uso es solo por un turno de trabajo, y se deberá realizar uno nuevo al cambio de turno, asegurando la firma de los responsables del nuevo turno.
5. El **Responsable del trabajo** debe tener en todo momento el PETAR de la tarea y debe registrar su firma de autorización y asegurar la firma de ingreso de los trabajadores.
6. En caso las condiciones no hayan sido modificadas se podrá realizar una transferencia de PETAR, donde el **Responsable del trabajo** inicial debe comunicar al **Responsable del trabajo** entrante los detalles de los puntos de aislamiento y bloque y consideraciones especiales. Luego de tener todos los detalles necesarios, se deberá firmar en la sección de transferencia.
7. En caso la transferencia incluya contratistas y no hay cambios en los puntos de bloqueo, se podrá utilizar el PETAR con la siguiente guardia entrante, solo se deberá hacer un registro del nuevo **responsable del trabajo (Compañía)** y la contratista deberá anexar otro PETAR incluyendo el nuevo listado de personal.
8. El **Responsable del trabajo** deberá inspeccionar el área de trabajo antes de aceptar la transferencia del permiso.

xli. Interacciones de Seguridad / Observaciones / Inspecciones

1. Las interacciones de seguridad estarán enfocadas al estándar de aislamiento y bloqueo; a su vez, asegurará la aplicación de los controles críticos, donde se entiende que un control critico resulta crucial para prevenir

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS 		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 21 de 25	

un evento siniestro o mitigar sus consecuencias.

2. En la interacción de seguridad, se debe verificar la eficiencia de los controles críticos para este estándar de aislamiento y bloqueo, ya que la ausencia o falla de ellos incrementan de forma significativa el riesgo y la probabilidad de que un evento deseado se materialice.
3. Las observaciones de acto y condición asociadas al estándar de aislamiento y bloqueo estarán enfocadas en poder corregir y retroalimentar de forma inmediata, en caso se requiera un plazo mayor, se deberá generar un plan de acción con una fecha de implementación.
4. Las observaciones de tarea (asociadas al Estándar de aislamiento y bloqueo de energías) se deben desarrollar según programa de actividades preventivas de cada una de las superintendencias, que en la ejecución de sus tareas aplique los lineamientos del presente estándar como control operativo para minimizar los riesgos asociados a las distintas fuentes de energía distribuidas en las operaciones de la Compañía.
5. Las inspecciones están orientadas a la identificación de condiciones subestándar asociadas al presente estándar. La ejecución de estas será según programa de actividades preventivas desarrollado por cada una de las superintendencias que en la ejecución de sus tareas aplique los lineamientos del presente estándar como control operativo para minimizar los riesgos asociados por exposición a las distintas fuentes de energía.

e.7 Protecciones, Barricadas y Carteles Fijos (Disposiciones Generales)

- xl.ii.** Cuando resulte práctico, el acceso del personal a fuentes de energía, por ej. conductores eléctricos, partes giratorias y en movimiento, puntos de enganche, etc. deben protegerse para impedir el acceso inadvertido o no autorizado.
- xl.iii.** Deben instalarse Paradas de Emergencia en todos los puntos donde el personal pueda correr peligro de quedar enredado en máquinas giratorias u otras condiciones del proceso. Como primera opción debe instalarse un escudo, pero esto puede no ser siempre práctico en algunas circunstancias. Estas áreas deben determinarse mediante una evaluación de riesgos.
- xl.iv.** Los activos deben desarrollar, implementar y comunicar un sistema para cerrar con barricada las ubicaciones peligrosas que se identifiquen, que no cuenten con protecciones fijas, y no estén identificadas para indicar que presentan riesgo de contacto con energía viva u otras fuentes de peligro. Dichas áreas deben demarcarse mediante la aplicación de un sistema estandarizado de barricadas y carteles, para impedir o controlar el acceso; por ej. cinta de precaución y peligro, y/o cercos o barricadas rígidas, y carteles.
- xl.v.** Deben utilizarse protecciones, códigos de color y carteles conforme a las normas internacionales.

d.8 Puntos de Aislación

- xlvi.** Todos los Puntos de Aislación deben etiquetarse claramente para identificar el equipo que ha sido o debe ser aislado, con el número y descripción del bien.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 22 de 25	

- xlvi.** Las posiciones ON y OFF del dispositivo de Aislación deberán indicarse en forma clara y confiable.
- xlvi.** Debe considerarse la exhibición de fotografías y/o diagramas en los Puntos de Aislación que se han estimado como complejos, para demostrar con mayor claridad sus requerimientos de aislación.
- xlix.** Debe desarrollarse y documentarse un régimen de mantenimiento para dispositivos y equipos de aislación (incluso los Puntos de Aislación).
- I.** Deben instalarse aisladores de batería susceptibles de cerrarse con candado en todos los bienes y equipos, esto es, camiones, cargadoras, topadoras, excavadoras, plantas de iluminación, generadores, bombas diesel, soldadoras diesel, etc. y rotuladas como “Aislador de Batería”. Para los requisitos de vehículos livianos, ver el numeral 1.3.3 g.
- ii.** Considerar la instalación de cámaras de video de vigilancia en las subestaciones y salas de maniobra, para registrar cualquier actividad o acción de maniobra, con el uso del EPP para arco eléctrico. Esto incluye el uso de cámaras personales del tipo “bodycam”, para captar actividades críticas de maniobra y probar la eficacia de las aislaciones, por ej. verificación de la presencia de energía cero.

5.3 REQUERIMIENTO DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIALES

➤ **Herramientas y accesorios**

Las herramientas y accesorios por usar en la aplicación del Estándar de aislamiento y bloqueo de energía son:

- a)** Accesorios de bloqueo con cable multiuso.
- b)** Accesorios de bloqueo para interruptores.
- c)** Pinzas o cerrojos.
- d)** Cajas de bloqueo grupal y multibloqueo.
- e)** Cizalla (Rotura de Candados).

➤ **Instrumentos de medición**

Los instrumentos de medición deben de ser utilizados considerando los siguientes criterios:

- a)** Los instrumentos de medición deben tener evidencia de pruebas de operatividad y de haber realizado mediciones en fuentes de energía conocidas, para asegurar que proporcionen lecturas / información exacta.
- b)** Los instrumentos de medición deben utilizarse de acuerdo con su diseño y categoría, para que permitan verificar la presencia o ausencia de energía residual, y todos estos deben de estar en buen estado.
- c)** Antes de ser utilizados los instrumentos de medición deben ser Inspeccionados visualmente (pre-uso).

➤ **Materiales**

Elementos que son importantes y útiles para desempeñar determinada acción, además de que son también objetos que deben ser utilizados de manera conjunta en la aplicación del presente estándar.

- a)** Tarjetas (Tarjeta de fuera de servicio, tarjeta personal (tag out)).
- b)** Todo material que sea necesario para asegurar y controlar una energía debe ser utilizado cuando sea requerido.

➤ **Equipos**

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS 		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 23 de 25	

- a) Todo equipo con una fuente eléctrica, mecánica, radioactiva, neumática, hidráulica, etc. que requiera ser aislado y bloqueado debe de contar con un dispositivo, el cual permita aislar físicamente el equipo de la fuente de energía, adicionalmente a ello el dispositivo debe permitir la instalación de los dispositivos de bloqueo para asegurar el mismo.
- b) Todo equipo que conlleve riesgos potenciales debe ser rotulado con las señales de advertencia, prohibitivo, obligatorio e informativo según requerimientos.
- c) Todo equipo debe contar con dispositivos que permitan drenar y disipar la energía residual, y todos estos deben de estar disponibles y operativos.

➤ **EPPS (Equipo de protección personal)**

Los equipos de protección personal a utilizar en el aislamiento y bloqueo de energías de los equipos/sistemas y/o circuitos, deben de ser seleccionados en base a una evaluación de riesgo y de acuerdo con la energía de la especialidad:

Categoría de EPP contra arco eléctrico HRC*	Valor mínimo Cal/cm2	EPP
1	4	- Ropa y chaleco con clasificación de arco eléctrico, clasificación mínima de arco de 4 cal / cm2 (16,75 J / cm2). - Escudo facial con clasificación de arco o capucha del traje de arco eléctrico. - Guantes de cuero.
2	8	- Ropa y chaleco con clasificación de arco, clasificación mínima de arco de 8 cal / cm2 (33,5 J / cm2). - Capucha de traje con protección contra arco eléctrico o careta con protección contra arco y pasamontañas con clasificación de arco. - Guantes de cuero.
3	25	- Ropa con clasificación de arco seleccionada para que la clasificación de arco del sistema cumpla con la clasificación de arco mínima requerida de 25 cal / cm2 (104,7 J / cm2). - Capucha de traje de arco eléctrico con clasificación de arco. - Guantes con clasificación de arco.
4	40	- Ropa con clasificación de arco seleccionada para que la clasificación de arco del sistema cumpla con la clasificación de arco mínima requerida de 40 cal / cm2 (167,5 J / cm2). - Capucha de traje de arco eléctrico con clasificación de arco. - Guantes con clasificación de arco.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 24 de 25	

El uso del equipo de protección personal básico y específico, será de carácter obligatorio, a continuación, se tiene un detalle del equipo deprotección específico a utilizar:

Personal autorizado en aislamiento y bloqueo de especialidad electricista, con riesgo de choque eléctrico:

Clase / Color (guantes)	Tensión de ensayo AC/DC	Tensión máxima de uso AC/DC	Complemento
00 / Beige	2500/10000	500/750	Se deberá acompañar de zapatos o botas eléctricas, casco tipo I o II y de clase E o G
0 / Rojo	5000/20000	1000/1500	Se deberá acompañar de zapatos o botas eléctricas, casco tipo I o II y de clase E o G
1 / Blanco	10000/40000	7500/11250	Se deberá acompañar de zapatos o botas eléctricas, casco tipo I o II y de clase E o G
2 / Amarillo	20000/50000	17000/25500	Se deberá acompañar de zapatos o botas eléctricas, casco tipo I o II y de clase E o G
3 / Verde	30000/60000	26500/39750	Se deberá acompañar de zapatos o botas eléctricas, casco tipo I o II y de clase E o G
4 / Naranja	40000/70000	36000/54000	Se deberá acompañar de zapatos o botas eléctricas, casco tipo I o II y de clase E o G

5.4 REQUERIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

Para la ejecución de la actividad la organización deberá proporcionar lo siguiente:

- Capacitación en aislamiento y bloqueo de energía
- Cumplir con normativas locales e internacionales de seguridad eléctrica y minera.
- Programa de capacitación de E-LEARNING.
- FOR-SSO-048 Inspección de herramientas.
- FOR-SSO-034 Inspecciones de LOCK OUT Y TAG OUT.
- Evaluaciones medicas anuales anual.

6. RESPONSABILIDADES.

6.1 Superintendente/ Jefes de Área/Residentes

Asegurar que los mecanismos de corte de energía de todas las máquinas, equipos y sistemas permitan la instalación del sistema de bloqueo y rotulado del personal.

6.2 Seguridad y salud en el trabajo

Supervisar el cumplimiento del presente estándar.

6.3 Supervisores/ Jefes de Sección

- a) Asegurar que el personal esté capacitado en el curso de Bloqueo de energías.
- b) Capacitar formalmente al personal en la aplicación de estos estándares.
- c) Colocar su candado y tarjeta antes que todos y retirarlo después que todos.
- d) Verificar que el equipo, máquina o sistema a intervenir se encuentre completamente bloqueado y rotulado y con energía cero antes que el personal empiece a intervenir en él.
- e) Asegurarse que se cumpla este estándar.

	ESTÁNDAR: AISLAMIENTO Y BLOQUEO DE ENERGÍAS 		UEA AMERICANA
	Código: GMI-MAN-TE-EST-157	Versión: 03	
	Fecha de actualización: 02/12/2025	Página: 25 de 25	

6.4 Trabajadores

- Aplicar este estándar cuando haya necesidad de aislamiento de energías.
- Mantener en buen estado su candado y tarjeta.
- Usar su candado y tarjeta para evitar activaciones casuales por terceros.
- No prestar su tarjeta y candado, estos dispositivos son personales.
- Solicitar a su supervisor inmediato el entrenamiento en el curso de bloqueo de energías.
- Asegurar energía cero en los diversos sistemas para poder intervenirlos.

6.5 Capacitación y entrenamiento

- Proporcionar entrenamiento en bloqueo y rotulado a todo el personal que laborará bloqueando algún tipo de energía.

7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTOS

- Registro de entrega de Candado y tarjeta de bloqueo.
- Tarjeta de Peligro (NO OPERAR).
- Fuera de Servicio (NO MANIPULAR)
- FOR-MAN-TE-009: Lista de Tarjetas de Peligro.

8. REVISION Y MEJORAMIENTO CONTINUO

Este documento deberá ser revisado y mejorado según lo establecido en el Procedimiento:

- PG-SIG-011** Estructura Control y Distribución de Documentos.

Actualizado por:	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por:
			
David Meza Miguel Supervisor de Área	Alan Rivas Romani Jefe de Área	Fernando Rodriguez Gutierrez Ingeniero de Seguridad	Julio Moreno Yupanqui Superintendente de Mina
Fecha: 01/12/2025	Fecha: 01/12/2025	Fecha: 02/12/2025	Fecha: 02/12/2025