



**PROCEDIMIENTOS DE
CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
EMISIÓN	19-04-2010
VIGENCIA	27-07-2023
VERSIÓN	6
PÁGINA	1 de 29

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO	3
2. ALCANCE	3
3. DEFINICIONES	3
4. RESPONSABLES	5
4.1 VICEPRESIDENTES	5
4.2 GERENTES	5
4.3 LÍDERES DE OPERACIONES	5
4.4 COORDINADORES OPERACIONES/ MANTENIMIENTO	6
4.5 SUPERVISOR DE OPERACIONES	6
4.6 SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	7
4.7 OPERADORES	7
4.8 PERSONAL DE MANTENIMIENTO	8
4.9 PERSONAL HS	8
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	8
6. REGLAS DE INTERVENCION	9
7. APLICACIÓN	10
8. DISPOSITIVOS PARA BLOQUEO Y TARJETAS DE ENERGÍAS PELIGROSAS	11
8.1 CANDADOS DE BLOQUEO EN NYLON	11
8.2 TARJETAS DE BLOQUEO EN ESPAÑOL	11
8.3 DISPOSITIVOS DE BLOQUEO	12
9. PERMISOS DE TRABAJO	13
10. PASOS A SEGUIR PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS	13
11. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO	16
11.1 BLOQUEO EN CAMBIO DE TURNO	17
11.2 TRABAJOS REALIZADOS POR PERSONAL CONTRATISTA / SUBCONTRATISTA	17
11.3 INSTRUCCIONES PARA APLICAR SISTEMA DE BLOQUEO	17
11.4 RETIRO DE CANDADOS Y TARJETAS DE BLOQUEO	18
11.5 AUSENCIA DE TRABAJADOR AUTORIZADO O PERDIDA DE LLAVE	18
12. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS	18



**PROCEDIMIENTOS DE
CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS**

CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
EMISIÓN	19-04-2010
VIGENCIA	27-07-2023
VERSIÓN	6
PÁGINA	2 de 29

12.1	REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS SIN TENSIÓN.....	18
12.2	PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	19
12.3	PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO DE SISTEMAS A PRESIÓN HIDRÁULICOS O NEUMÁTICOS	21
12.4	AISLAMIENTOS PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS	21
12.4.1	Aislamiento simple con bloqueo simple	22
12.4.2	Doble aislamiento con bloqueo simple	22
12.4.3	Aislamiento simple con doble bloqueo	22
12.4.4	Doble aislamiento con doble bloqueo	24
12.5	PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO MECÁNICO.....	24
12.6	PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO DE ENERGÍA TÉRMICA ..	25
12.7	PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL RE ENERGIZACIÓN DEL EQUIPO	25
12.8	TESTEO O PRUEBA DE EQUIPOS O MÁQUINAS BLOQUEADAS	26
13.	PLAN DE CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y REENTRENAMIENTO	26
14.	SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN AL CUMPLIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO	27
15.	ANEXOS	28
16.	CONTROL DE CAMBIOS.....	28



PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
EMISIÓN	19-04-2010
VIGENCIA	27-07-2023
VERSIÓN	6
PÁGINA	3 de 29

1. OBJETIVO

Establecer la secuencia de operaciones esenciales que deben ser puestas en práctica para realizar actividades de servicio o mantenimiento de ajuste, inspección, modificar, cambiar, armar, limpiar, aceitar, lubricar, instalar, preparar y purgar entre otras actividades, asegurando que las actividades se realicen libre de energías peligrosas.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica en todo campo e instalaciones de PAREX, sean propias o alquiladas, en donde existan energías peligrosas y para todo personal propio, contratista o subcontratista y que se dispongan a realizar cualquier trabajo o actividad que necesiten aislar o asegurar un equipo, máquina, sistema, subsistema o proceso y se tenga la presencia de cualquier clase de energía que pueda ser potencialmente peligrosa.

3. DEFINICIONES

- **Asegurar:** Cerrar, suspender del flujo de energía.
- **Aislamiento:** Método que permite la suspensión, o interrupción, de cualquier fuente de energía (eléctrica, hidráulica, mecánica o neumática, etc.) mediante la operación de válvulas, interruptores, sistemas de control y seguridad, para facilitar que una actividad se realice en forma segura.
- **Autoridad aislante:** Es la(s) persona(s) designada(s) por la autoridad de área según certificación y competencia para realizar los aislamientos contemplados dentro del procedimiento de permisos de trabajo avalando la lista de verificación de trabajo correspondiente como lo son el certificado de aislamiento y el AST. Estos pueden ser autoridades eléctricas o mecánicas.
- **Autoridad del área:** Líder del área de PAREX o su delegado para el trabajo a realizar, competente con liderazgo y perfil técnico que cuenta con los conocimientos y experiencia necesaria para la ejecución del trabajo. Es el encargado y directo responsable por la operación del sitio por parte de PAREX. Es quien autoriza la iniciación de la actividad contemplada en el permiso de trabajo previa verificación de las condiciones de proceso que permitan su ejecución.
- **Autoridad eléctrica:** Es la autoridad aislante para el aislamiento eléctrico, y debe contar con la matrícula de Técnico Electricista o Auxiliar de ingenieros eléctricos, expedida por el Consejo Nacional de Técnicos Electricistas (CONTE), de acuerdo con la Ley 19 de 1990 y Decreto 919 de 1991 acorde a las actividades que realizará. El Técnico Electricista, solo puede ejercer en las Clases y Actividades que le hayan sido asignadas en su Matrícula Profesional CONTE; cada especialidad es independiente una de la otra, por lo tanto, no podrá realizar actividades que no estén especificadas en su Matrícula Profesional.
- **Autoridad mecánica:** Es la autoridad aislante que, en caso del aislamiento mecánico, debe contar con certificados de estudios en mecánica a nivel técnico, tecnólogo o profesional. En caso de que

la autoridad mecánica no tenga certificado de estudios, el contratista o subcontratista de PAREX deberá establecer la forma de evaluar su nivel de competencia para desempeñar el rol de autoridad mecánica.

- **Bloqueo:** Acción de impedir mediante un elemento mecánico que la energía que acciona un equipo esté disponible para su funcionamiento.
- **Candado de bloqueo:** Permite bloquear físicamente las palancas de accionamiento, los interruptores, botoneras de emergencia o válvulas de máquinas en movimiento, con la finalidad asegurar su posición de desconexión, permitiendo realizar una intervención libre de riesgos en una maquinaria, tablero, equipo u otros. El candado indica que alguien ha bloqueado el equipo o maquinaria y cada uno de ellos cuenta con un color específico.
- **Dispositivos de Bloqueo:** Son elementos externos al equipo o maquinaria, que permiten bloquear los dispositivos de aislamiento de energía, de tal manera, que no es posible la activación de estos, mientras se realizan trabajos de mantenimiento, limpieza, etc. Estos dispositivos impiden el uso no autorizado de equipos peligrosos o partes de éstos.
- **Energía:** Capacidad para realizar trabajo, transformar o de generar un cambio. Es inherente a todos los sistemas físicos creando la posibilidad de un movimiento ya sea controlado o repentino.
- **Energía peligrosa:** Es toda forma de energía presente en equipos, elementos o sistemas que puedan constituir riesgo contra la seguridad e integridad de las personas, máquinas, equipos o instalaciones.
- **Hot tap:** Este es el procedimiento que involucra la soldadura usada para reparar, mantener, y hacer servicio a ductos, tanques, recipientes. Generalmente se usa para añadir o cambiar secciones de tubos, partes o válvulas receptoras aun estando puestas sin interrumpir el flujo del contenido.
- **Otros Trabajadores:** Son aquellas que trabajan cerca del área en donde se levara a cabo el bloqueo / etiquetado de la máquina, equipo o proceso.
- **Pinzas de bloqueo:** Elemento de bloqueo que permite incorporar más de un candado al sistema, lo que indica que otro trabajador autorizado ha bloqueado el equipo u otro candado.
- **Peligro:** Cualquier situación, que puede ser una acción o una condición, que ostenta el potencial de producir un daño sobre una determinada persona, máquina, equipo o instalación. En las personas, ese daño puede producir alguna lesión física o una posterior enfermedad, según corresponda o bien el daño puede estar destinado a provocar daños a máquinas, equipos, proceso e instalaciones.
- **Responsable del área:** Es el encargado o representante del ejecutante /contratista /subcontratista que bajo su nivel de mando se encuentra el desarrollo de trabajo, es decir, es el directamente responsable del trabajo seguro en estas instalaciones.



PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
EMISIÓN	19-04-2010
VIGENCIA	27-07-2023
VERSIÓN	6
PÁGINA	5 de 29

- **Tarjeta de Bloqueo:** Tarjeta para identificar que un(os) interruptor (es) o mecanismo (s) eléctrico (s) han sido intervenidos a fin de permitir realizar una acción manual libre de riesgos en una máquina, equipo, tablero u otros.
- **Trabajador Afectado:** Son aquellos que trabajan con o cerca de la máquina, equipos o proceso al que se le dará mantenimiento o servicio. Están capacitados y entrenados para reconocer el bloqueo / etiquetado, Pero NO para realizarlo.
- **Trabajador Autorizado:** Persona competente que bloquea o coloca tarjetas de bloqueo a las máquinas, equipos tableros u otros con el fin de llevar a cabo el servicio o mantenimiento.
- **Tareas críticas:** Son aquellas que, por su complejidad, dependencia de terceros, presencia de energías peligrosas o incertidumbre pueden suponer una dificultad para su consecución o constituir un riesgo real de desviación que afecte la integridad física de un trabajador. Las actividades consideradas críticas requieren de un proceso sistemático de identificación, evaluación y posterior gestión con el fin de disminuir el impacto que pueda ocasionar para la empresa su inadecuada gestión.

4. RESPONSABLES

A continuación, se describen los roles y responsabilidades para implementar, mantener, monitorear y mejorar el control de energías peligrosas son:

4.1 VICEPRESIDENTES

- Asegurar el cumplimiento de la implementación en las áreas operativas y administrativas a través de los gerentes.
- Facilitar los recursos para el desarrollo, implementación y efectividad del programa de energías peligrosas de acuerdo con el requerimiento establecido por sus gerentes.

4.2 GERENTES

- Establecer y liderar la implementación del programa de energías peligrosas.
- Gestionar los recursos adicionales para el desarrollo, implementación y efectividad del programa de energías peligrosas de acuerdo con los resultados de las auditorías.
- Asignar los recursos para los programas de entrenamiento y auditorías.

4.3 LÍDERES DE OPERACIONES

- Son los responsables de asegurar que la implementación del sistema de programa de energías peligrosas y se realice en sus áreas:
- Asignar los recursos que sean requeridos para mantener la efectividad del programa de energías peligrosas.

- Asegurar que en sus dependencias se diligencia la documentación respectiva en la aplicación del programa de energías peligrosas.
- Asegurar la participación del personal de su área a los programas de capacitación.
- Verificar en operación el entendimiento de los temas de capacitación.
- Asegurar que se cumpla el programa de monitoreo y auditorias y que se implementen los ajustes requeridos en sus áreas de responsabilidad.
- Asegurar que se definan e implementen las acciones correctivas y modificaciones necesarias para la efectividad del programa de energías peligrosas.
- Asegurar que los niveles operacionales inferiores han tomado las precauciones requeridas para mantener en control los peligros derivados del control de energías peligrosas.
- Investigar e implementar los correctivos cuando no se haya aplicado adecuadamente el sistema de control de energías peligrosas, de acuerdo con lo establecido en el procedimiento de manejo de incidentes vigente.
- Identificar y definir las necesidades de mejora o modificaciones en la planta para asegurar un aislamiento seguro de acuerdo con los estándares de aislamiento y procedimientos.

4.4 COORDINADORES OPERACIONES/ MANTENIMIENTO

- Son los responsables de asegurar la implementación del programa energías peligrosas se lleve a cabo en sus áreas.
- Asistir a la capacitación programada para alcanzar el nivel de competencia requerida y gestionar entrenamiento adicional.
- Liderar auditorias y realizar actividades adicionales para verificar la efectividad y comprensión del sistema de aislamiento seguro; igualmente implementar las acciones derivadas de estas.
- Verificar que todas las clases de aislamiento se incluyan en la planeación y se asegure dentro del esquema de permisos de trabajo vigente.
- Verificar que se disponga de la documentación requerida para garantizar la efectividad del sistema y este actualizada.
- Asegurar que su personal es competente para el desarrollo de las tareas requeridas por el sistema y de acuerdo con los roles de cada nivel.
- Asegurar que se dispone de los recursos necesarios en cantidad y calidad para garantizar la efectividad del sistema.
- Establecer un esquema de comunicación efectiva entre los niveles operativos, con los ejecutores y dependencias relacionadas con la efectividad de los trabajos.
- Autorizar el retiro de candados que por daño o pérdida de la llave no pueda ser abierto.
- Identificar y definir las necesidades de mejora o modificaciones para asegurar un aislamiento seguro de acuerdo con los estándares de aislamiento y procedimientos.

4.5 SUPERVISOR DE OPERACIONES

- Es responsable de cumplir y hacer cumplir la implementación del programa de energías peligrosas.
- Asistir a la capacitación programada para alcanzar el nivel de competencia requerida y gestionar entrenamiento.

- Verificar que se dispone en la planta o área de trabajo de los elementos para aplicar aislamientos de calidad apropiada y gestionar recursos adicionales.
- Verificar que el trabajo de instalación y retiro del aislamiento se planee y se lleve a cabo adecuadamente dentro del esquema de permisos de trabajo vigente y del programa de control de energías peligrosas
- Asegurar la comunicación efectiva entre los involucrados y afectados por el aislamiento.
- Verificar la disponibilidad y mantenibilidad del archivo de los documentos soporte de los aislamientos seguros aplicados.
- Asegurar el monitoreo de los aislamientos dispuestos.
- Participar en auditorías de primera parte, y realizar los correctivos de las anomalías detectadas.

4.6 SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO

- Es responsable de cumplir y hacer cumplir el programa de energías peligrosas
- Asistir a la capacitación programada para alcanzar el nivel de competencia requerida y gestionar entrenamiento adicional si no hay comprensión total.
- Verificar que los procedimientos de aislamiento seguro se comprendan completamente por todos los involucrados en el trabajo a realizar.
- Gestionar los recursos necesarios para garantizar los elementos requeridos en la aplicación del programa energías peligrosas
- Verificar que su personal dispone de elementos apropiados para aplicar aislamiento.
- Verificar que el trabajo de instalación y retiro del aislamiento se planee y se lleve a cabo adecuadamente dentro del esquema de permisos de trabajo.
- Asegurar la comunicación efectiva entre los involucrados y afectados por el aislamiento.
- Verificar que las partes involucradas han tomado las precauciones requeridas para mantener en control los peligros derivados de la instalación, retiro o variación de la categoría de aislamiento.
- La Gestoría debe asegurar que el personal de la firma contratista conozca y aplique los estándares de aislamiento y sus procedimientos.

4.7 OPERADORES

- Es responsable de llevar a cabo el aislamiento:
- Asistir a la capacitación programada para alcanzar el nivel de competencia requerida.
- Contar con la formación necesaria como autoridad aislante (cuando aplique)
- Comprender y trabajar según los procedimientos de aislamiento establecidos en este manual y las directrices establecidas en campo.
- Asegurar que en los procedimientos de cambio de categoría de aislamiento se proceda de acuerdo con este manual.
- Identificar adecuadamente, probar y asegurar el aislamiento.
- Asegurar la comunicación efectiva con las partes involucradas en el trabajo.
- Registrar y mantener el archivo de los documentos soporte de los aislamientos seguros aplicados.
- Utilizar racional y adecuadamente los elementos estándar disponibles en la planta para aplicar los aislamientos.



PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
EMISIÓN	19-04-2010
VIGENCIA	27-07-2023
VERSIÓN	6
PÁGINA	8 de 29

- Revisar y monitorear los aislamientos dispuestos en la planta (aprovechando la ruta de la ronda estructurada).
- Participar en auditorias de primera parte, y realizar los correctivos de las anomalías detectadas.
- Asegurar que entiende los peligros, se han analizado los riesgos y se disponen de los controles necesarios durante la instalación, retiro o variación de la categoría de aislamiento.

4.8 PERSONAL DE MANTENIMIENTO

- Son los responsables de llevar a cabo el trabajo de acuerdo con la política de aislamiento seguro.
- Asistir a la capacitación programada para alcanzar el nivel de competencia requerida.
- Contar con la formación necesaria como autoridad aislante (cuando aplique)
- Cumplir los procedimientos de aislamiento establecidos en este manual y las directrices recibidas en campo.
- Asegurar que en los procedimientos de cambio de categoría de aislamiento se proceda de acuerdo con este manual.
- Asegurarse de tener una comunicación efectiva con las partes involucradas en el trabajo.
- Utilizar racional y adecuadamente los elementos estándar disponibles para aplicar aislamientos.
- Asegurar que entiende los peligros, se han analizado los riesgos y se disponen de los controles necesarios durante la instalación, retiro o variación de la categoría de aislamiento.

4.9 PERSONAL HS

- Definir y ejecutar plan de evaluación y desempeño del cumplimiento del manual.
- Mantener actualizados los procedimientos de control de energías peligrosas, documentos y permisos relacionados con energías peligrosas
- Realizar los cambios en el sistema de control de trabajo vigente referido al aislamiento seguro, cuando se requiera.
- Asesorar a las áreas operativas en la aplicación de aislamientos seguros según los estándares de este manual.

5. REFERENCIAS NORMATIVAS

- Decreto 1072 de 2015 - Decreto único reglamentario del sector trabajo
- Resolución 5018 de 2019 - Lineamientos en seguridad y salud en el trabajo para las actividades ejecutadas en los procesos de generación de energía a través de fuentes convencionales y no convencionales de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, para las empresas que presten o hagan uso del sistema eléctrico colombiano
- OSHA 1910.147. Control de energías peligrosas bloqueo y etiquetado.
- OSHA 1910.333. Protección de empleados y contratistas que trabajan con equipos o circuitos eléctricos.
- NFPA-70E. Estándar de seguridad eléctrica.
- NTC 2050. Código Eléctrico Nacional
- Resolución 90708 del 30 agosto de 2013 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE

6. REGLAS DE INTERVENCION


1. Todos los trabajadores autorizados que vayan a intervenir una máquina o equipo específico, además de usar los implementos de seguridad que apliquen para cada caso, lo deben bloquear. Este bloqueo se debe hacer antes de empezar cualquier trabajo.
2. La Autoridad de área de campo responsable del trabajo debe garantizar que los equipos a intervenir estén bloqueados y tarjeteados antes de comenzar el trabajo.
3. Los dispositivos de bloqueo son de uso exclusivo para el control de energías peligrosas y no pueden ser utilizados para otros propósitos.
4. Las únicas personas autorizadas para energizar y desenergizar máquinas o equipos eléctricos son los ingenieros o técnicos de mantenimiento de especialidad eléctrica.
5. Una vez colocados los candados y las tarjetas en los diferentes puntos de bloqueo de energías peligrosas por los trabajadores autorizados, solo pueden ser retirados por ellos mismos. Está prohibido quitar el candado y la tarjeta de otra persona.
6. Cuando sea imposible por cualquier circunstancia colocar candado de bloqueo es indispensable colocar la tarjeta de bloqueo del responsable de la actividad describiendo en esta el trabajo que se va a realizar.
7. Al terminar la tarea, la autoridad eléctrica o mecánica debe inspeccionar el sitio de trabajo y asegurarse que el único candado pendiente por retirar sea el suyo.
8. En caso de que el candado no pueda ser retirado (pérdida de una llave, abandono del responsable por motivos de fuerza mayor, etc.), se debe levantar un acta por la autoridad de área en donde se registre el evento y se autorice su remoción.
9. Para trabajos que se extiendan a otros turnos, el trabajador autorizado entrante debe verificar que el candado y tarjeta estén en su sitio.
10. Para el caso de trabajos fuera del horario normal de trabajo el trabajador autorizado instalará el candado y la tarjeta para el bloqueo de la máquina o equipo.
11. Cuando los trabajos a realizar van a ser ejecutados por personal contratistas o subcontratistas, el responsable de colocar el candado del trabajador autorizado es el líder de la empresa contratista o subcontratistas en el sitio.
12. Es necesario verificar o comprobar que los bloqueos cumplan su función, por lo que se intentará accionar los dispositivos de aislamiento para verificar que el bloqueo no permite el movimiento del aislamiento o el paso de energía y que efectivamente está condenada.

13. Siempre que se realicen cierres entre una entrada y una salida del equipo, existe la posibilidad que la energía que transita, quede almacenada o atrapada en el equipo, por lo que se requiere eliminarla de manera adecuada según el tipo de energía. Para la energía eléctrica, se puede presentar un almacenamiento cuando se tienen condensadores, para la energía hidráulica o mecánica, sucede cuando queda atrapado el fluido o el gas en la tubería, para la energía mecánica, se tiene siempre que existan partes en movimiento o elementos sostenidos sobre el nivel del suelo y para la térmica, sucede en el momento en que el equipo o parte de este queda a una temperatura que puede causar daños a las personas. La apertura de las válvulas de despresurización o drenaje se deben realizar de manera lenta, para que no existe una liberación perjudicial para la integridad del trabajador. Toda liberación de energía debe realizarse por medios y métodos que garanticen el control y seguridad para esta actividad.
14. Antes de empezar a intervenir la máquina o equipo, se debe verificar que ya no existe ninguna energía, es decir que se encuentra en un estado “CERO ENERGÍA”. Para esto se deben usar los equipos de medición necesarios según el tipo de energía, teniendo en cuenta que estos equipos deben estar calibrados y certificados para su uso.
15. Es importante tener a los trabajadores afectados y a todos aquellos que puedan ingresar de manera voluntaria o involuntaria, lejos del área de trabajo, de manera que se debe delimitar el área de trabajo mediante cintas de encerramiento bicolor, señales visuales, conos, balizas para identificar que el área de trabajo está restringida. En los trabajos nocturnos se deben utilizar conos o vallas fluorescentes y además señales luminosas.
16. Cualquier incumplimiento, desviación o deficiencia en la aplicación de este procedimiento, por parte el personal de PAREX será considerada como una falta grave al Reglamento Interno de Trabajo y de la Política Integral HSEQ. En caso de que el incumplimiento sea por parte de personal contratista o subcontratista se aplicarán las sanciones correspondientes establecidas contractualmente.

7. APLICACIÓN

El presente procedimiento se debe aplicar a todas las operaciones de PAREX, siempre que se necesite hacer un trabajo cerca de cualquier máquina o equipo que represente un peligro – riesgo para los trabajadores en situaciones tales como:

1. Cuando hay que remover o neutralizar una barrera de protección u otro mecanismo de seguridad.
2. Cuando hay que colocar una parte del cuerpo en un lugar donde pueda ser atrapada por una máquina o equipo en movimiento
3. Cuando se va a realizar una labor de reparación, instalación o mantenimiento en equipos movidos por fuerza eléctrica, neumática, hidráulica o que transportan fluidos o gases, equipos que operan con presión o que generen radiación o transmisión de calor.

	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS	CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
		EMISIÓN	19-04-2010
		VIGENCIA	27-07-2023
		VERSIÓN	6
		PÁGINA	11 de 29

4. Cuando los trabajadores pongan cualquier parte de su cuerpo en una zona de peligro asociada con el ciclo de operación de una máquina o equipo.

Este procedimiento no aplicara, siempre y cuando que:

1. El equipo que se va a intervenir o mantener está conectado por una clavija y el trabajador puede controlar la energía peligrosa desconectando la clavija de la fuente de energía y esta clavija está bajo el control exclusivo del trabajador autorizado que realiza el servicio o mantenimiento.
2. Las operaciones de bloqueo involucran distribución de sustancias como agua, gas, vapor, electricidad etc. y están presurizadas, siempre que se demuestre que:
 - a) La continuidad del servicio es esencial.
 - b) La parada del sistema no es práctica y/o no necesaria.
 - c) Existe el ATS en donde se identifican los riesgos y sus respectivos controles, incluyendo el uso de los elementos de protección adecuados, el cual deberá ser firmado dependiendo de su nivel de riesgo, acorde a lo establecido en la matriz de valoración de riesgos del procedimiento para llevar a cabo permisos de trabajo y certificados.

8. DISPOSITIVOS PARA BLOQUEO Y TARJETAS DE ENERGÍAS PELIGROSAS

8.1 CANDADOS DE BLOQUEO EN NYLON


En PAREX se ha definido que se usaran candados de bloqueo compactos de nylon con arco de nylon no conductor con llave única.

Los candados de color Rojo deben ser usados por los trabajadores autorizados y de color Amarillo por el ejecutante del trabajo.



8.2 TARJETAS DE BLOQUEO EN ESPAÑOL

En PAREX, se ha definido que las tarjetas de bloqueo a utilizar son de 3 tipos diferentes así:


	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS	CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
		EMISIÓN	19-04-2010
		VIGENCIA	27-07-2023
		VERSIÓN	6
		PÁGINA	12 de 29

- **Tarjeta de Bloqueo:** Llevan los datos básicos de cada trabajador: Nombre y Apellido, Cargo y Número del Celular. Esta tarjeta se debe utilizar siempre que un trabajador autorizado intervenga un equipo, ya que va adjunta al candado de bloqueo que se deja en el sitio de trabajo, identificando que persona está trabajando en esa máquina, equipo o proceso. Se identifica con las combinaciones de color ROJO – BLANCO, aplicable también como requisito para los contratistas o subcontratistas.
- **Tarjeta de Equipo fuera de Servicio:** Se emplea para identificar que una máquina o equipo está fuera de servicio en forma definitiva o temporal mientras se le hace la reparación. Se identifica con el color AMARILLO.
- **Tarjeta de Equipo en Prueba:** Se emplea para identificar los equipos en los cuales se están realizando pruebas de funcionamiento, en ella se evidencia la fecha, nombre del supervisor. Se identifica con el color NARANJA.



8.3 DISPOSITIVOS DE BLOQUEO

- ✓ Pinzas de bloqueo múltiple
- ✓ Dispositivos de boqueo universal con cable
- ✓ Dispositivo de bloqueo miniatura con cable
- ✓ Dispositivo de bloqueo con cable para múltiples usos
- ✓ Dispositivo de bloqueo para válvulas de mariposa
- ✓ Dispositivo de bloqueo con pestaña para válvulas ciegas
- ✓ Dispositivos de bloqueo para válvulas de compuerta
- ✓ Dispositivo de bloqueo ajustable para válvulas de compuerta
- ✓ Dispositivo de bloqueo de compuerta plegable
- ✓ Dispositivo de bloqueo para válvulas de bola
- ✓ Dispositivo de bloqueo para válvulas macho
- ✓ Dispositivo de bloqueo de 4 patas para válvulas de bola
- ✓ Dispositivo de bloqueo estándar para válvulas de bola
- ✓ Dispositivo de bloqueo para válvulas universales
- ✓ Dispositivos de bloqueo para interruptores de circuitos
- ✓ Dispositivos de bloqueos para fusibles y bloques de terminales
- ✓ Dispositivos de bloqueo de gas y aire

	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS	CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
		EMISIÓN	19-04-2010
		VIGENCIA	27-07-2023
		VERSIÓN	6
		PÁGINA	13 de 29

- ✓ Dispositivo para bloqueo de enchufes
- ✓ Cubiertas de seguridad para controles colgantes, para botoneras y paradas de emergencia, para interruptores y paros de emergencias.

9. PERMISOS DE TRABAJO

Todo trabajo que involucre energías peligrosas deberá estar amparado por un permiso de trabajo y el respectivo análisis de seguridad en el trabajo (ATS) y el certificado de aislamiento en donde aplique. La autoridad de área, debe inspeccionar y comprobar personalmente en el área de trabajo el cumplimiento de todos los requisitos de seguridad indicados en cada uno del ítem del permiso antes de proceder con su firma para su autorización.

Dicho permiso, será válido únicamente para trabajar en el sitio especificado y durante el periodo designado en él.

10. PASOS A SEGUIR PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

A continuación, se presentarán los pasos guía para tener en cuenta para aislar máquinas o equipos con energías peligrosas en PAREX.

Paso 1. Preparación para apagar

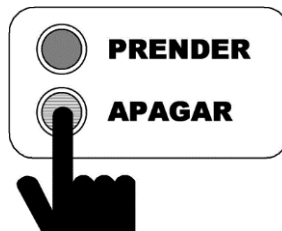
Antes de que un trabajador autorizado o un trabajador afectado apaguen o desconecten la máquina o equipo debe:

1. Identificar la clase de energía y su potencia.
2. Los peligros y riesgos asociados a dichas energías.
3. La manera / formas para controlar dichas energías.
4. Identificar la criticidad del equipo e impacto en la operación, validando que exista autorización para ello por parte del líder del área.

Por tal razón se debe realizar una inspección previa para identificar los aislamientos, el estado de la infraestructura, los elementos de bloqueo a usar y todo aquello que sirva para generar el certificado de aislamiento del equipo.

Paso 2. Apagado de máquinas o equipos

El trabajador autorizado o un trabajador afectado, debe apagar la máquina o equipo al cual se le va dar servicio o mantenimiento



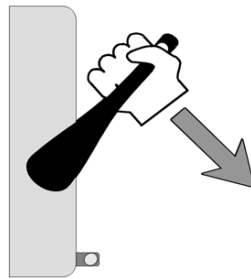
Las máquinas o equipos deben ser apagados de acuerdo a lo establecido en el certificado de aislamiento, el permiso de trabajo y el AST; Se deben verificar los planos, procedimientos y demás documentos que aseguren un correcto aislamiento y control de la energía peligrosa. Un apagado en secuencia ordenada, debe ser utilizado para evadir cualquier peligro (S) adicional (es) al trabajador autorizado o un trabajador afectado como resultado del proceso de apagado de máquinas o equipos.

Se recomienda para el apagado de máquina o equipo tener en cuenta el manual o procedimiento de parada del mismo que indica el fabricante.

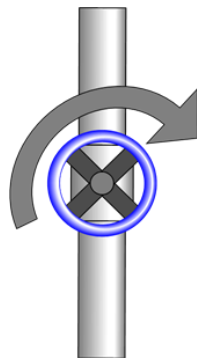
Paso 3. Aislar y bloquear máquinas o equipos

El trabajador autorizado o un trabajador afectado, debe aislar o bloquear la energía para que ésta no llegue a la máquina o equipo al cual se le va a dar servicio o mantenimiento.

Aislar: Bajando la palanca desconecta el circuito eléctrico.

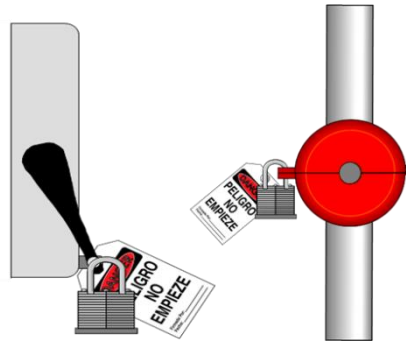


Bloquear: Cerrando la válvula bloquea la presión



Paso 4 Bloqueo (Colocación Candados y Fijación de Tarjetas)

El trabajador autorizado, debe colocar el candado y la tarjeta para que ningún trabajador afectado (directo, contratista o subcontratista) pueda poner en funcionamiento o accionar la máquina o equipo.



Paso 5 Control de Energía Almacenada

Algunas máquinas o equipos tienen fuentes de energía almacenadas aún después de apagarse, por lo tanto, si se presenta energía eléctrica, su control debe hacerlo la autoridad eléctrica, si son sistemas neumáticos, hidráulicos y/u otros, la autoridad mecánica o el operador de producción. Después de esto en conjunto los involucrados deben verificar el estado de energía cero.

- ✓ **Condensadores:** Los condensadores son una parte de los motores. Los condensadores almacenan electricidad para arrancar la marcha de motores. Aún después de apagar un motor, el condensador puede tener suficiente carga para repentinamente arrancar ese motor.
- ✓ **Resortes:** Los resortes son una parte de mucho equipo. Si los resortes están en tensión, éstos pueden causar el movimiento repentino de partes mecánicas.
- ✓ **Ruedas Volantes:** Las ruedas volantes son ruedas en algunos equipos que, por la inercia de su giro, continúan dando vuelta aún después de que el equipo ha sido apagado.

El movimiento de las ruedas debe pararse y bloquearse antes de que empiece el mantenimiento o se vaya a dar servicio a la máquina o equipo.

- ✓ **Sistemas de Presión:** Los sistemas a presión de aire, gas, vapor, químicos, y agua pueden quedar bajo presión aún después de apagarse el equipo.
 - Esta presión puede causar el movimiento de partes mecánicas, o fugas de químicos y vapor y explosiones.
 - Se tiene que dejar escapar la presión si ésta puede causar daño al trabajador autorizado antes de que empiece el mantenimiento o se vaya a dar servicio a la máquina o equipo.

Paso 6 Verificación del Aislamiento

Antes de empezar el trabajo la autoridad aislante (eléctrica / mecánica) , debe seguir sobre la máquina o equipo los siguientes pasos, ya que su seguridad y la de sus compañeros de trabajo depende de ello.

1. Revise que la máquina o equipo está aislado o desconectado de todas las fuentes de energía.
2. Revise que ninguna persona está cerca del equipo.



PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
EMISIÓN	19-04-2010
VIGENCIA	27-07-2023
VERSIÓN	6
PÁGINA	16 de 29

3. Pulse el botón de prendido o accione los controles normales de operación para estar seguro que la máquina o equipo no arranca.
4. Regrese todos los controles a su punto muerto o en –APAGADO - después de revisar que la máquina o el equipo no arrancará.

Paso 7. Inicio del Trabajo y Fin del Trabajo

Cuando TODOS los pasos anteriores de cumplan, el trabajador autorizado dará inicio al mantenimiento o servicio de las máquinas, equipos en forma segura y delimitando y señalizando el área.

Paso 8. Retiro de Candados y Tarjetas


El trabajador autorizado, debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones antes de retirar los candados y las tarjetas:

1. **Inspeccionar el trabajo:** Asegúrese que tiene todas sus herramientas y que ha vuelto a montar todas las partes de las máquinas, equipos o procesos.
2. **Informar a los trabajadores afectados u otros trabajadores que los candados y tarjetas se van a quitar:** Inspeccionar el área de trabajo y asegúrese que todos los trabajadores están fuera del área.
3. **Verificar los controles de potencia:** Asegúrese que los controles de marcha están en punto muerto o puesto en – APAGADO -.
4. **Quitar el candado y la tarjeta de bloqueo:** El trabajador autorizado que puso el candado y la tarjeta es el mismo que los debe retirar, según lo relacionado en el cuadro de control de aislamiento y bitácora de Lock Out & Tag Out.
5. **Prender la máquina o equipo:** El trabajador autorizado debe asegurarse que los controles estén en punto muerto o apagados.

11. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

Antes de proceder a la preparación para apagar, se debe diligenciar el cuadro de control de aislamiento (COL- HSEQ-FT-044) y bitácora de Lock Out & Tag Out a fin de poder hacer seguimiento y control.

El procedimiento de bloqueo, debe ser usado para dejar fuera de funcionamiento una fuente de energía, que podrían accidentalmente ser energizadas o puestas en funcionamiento mientras el personal aún se encuentra trabajando en ellas o antes que se encuentren mecánica o eléctricamente óptimas para su utilización.

	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS	CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
		EMISIÓN	19-04-2010
		VIGENCIA	27-07-2023
		VERSIÓN	6
		PÁGINA	17 de 29

Independiente del tipo de trabajo que se realice, antes de intervenir cualquier máquina o equipo en movimiento cada trabajador autorizado debe bloquear el funcionamiento de éste, utilizando siempre el candado y tarjeta de bloqueo.

Lo anterior, se hace estrictamente necesario, para que otro trabajador autorizado de la misma u otra área bloquee por segunda vez el equipo en caso necesario.

El trabajador autorizado debe obligatoriamente bloquear el equipo y nunca confiarse que el equipo se encuentra desenergizado, ya que puede existir una ausencia de comunicación y el primer trabajador activar el equipo, sin percatarse que el segundo aún se encuentra interviniendo.

11.1 BLOQUEO EN CAMBIO DE TURNO

Si por alguna razón el trabajo se extiende por uno o más turnos, se deben seguir las siguientes instrucciones para bloquear el equipo:

- ✓ Deben estar presentes ambas partes para la entrega del turno, el trabajador autorizado que termina el turno y el trabajador autorizado que ingresa al turno, verificando los puntos de aislamiento y sus bloqueos.
- ✓ Si el trabajo NO continúa al siguiente turno, se debe mantener el bloqueo y este debe estar registrado en el cuadro de control de aislamiento Lock out & Tag out (COL- HSEQ-FT-044) y, en caso de que el contratista o un subcontratista continúe, pero no realice la actividad de forma inmediata se deben dejar los candados y tarjetas instaladas.

11.2 TRABAJOS REALIZADOS POR PERSONAL CONTRATISTA / SUBCONTRATISTA

Todo trabajo que ejecuten empresas contratistas / subcontratistas, donde se requiera realizar un bloqueo, deberá ser autorizado por la autoridad del área, quien será la persona responsable de la actividad.

Si la empresa contratistas / subcontratista no cuenta con los dispositivos necesarios y mencionados en este procedimiento, la Autoridad de área responsable de la actividad no dará la autorización para realizar el trabajo, hasta tanto no se dispongan de los dispositivos de bloqueo definidos en este procedimiento.

11.3 INSTRUCCIONES PARA APLICAR SISTEMA DE BLOQUEO

1. Identificar los tipos de energías y tener disponible los dispositivos de bloqueo. Se recuerda que se debe desenergizar el equipo previo a la instalación de sistemas de bloqueo.
2. Todo trabajo eléctrico debe ser probado por personal eléctrico calificado y autorizado utilizando equipos de pruebas y elementos de protección personal requeridos.
3. Dar aviso verbal a los otros trabajadores que trabajen cerca del área en donde se llevará a cabo el bloqueo / etiquetado de la máquina, equipo o proceso.
4. Aplicar los dispositivos del bloqueo y tarjetas, en los lugares a intervenir. (botoneras, tableros, válvulas, etc.)

5. Descargar la energía residual procurando fijar todas las piezas móviles, instalar contactos a tierra, desconectar tensión de resortes, drenar mangueras, tuberías y cierre de válvulas, entre otras.
6. Verificar que no se encuentre nadie en el área de peligro y que la fuente de alimentación principal de energía ya no pueda ser energizada, probando con el botón de arranque la ausencia de energía.

11.4 RETIRO DE CANDADOS Y TARJETAS DE BLOQUEO

Revisar que la máquina o equipo se encuentre en perfectas condiciones después de realizado el mantenimiento o el servicio y sobre todo observar que todos los dispositivos de bloqueo y etiquetado de las personas involucradas se encuentren instalados.

1. Verificar que todos los trabajadores se encuentren fuera de la zona de peligro.
2. Retirar los dispositivos de bloqueo. En caso, que una segunda o tercera persona, haya aplicado un bloqueo, el último será el responsable de cumplir los puntos anteriores.
3. Avisar a los demás trabajadores del área involucrada que el equipo será reactivado o puesto en funcionamiento.
4. Restaurar la energía de la máquina o equipo y verificar que funcione en forma correcta. En el proceso de verificación eléctrica podrán realizar pruebas con equipos energizados, pero de forma controlada, asegurando que la tarjeta de bloqueo permanezca en posición y ninguna persona externa al trabajo intervenga la máquina o equipo.

11.5 AUSENCIA DE TRABAJADOR AUTORIZADO O PERDIDA DE LLAVE

Si el trabajador autorizado ha salido y ha dejado la máquina o equipo con el candado y no puede regresar a quitarlo o pierde la llave, el líder de producción, jefe o supervisor responsable de la actividad puede quitar el candado si se toman las siguientes precauciones:

- ✓ Asegurar que el trabajador autorizado este efectivamente ausente o haya perdido la llave.
- ✓ Intentar contactar al trabajador autorizado por los medios o canales disponibles.
- ✓ Si no es posible contactar al trabajador autorizado, verificar que el trabajo está terminado con sus compañeros o personal de mantenimiento o producción u otra área.
- ✓ Quitar (cortar) el candado y seguir las instrucciones para retirar bloqueo y etiquetado.
- ✓ Informar al trabajador autorizado sobre el levantamiento del candado antes que regrese a trabajar.

12. PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

12.1 REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS SIN TENSIÓN

1. **Desconectar:** Mediante interruptores y seccionadores, de forma que se asegure la imposibilidad de su cierre intempestivo. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que garantice que el corte sea efectivo.

- Prevenir posible retroalimentación:** Señalización en el mando de los aparatos indicando “No energizar” o “Prohibido Maniobrar” y retirar los portafusibles de los cortacircuitos si existen. Se llama “condenación o bloqueo” de un aparato de maniobra al conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato, manteniéndolo en una posición determinada.
- Verificar ausencia de tensión:** Con el detector de tensión apropiado al nivel de tensión nominal de la red, el cual debe probarse antes y después de cada utilización.
- Poner a tierra y en corto circuito:** Es la operación de unir entre sí todas las fases de una instalación, mediante un puente equipotencial de sección adecuada, que previamente ha sido conectado a tierra.

En tanto no estén efectivamente puestos a tierra, todos los conductores o partes del circuito se consideran como si estuvieran energizados a su tensión nominal.

Los equipos de puesta a tierra se deben manejar con pértigas aisladas cuando aplique, conservando las distancias de seguridad respecto a los conductores, en tanto no se complete la instalación.

Para su instalación, el equipo se conecta primero a tierra y después a los conductores que van a ser puestos a tierra, para su desconexión se procede a la inversa.

Los conectores se deben colocar firmemente, evitando que puedan desprenderse o aflojarse durante el desarrollo del trabajo.

Los equipos de puesta a tierra se conectarán a todos los conductores, equipos o puntos que puedan adquirir potencial durante el trabajo.

Cuando la estructura o apoyo tenga su propia puesta a tierra, se conecta a ésta. Cuando vaya a “abrirse” un conductor o circuito, se colocarán tierras en ambos lados.

Cuando dos o más trabajadores o cuadrillas laboren en lugares distintos de las mismas líneas o equipo, serán responsables de coordinar la colocación y retiro de los equipos de puesta a tierra en sus lugares de trabajo correspondientes.

- Proteger frente a elementos en tensión y señalar la zona:** Es la operación de indicar mediante carteles con frases o símbolos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente.

12.2 PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO DE SISTEMAS ELÉCTRICOS

- Realizar una verificación previa en donde se identifique el estado actual de instalación eléctrica, los dispositivos aguas arriba y aguas abajo del equipo y aquellas partes que puedan almacenar energía, como sistemas de condensadores. Es necesario verificar el estado de los elementos de

aislamiento eléctricos, situaciones de riesgo cercanas, distancias de seguridad, métodos y estrategias de intervención, y equipo de personas que integran el trabajo a realizar, así como el espacio suficiente para las maniobras de aislamiento que se requieran. Tenga en cuenta los EPP necesarios para la actividad, recuerde que en presencia de riesgo eléctrico estos deben ser certificados para este fin. Use los planos eléctricos, layouts, procedimientos y demás para elaborar el plan de aislamiento.

- La autoridad eléctrica debe verificar los puntos de aislamiento y punto de aterrizaje utilizando los dispositivos de aislamiento eléctrico previamente identificados. Este paso busca definir el orden en el que se realizará el aislamiento y por consiguiente el bloqueo y etiquetado. Este también ayudará a definir los elementos de bloqueo necesarios para la actividad. Recuerde que el aislamiento eléctrico en primer lugar se debe diseñar y realizar por un trabajador certificado para trabajos eléctricos.
- Diligenciar el permiso de trabajo, AST y certificado de aislamiento.
- Desconectar, prevenir posible retroalimentación, verificar ausencia de tensión, poner a tierra y en corto circuito, proteger frente a elementos en tensión y señalizar la zona. Para estos pasos se puede apoyarse en los procedimientos de mantenimiento y operación.
- Comprobar la ausencia de tensión eléctrica.
- Verificar que el equipo no arranca intentando encenderlo con los mandos locales y remotos. Si es un tablero o sistema eléctrico independiente, intentar accionar los dispositivos en el como breakers o guarda motores verificando que no enciendan ningún equipo o tengan alguna señal. Puede usar también instrumentos de medición para verificar en caso de que no sea un equipo con encendido.
- Asegurar el equipo colocando los dispositivos de bloqueo, etiquetado y candados respectivos. Recuerde que los candados en este caso deben ser dieléctricos.
- Realizar una prueba de accionamiento de los dispositivos bloqueados para verificar que estos no conectan y que el bloqueo es efectivo.
- Etiquetar el equipo utilizando rótulos o etiquetas. Estas deben ser las definidas para este fin, no son aceptables aquellas que se puedan dañar, degradar, caer o borrar en las condiciones normales en donde se pondrían. No se usa cinta de enmascarar o papeles con pegante para etiquetar.
- En caso de tener una energía eléctrica almacenada debido a condensadores o bobinas, es necesario conectar las líneas a tierra para liberar esta energía. Esta maniobra la tiene que diseñar, analizar y ejecutar una persona con experiencia y certificación en manejo de sistemas eléctricos energizados, ya que un mal manejo puede resultar en un accidente eléctrico. También existen sistemas que conectan al sistema de puesta a tierra de manera automática cuando se abre el circuito, es necesario que se verifique cuidadosamente el equipo para definir el sistema que tiene para liberar la energía almacenada.
- Delimitar la zona de trabajo.

Nota: Recuerde que, para sistemas eléctricos sin tensión, se deben seguir las 5 reglas de oro.

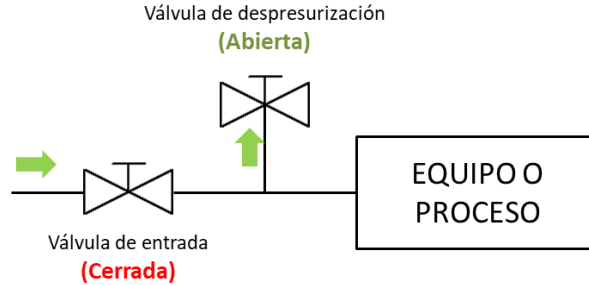
12.3 PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO DE SISTEMAS A PRESIÓN HIDRÁULICOS O NEUMÁTICOS

- Realizar una planeación previa en donde se identifique el estado actual del proceso, de manera que se pueda desviar o aislar el equipo sin afectar o afectando en lo más mínimo la producción. Identificar el estado de los aislamientos y la vía por la que se libere la energía almacenada. Hacer uso de los planos, layouts, diagramas de proceso y demás herramientas con la que se pueda hacer una identificación más acertada. También es necesario tener claridad en el método de aislamiento que se desea realizar, que se pueden ver al finalizar estos pasos. Tenga en cuenta que siempre dará más seguridad el hacer un aislamiento positivo o un doble aislamiento.
- Verificar y elaborar el plan de bloqueo y etiquetado, permite definir el orden en el que se realizará el aislamiento y por consiguiente el bloqueo y etiquetado. También el tipo de aislamiento que se realice, y ayudará a definir los elementos de bloqueo necesarios para la actividad. De igual forma, se debe diligenciar el permiso de trabajo AST y el certificado de aislamiento.
- Identificar todas las fuentes de energía hidráulica o neumática que tengan presión, entrando o saliendo del equipo o proceso, y ejecutar el plan de bloqueo y etiquetado.
- Notificar a todas las personas involucradas que el equipo va a ser sacado fuera de servicio.
- Sacar fuera de servicio el equipo o proceso siguiendo los procedimientos establecidos y accionando los dispositivos de aislamiento requeridos.
- Asegurar el equipo o proceso colocando candados y otros dispositivos de bloqueo en válvulas que contengan la energía peligrosa (válvulas de succión, descarga o bridas).
- Hacer uso del aislamiento positivo mientras la infraestructura y las condiciones del trabajo lo permitan.
- Etiquetar el equipo utilizando las etiquetas de “No Operar”. Estas deben ser las definidas para este fin, no son aceptables aquellas que se puedan dañar, degradar, caer o borrar en las condiciones normales en donde se podrían. No use cinta de enmascarar o papeles con pegante para reemplazar las etiquetas.
- Realizar una prueba del bloqueo intentando accionar los aislamientos que tiene estos bloqueos, estos no deben permitir el paso de la energía de ninguna manera y en ninguna cantidad.
- Ventear, despresurizar, lavar, purgar, drenar el equipo o tubería de manera segura. Tenga en cuenta que pueden existir trabajos en espacios confinados luego de aislar el equipo y deben minimizarse los riesgos asociados.
- Verificar que no exista presión almacenada mediante los manómetros en la línea. Recuerde que, al cerrar la entrada y salida de un equipo o tubería con presión, esta puede quedar almacenada en su interior y si no se elimina puede ocasionar un accidente.
- Delimitar la zona de trabajo.

12.4 AISLAMIENTOS PARA SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

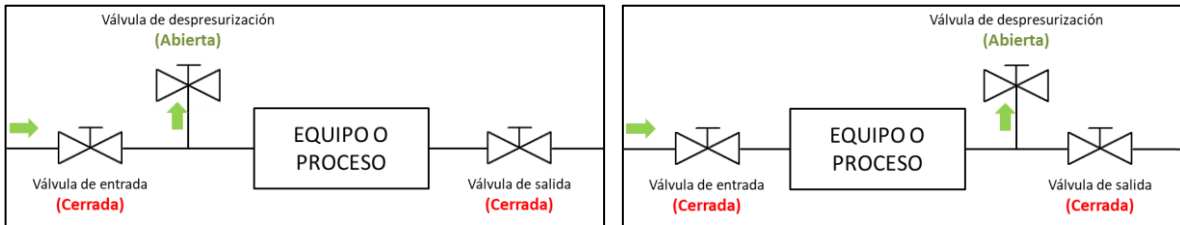
Teniendo en cuenta que las instalaciones hidráulicas son referentes a todas aquellas que involucren un fluido cualquiera que no necesariamente es agua y las instalaciones neumáticas todas aquellas que involucren un gas que no necesariamente es aire, se describen los siguientes tipos de aislamientos:

12.4.1 Aislamiento simple con bloqueo simple



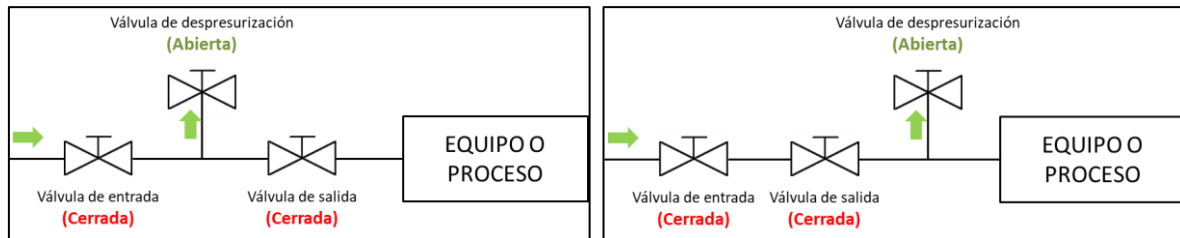
Como aislamiento básico y mínimo que se realiza en instalaciones neumáticas e hidráulicas está el aislamiento simple con bloqueo simple, que requerirá de una válvula manual a la entrada y una de despresurización entre esta y el equipo. Es vital que la válvula de despresurización o drenaje se encuentre instalada en el lugar correcto ya que cualquier otra manera de evacuar presiones almacenadas tiene una alta posibilidad de terminar en un accidente por su liberación.

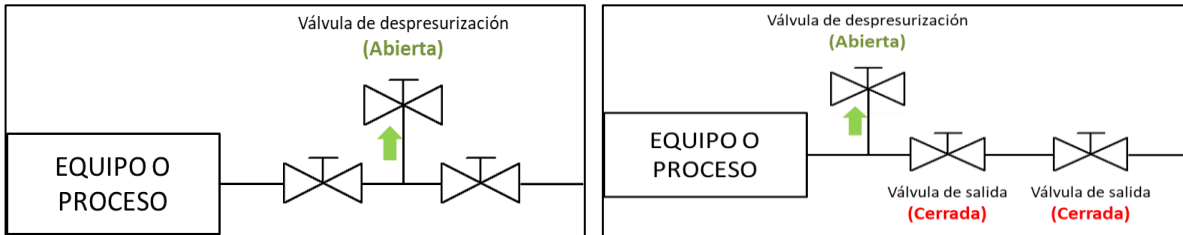
12.4.2 Doble aislamiento con bloqueo simple



Esta metodología de aislamiento consiste en eliminar tanto la entrada de energía a una máquina como la salida de esta. Debido a que se produce el cierre de una válvula en la línea de entrada y otra en la línea de salida de un equipo, la posibilidad que esta quede con una presión almacenada o residual es alta, y por este motivo es obligatorio que exista una válvula de despresurización o drenaje entre las válvulas y el equipo, independientemente sea a la entrada, a la salida o en las dos.

12.4.3 Aislamiento simple con doble bloqueo

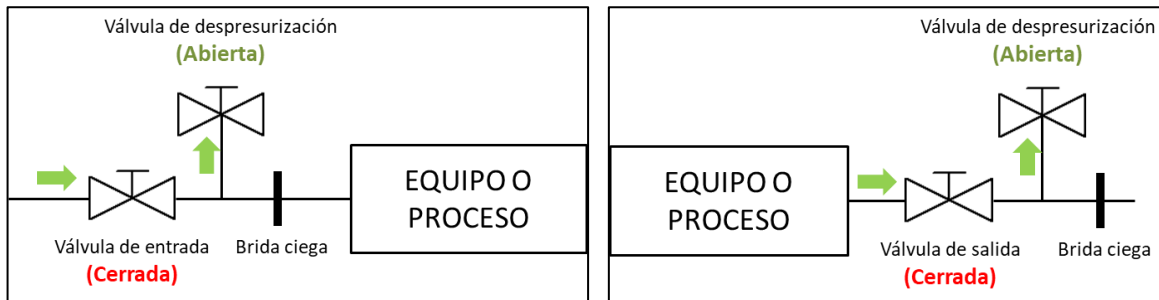




Esta metodología de aislamiento se aplica para tener una doble seguridad que puede presentarse tanto a la entrada de una energía a un equipo como a la salida de energía de este equipo. La idea de este aislamiento es que se cierre primero la válvula que se encuentra más lejos del equipo, luego mediante la válvula de drenaje o despresurización, que puede estar entre las válvulas o entre una válvula y el equipo, se elimine toda la energía residual y por último se cierre la válvula más cercana al equipo.

Esto se realiza debido a que las válvulas pueden fallar y en este caso podrían dejar pasar la energía. Si esto sucediera la segunda válvula contendría éste escape. Es importante que la válvula que se encuentra más lejos del equipo deba estar diseñada para contener la presión de la línea.

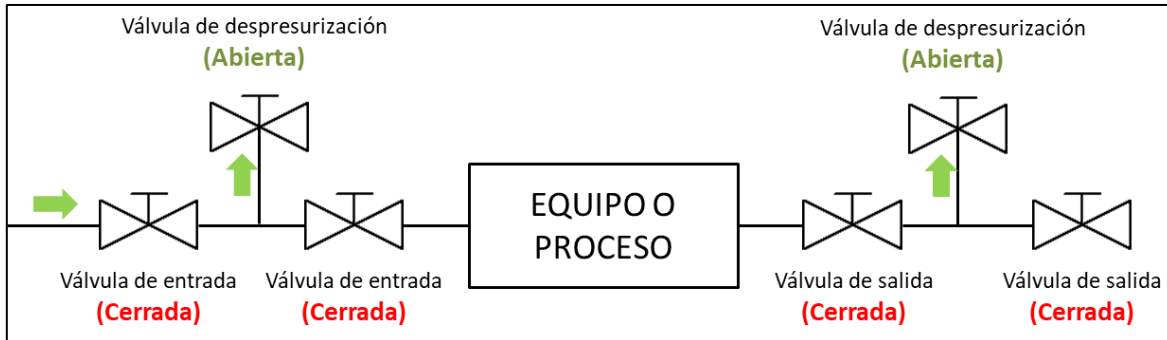
Una mejora a esta metodología se presenta cuando se usa como segundo elemento de protección un tapón, brida ciega ocho, o panqueca. Si se realiza esta modificación, este método se llamará **aislamiento positivo**.



En estos casos se puede presentar que la energía entre al equipo o que salga de este, en cualquiera de las dos posibilidades se puede realizar aislamiento positivo. Siempre se debe dejar la válvula por donde entra la energía bloqueada, y luego despresurizar la línea enseguida. Solo hasta que la energía se haya controlado, se procede a instalar la brida ciega enseguida. Esto brinda una alta seguridad en términos de liberación de energía ya que la brida ciega contiene efectivamente la energía en caso de falla de la válvula.

Se debe tener en cuenta que todos los elementos bridados, que se usen deben tener TODOS los pernos instalados y asegurados de manera que si existe una liberación este tenga la resistencia para contener la energía que llegaría en impacto. Si estos pernos no se encuentran bien asegurados puede generar una estela cortante en caso de un fluido o un escape de gas combustible, creando atmosferas explosivas.

12.4.4 Doble aislamiento con doble bloqueo



Finalmente, esta configuración ayuda a tener una alta protección contra la liberación de energía que entre y salga de un equipo. De esta manera se tienen dos barreras a la entrada y dos a la salida. Su funcionamiento es parecido al aislamiento simple con bloqueo doble solo que en este caso se hace tanto a la entrada como a la salida.

Esta forma también se puede realizar con bridas ciegas, ochos o panquecas, de manera que se pueda tener un aislamiento positivo tanto a la entrada como a la salida.

12.5 PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO MECÁNICO

- Realizar una planeación previa en donde se identifique el estado actual de instalación, las partes móviles, o sostenidas que puedan existir, sobre todo aquellas que funcionan con un control neumático, hidráulico o eléctrico. Identifique las formas correctas de enclavar las partes sostenidas o móviles, y el personal que intervendrá en este aislamiento. Identifique las posiciones de las compuertas y válvulas de control, si son NC (normalmente cerrados) o NA (normalmente abiertos)
- Verificar y elaborar el plan de bloqueo y etiquetado de los dispositivos de aislamiento previamente identificados. Verificar y elaborar el plan de bloqueo y etiquetado de los dispositivos de aislamiento, este paso busca definir el orden en el que se realizará el aislamiento y por consiguiente el bloqueo y etiquetado. Este también ayudará a definir los elementos de bloqueo necesarios para la actividad. En este caso los elementos de bloqueo pueden incluir cuñas y seguros que traiga la máquina o equipo para contener la energía mecánica.
- Diligenciar el permiso de trabajo, AST, listas de chequeo de herramientas y certificado de aislamiento.
- Realizar el bloqueo y etiquetado según el plan establecido para cada intervención.
- Apagar el equipo y asegurar las partes identificadas en la planeación, y todas aquellas que se encuentren a cualquier nivel del piso o las que se puedan mover. Asegurarlas de manera que no se puedan mover o caer causando aplastamientos, atrapamientos, golpes, heridas o cualquier otra consecuencia del riesgo mecánico.
- Etiquetar el equipo utilizando las etiquetas de No operar. Estas deben ser las definidas para este fin, no son aceptables aquellas que se puedan dañar, degradar, caer o borrar en las condiciones

normales en donde se podrían. No use cinta de enmascarar o papeles con pegante para reemplazar las etiquetas.

- Realizar una prueba de accionamiento de los dispositivos bloqueados para verificar que estos no conecten y que sean efectivos.
- Delimitar la zona de trabajo.

12.6 PROCEDIMIENTO DE AISLAMIENTO, BLOQUEO Y ETIQUETADO DE ENERGÍA TÉRMICA

- Realizar una planeación previa en donde se identifique el estado actual de instalación, las partes y sistemas que se encuentren a altas o bajas temperaturas que puedan ocasionar daños a las personas. También se debe identificar los tipos de aislamiento que contienen el paso de sustancias o gases que calienten el sistema o equipo al que se va a intervenir.
- Verificar y elaborar el plan de bloqueo y etiquetado de los dispositivos de aislamiento. Este paso busca definir el orden en el que se realizará el aislamiento y por consiguiente el bloqueo y etiquetado. Este también ayudará a definir los elementos de bloqueo necesarios para la actividad, así como los EPP y el tipo de herramientas. Para desarrollar esta planeación se puede hacer uso de los diagramas de control de energías peligrosas y demás documentación o software que se requiera. Recuerde que esta energía térmica es normalmente causada por otra, por tanto, es necesario identificar la fuente o el equipo que ocasiona esta energía para poder controlarla.
- Diligenciar el permiso de trabajo, AST y certificado de aislamiento.
- Realizar el bloqueo y etiquetado según el plan establecido para cada intervención.
- Apagar el equipo y asegurar los elementos de aislamiento que contienen la energía térmica. Dejar enfriar las partes calientes el tiempo que sea necesario. Los elementos de aislamiento normalmente están relacionados con válvulas que permiten o no el paso de fluidos o gases que mantienen esta energía térmica.
- Etiquetar el equipo utilizando las etiquetas de “No Operar”. Estas deben ser las definidas para este fin, no son aceptables aquellas que se puedan dañar, degradar, caer o borrar en las condiciones normales en donde se podrían. No use cinta de enmascarar o papeles con pegante para reemplazar las etiquetas.
- Realizar una prueba de accionamiento de los dispositivos bloqueados para verificar que estos no conecten y que sean efectivos.
- Verificar que la energía térmica ya no exista mediante termómetros, termocuplas, pistolas térmicas, o cualquier otro que se tenga a disposición.
- Delimitar la zona de trabajo.

12.7 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA EL RE ENERGIZACIÓN DEL EQUIPO

Teniendo en cuenta que cuando se energiza un equipo puede existir la posibilidad de un accidente, antes de que los dispositivos de bloqueo y etiquetado sean removidos, y la energía restaurada a la máquina o dispositivo, el o los trabajadores autorizados deben tener en cuenta lo siguiente:

1. **La máquina y equipo:** El área de trabajo será inspeccionada, para asegurarse que todos los artículos no esenciales hayan sido removidos, como herramientas, instrumentos de medición, sobrantes de instalaciones, y que la máquina o dispositivo están operacionalmente

intacta. Debe asegurar las guardas de seguridad para partes en movimiento, tapas, carcasa y demás que conforman la integridad del equipo.

2. **Empleados afectados:** El área será inspeccionada para verificar que todos los trabajadores han sido posicionados correctamente en donde no exista probabilidad de accidente por la falla del equipo o en su efecto se encuentren fuera del área delimitada.
3. **Remoción de dispositivos de bloqueo y etiquetado:** cada dispositivo de bloqueo y etiquetado será removido de la máquina o proceso por la misma persona autorizada que lo instaló a menos que se hubiese realizado un cambio de turno, en cuyo caso lo retiraría el empleado autorizado que le dio la continuidad al aislamiento.
4. **Notificación al empleado afectado.** Después que los dispositivos de bloqueo y etiquetado han sido removidos y antes de iniciar la máquina o dispositivo los empleados afectados serán notificados que los seguros y etiquetas fueron removidas. Y se procederá a energizar el equipo.

12.8 TESTEO O PRUEBA DE EQUIPOS O MÁQUINAS BLOQUEADAS

En situaciones que se requiera mover, posicionar, examinar temporalmente una máquina o dispositivo usando energía y que haya sido asegurada o aislada, las siguientes acciones secuenciales serán seguidas:


- Verifique que la liberación de la energía no producirá un accidente.
- Despejar la máquina y área de trabajo de herramientas y materiales.
- Despejar a los empleados de la máquina o equipo.
- Remover “quitar” el dispositivo de aseguramiento o bloqueo y etiquetado.
- Energizar “cargar” y proceder con la prueba, puesta a punto y posicionamiento.
- Luego de la prueba, desenergice todo el sistema y luego repita el procedimiento de aislamiento, bloqueo y etiquetado respectivo para continuar con el equipo o proceso aislado.
- Verifique que los bloqueos se han puesto exitosamente realizando una prueba de ellos.
- Verifique que no quedan energías almacenadas, si es así elimínelas para continuar con el equipo en un estado de cero energías.

El levantamiento del bloqueo para realizar pruebas al equipo se realizará por medio del certificado de aislamiento, y el diligenciamiento del formato para equipos en prueba, de manera que las personas autorizadas y autoridades de área estén enteradas.

Asegurarse que se cierre el certificado de aislamiento en el formato de seguimiento de bloqueo etiquetado COL-HSEQ-FT-044 cuadro de control aislamiento lock out & tag out.

13. PLAN DE CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y REENTRENAMIENTO

La capacitación proporciona las herramientas y la información básica para que todos los trabajadores, directos, contratistas o subcontratistas que realizan trabajos con energías peligrosas, desarrollen su

	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS	CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
		EMISIÓN	19-04-2010
		VIGENCIA	27-07-2023
		VERSIÓN	6
		PÁGINA	27 de 29

actividad con el conocimiento del oficio y con la evaluación y control de los riesgos a los que se exponen.

Este plan de capacitación se dirige a los siguientes grupos:

- Todo el personal directo de cada una de las operaciones, deberá recibir capacitación en el procedimiento y los nuevos que se vinculen la recibirán en la inducción que se programara específicamente para para el cargo.
- Los jefes y supervisores de operación recibirán entrenamiento en el bloqueo y etiquetado de energías peligrosas, de tal forma que ellos tienen la responsabilidad de verificar el desarrollo de la tarea con el fin de generar la cultura de la prevención de accidentes e incidentes asociados a energías peligrosas en las operaciones.
- Los jefes y supervisores de cada una de las operaciones deben asegurar el reentrenamiento anual del personal directo y será responsabilidad de la empresa contratista o subcontratista garantizar el reentrenamiento anual a su personal, en especial cuando:
 1. Cambio de cargo o en las responsabilidades
 2. Cambio o actualización de máquinas y equipos
 3. Nuevos riesgos asociados a las operaciones
 4. Cambio en el procedimiento


Los representantes legales de las empresas contratistas o subcontratistas serán los responsables de garantizar que el personal bajo su responsabilidad sea capacitados y entrenados en la aplicación del procedimiento para el control de energías peligrosas.

El reentrenamiento también debe ser asegurado cuando se encuentren evidencias, hallazgos o no conformidades en lo referente a la aplicación por parte de los trabajadores directos, contratistas o subcontratistas del procedimiento de control de energías peligrosas.

14. SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN AL CUMPLIMIENTO DEL PROCEDIMIENTO

Se ha asignado al equipo de HS de cada una de las operaciones hacer la verificación del cumplimiento, inspección y auditorías internas al procedimiento para el control de energías peligrosas, de la siguiente forma:

- ✓ El Gerente HS asignará el equipo auditor del procedimiento para el control de energías peligrosa, el cual realizará inspección a los trabajos de energías peligrosas, siguiendo formato de chequeo establecido para tal efecto.
- ✓ Se realizará una reunión mensual en donde los auditores HS reportaran a la gerencia HS los hallazgos encontrados en sus inspecciones semanales y en conjunto con el responsable de la operación documentaran las acciones preventivas y correctivas orientadas a identificar y analizar las causas fundamentales de las no conformidades encontradas en la aplicación del procedimiento para el control de energías peligrosas.

	PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS	CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
		EMISIÓN	19-04-2010
		VIGENCIA	27-07-2023
		VERSIÓN	6
		PÁGINA	28 de 29

De igual forma, se realizará una auditoría externa anual sobre la aplicación del manual a fin de establecer la conformidad a la aplicación del procedimiento.

15. ANEXOS

- COL-HSEQ-FT-041 Certificado de aislamiento.
- COL-HSE-AN-015 Descripción de elementos de bloqueo y etiquetado..
- COL-HSEQ-FT-044 Cuadro de control aislamiento lockout & tagout
- COL-HSE-FT-257 Lista de chequeo para el control de energías peligrosas.

16. CONTROL DE CAMBIOS




Versión	Fecha	Cambios Realizados
1	19-04-2010	Emisión del documento
2	08-07-2015	Se adecuo el procedimiento de acuerdo con la nueva estructura documental
3	16-04-2018	Se cambia el nombre del procedimiento de aislamiento de fuentes de energía por control de energías peligrosas y se actualizo todo el contenido del documento.
4	04-05-2020	<p>En el punto 4 referencias Normativas: Se realiza actualización de las referencias normativas se Incluye el Resolución 90708 por la cual se expide el nuevo Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE y las normas que lo actualizan.</p> <p>En el punto 6.1 Literal ii: Se retiran los diagramas de control de energías peligrosas COL-HSEQ-FT-AN-017 y se eliminan puntos donde se relacionaban los diagramas</p> <p>En el punto 6.1 Literal v: Se retira la caja de bloqueo</p> <p>En el Punto 6.2 para el plan de bloqueo y etiquetado se anexa que cada contratista deberá contar con su de bloqueo y etiquetado con base al procedimiento de la actividad a desarrollar</p> <p>En el punto 6.4 se anexa la lista de herramientas en los documentos para los permisos de trabajo</p> <p>En el punto 7: se adiciona capacitaciones para el personal y se reemplaza por indicadores y perfiles</p> <p>En el punto 8. Se elimina el COL-HSEQ-AN-017 Diagrama de flujo para el procedimiento general de aislamiento de equipos y COL-HSEQ-AN-014 Diagramas de procedimientos de control de energías peligrosas.</p> <p>Y se incluye COL-HSEQ-AN-015 Descripción de elementos de bloqueo y etiquetado.</p>
5	23-12-2021	<p>Actualización procedimiento</p> <p>a. Decreto 1072 de 2015 - Decreto único reglamentario del sector trabajo</p> <p>b. Resolución 5018 de 2019 - Lineamientos en seguridad y salud en el trabajo para las actividades ejecutadas en los procesos de generación de energía a través de fuentes convencionales y no</p>



PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

CODIGO	COL-HSEQ-PR-005
EMISIÓN	19-04-2010
VIGENCIA	27-07-2023
VERSIÓN	6
PÁGINA	29 de 29

Versión	Fecha	Cambios Realizados
		convencionales de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, para las empresas que presten o hagan uso del sistema eléctrico colombiano c. OSHA 1910.147. Control de energías peligrosas bloqueo y etiquetado. d. OSHA 1910.333. Protección de empleados y contratistas que trabajan con equipos o circuitos eléctricos. e. NFPA-70E. Estándar de seguridad eléctrica. f. NTC 2050. Código Eléctrico Nacional g. Resolución 90708 del 30 agosto de 2013 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE
6	27-07-2023	Incluye roles y responsabilidades para el control energías peligrosas

 <small>yovany molano reyes (28 ago. 2023 09:02 CDT)</small>	 <small>K Olchowecki (28 ago. 2023 09:16 CDT)</small>	 <small>Henry Tocaruncho R. (28 ago. 2023 09:17 CDT)</small>
Yovany Molano	Krys Olchowecki	Henry Tocaruncho
Profesional HS	Gerente Administrativo de Campo	Gerente de HS
ELABORA	REVIS	APRUEBA











COL-HSEQ-PR-005 Procedimiento Control de Energías Peligrosas V6 (27 jul 2023)


Informe de auditoría final

2023-08-28

Fecha de creación:	2023-08-22
Por:	Juliana Caro (JulianaAndrea.Caro@parexresources.com)
Estado:	Firmado
ID de transacción:	CBJCHBCAABAAUZgopKLS8iVW2XxreR89jCzPcdZCqPdp

Historial de “COL-HSEQ-PR-005 Procedimiento Control de Energías Peligrosas V6 (27 jul 2023)”

-  Juliana Caro (JulianaAndrea.Caro@parexresources.com) ha creado el documento.
2023-08-22 - 23:49:57 GMT
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a yovany.molano@parexresources.com para su firma.
2023-08-22 - 23:51:51 GMT
-  yovany.molano@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.
2023-08-24 - 23:55:46 GMT
-  yovany.molano@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.
2023-08-28 - 14:02:14 GMT
-  El firmante yovany.molano@parexresources.com firmó con el nombre de yovany molano reyes
2023-08-28 - 14:02:41 GMT
-  yovany molano reyes (yovany.molano@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2023-08-28 - 14:02:43 GMT. Origen de hora: servidor.
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a krys.olchowecki@parexresources.com para su firma.
2023-08-28 - 14:02:45 GMT
-  krys.olchowecki@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.
2023-08-28 - 14:16:05 GMT
-  El firmante krys.olchowecki@parexresources.com firmó con el nombre de K Olchowecki
2023-08-28 - 14:16:25 GMT
-  K Olchowecki (krys.olchowecki@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2023-08-28 - 14:16:27 GMT. Origen de hora: servidor.

 El documento se ha enviado por correo electrónico a henry.tocaruncho@parexresources.com para su firma.


2023-08-28 - 14:16:28 GMT

 henry.tocaruncho@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.


2023-08-28 - 14:16:54 GMT

 El firmante henry.tocaruncho@parexresources.com firmó con el nombre de Henry Tocaruncho R.

2023-08-28 - 14:17:32 GMT

 Henry Tocaruncho R. (henry.tocaruncho@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2023-08-28 - 14:17:34 GMT. Origen de hora: servidor.

 Documento completado.

2023-08-28 - 14:17:34 GMT