

	SISTEMA GESTIÓN AES COLOMBIA	
	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN	
	CO-OPE-PR-009	
	Versión: 6	Fecha Revisión: Ago-2023

1. OBJETIVO

El objetivo de este procedimiento es brindar los lineamientos técnicos y administrativos, las responsabilidades y los requisitos mínimos para el control de fuentes de energía peligrosa, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, la protección de los equipos y el medio ambiente. Asegurando que antes de realizar cualquier trabajo de construcción y/o mantenimiento en una máquina, equipo o instalación, pueda inesperadamente ponerse en servicio o liberar alguna energía peligrosa almacenada y generar daños.

2. ALCANCE

El presente procedimiento es aplicable a toda instalación, planta, sistema o equipo, que estén siendo operados por AES Colombia, que pertenezca a nuestro proceso de despacho de energía y que deba ser intervenido, sin importar la causa ya sea por personal directo o contratista.

El procedimiento cubre el proceso para asegurar que una máquina o parte de un equipo esté adecuadamente aislado de todas las fuentes de energía, que todos los elementos de aislamiento estén bloqueados y/o señalizados y que el Jefe de Trabajos, el Operador, Los Ejecutores y el Jefe de Turno den el visto bueno, asegurando que el aislamiento está completo y que existe una forma de verificar y/o mantener dicho aislamiento, por ejemplo: instalación de tierras, bloqueos, frenos, purgas, drenajes, etc.

3. AUTORIDADES Y RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS:

La dirección de operaciones será el responsable de la implementación, mantenimiento, divulgación y actualización del procedimiento para el control de energías peligrosas LOTO.

- a. **Equipo de operación:** Será su responsabilidad planear y aprobar el aislamiento de cualquier máquina o equipo, asegurar el cumplimiento de los procedimientos específicos para el control de energías peligrosas, así como la administración y mantenimiento de los dispositivos en las estaciones de bloqueo y controles necesarios para llevar a cabo un aislamiento y bloqueo seguro.
- b. **Jefe de turno:** Será su responsabilidad autorizar las consignaciones, certificar la implementación de fichas LOTO.
- c. **Jefe de trabajos:** Será su responsabilidad gestionar una consignación para poder intervenir cualquier equipo o instalación y la correspondiente ficha LOTO para revisión y mantenimiento. Una vez plasme su firma en la ficha se entiende que verificó que el equipo está en condiciones de ser intervenido por los ejecutantes a su cargo.

Aprobó Fabián Toro Director de Operación	Actualizó Ana María Cárdenas Analista Implementación ISO 45001	Revisado por: Francisco A. Castro Director de Seguridad Industrial	Fecha Actualización: 31/08/2023	No. Hojas: 10
				No. Anexos: 00

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN

- d. **Ejecutantes:** será su responsabilidad verificar que existe una consignación para intervenir cualquier equipo o instalación, que sea aplicado el procedimiento LOTO, sea por operación o por el Jefe de Trabajos.
- e. **Seguridad Industrial:** Será su responsabilidad suministrar todos los elementos necesarios para hacer los respectivos bloqueos, las tarjetas de No Operar, gestionar la capacitación especializada en temas de seguridad, procedimientos de dispositivos para LOTO, prestar apoyo a todos los procesos de control de energías peligrosas.

4. PROCEDIMIENTO

Para que el proceso de control de fuentes de energía peligrosa (LOTO) sea efectivo en la mitigación del riesgo de exposición a fuentes de energías peligrosas, se deben seguir los siguientes pasos:

- a. Identificación de todas las fuentes de energía peligrosa en el sistema sobre el cual se trabaja.
- b. Las actividades de aislamiento deben ser dirigidas por personas autorizadas que estén capacitadas en la identificación y aislamiento de los puntos de bloqueo.
- c. Identificación de todos los elementos de aislamiento de fuentes de energía peligrosa y sus correctas posiciones.
- d. El Jefe de Trabajos debe hacer el trámite correspondiente de una consignación ante el Jefe de Turno, una vez aprobada e impresa, se tiene la autorización de iniciar el proceso de consignar el equipo junto con el Operador.
- e. La ficha LOTO debe ser diligenciada por los cuatro (4) actores del proceso: Operador que entrega el equipo, jefe de trabajos, Ejecutantes y jefe de turno; dependiendo del tipo de mantenimiento, tal como lo indica el siguiente cuadro:

Tiempo Del Mantenimiento	Participantes	Ponen Candado	Firman Ficha LOTO
1 Dia	Operador	SI	SI
	Jefe De Trabajos		
	Ejecutantes		
	Jefe De Turno	NO	
Dos o mas dias	Operador	SI	SI
	Jefe De Trabajos	SI	SI
	Ejecutantes	NO	NO
	Jefe De Turno	NO	SI

- f. En el proceso de instalación de candados, Operación es el primero en colocarlo y el último en retirarlo, lo cual garantiza el bloqueo del equipo durante todo el tiempo de la intervención.
- g. La pinza tiene capacidad de 6 candados: uno para Operación y 5 ejecutantes, si la pinza es copada y se requiera colocar un nuevo candado, se usará una caja de bloqueo: En la caja (disponible para 12 candados) se ingresará la llave de Operación, los siguientes candados de ejecutores se colocarán a la caja y cada ejecutor será responsable de su llave.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN

- h. La verificación secundaria la hace el Jefe de Trabajos: del aislamiento, drenaje de energías peligrosas y que los elementos de bloqueo estén con los dispositivos de bloqueo, señalizados, sean correctos, adecuados y estén en la secuencia correcta.
- i. Validación por parte del Jefe de Turno del correcto aislamiento y aplicación del procedimiento LOTO y dar el visto bueno para iniciar la respectiva consignación.
- j. Para pruebas sobre los equipos aislados y consignados se deberá notificar a todo el personal involucrado, asegurar el área de trabajo, retirar los mecanismos de seguridad, candados y tarjetas que requieran, dirigido por operación, quién registrará la prueba en la ficha LOTO. Una vez finalizada dicha prueba, todo el personal involucrado deberá firmar la ficha LOTO como constancia de la terminación de la prueba y proceder a colocar de nuevo todos los dispositivos de seguridad, candados y tarjetas que fueron retirados.
- k. Cuando se hayan culminado todos los trabajos sobre el equipo que se encuentra aislado y consignado, se deberá notificar a Operación para iniciar el retiro de todos los elementos de bloqueo, candados y tarjetas.
- l. El cierre de la ficha LOTO se hace mediante la firma de la ficha LOTO por parte del Operador, Jefe de Trabajos, ejecutantes (según el tipo de mantenimiento) y finalmente el Jefe de Turno, quien constata que el equipo fue entregado en condiciones de ser puesto en servicio.

5. PRINCIPIOS GUÍA Y NORMAS FUNDAMENTALES:

Los siguientes aspectos se deben tener en cuenta para que el procedimiento LOTO pueda ser aplicado correctamente en los procesos.

- a. Las tarjetas deben ser legibles y usarse junto a un candado de seguridad.
- b. Siempre avisar a los trabajadores afectados y sus supervisores al aplicar el procedimiento.
- c. Un candado sólo será removido por el trabajador que lo colocó. El área de operaciones constituye la excepción a este enunciado.
- d. Los candados sólo podrán usarse para propósitos del procedimiento específico, bien sea por equipo o proceso.
- e. Nunca se deberá operar un elemento de aislamiento de energía que esté bloqueado y/o señalizado.
- f. Nunca se debe retirar un bloqueo y/o etiqueta de un elemento de aislamiento, sin la autorización del personal de operación.
- g. Todos los elementos de aislamiento deben estar bloqueados. Cuando un elemento no puede ser bloqueado por su diseño, se debe modificar o reemplazar para aceptar un candado.
- h. Se debe limitar el uso de sólo etiquetas a las pocas circunstancias en que no puede ubicarse físicamente un candado en el elemento de aislamiento o donde las modificaciones al elemento de aislamiento crearán un peligro mayor.
- i. Para AES Chivor el código de colores aplicable a los candados es el siguiente:

COLOR CANDADO	ÁREA ASIGNADA
Rojos	Operación
Negros	Mantenimiento mecánico
Azules	Mantenimiento eléctrico
Verdes	Mantenimiento electrónico
Amarillos	Contratistas
Naranjas	Obras Civiles

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN

- j. Los candados de operación y sistemas de bloqueo se ubican en las estaciones distribuidas en la central.
- k. Los candados de las áreas de mantenimiento, obras civiles y contratistas, junto con las tarjetas para bloqueo, se ubican en la bodega de herramientas.

Las estaciones de bloqueo se encuentran distribuidas a lo largo de la central así:

ESTACIÓN	UBICACIÓN
Sala de máquinas	Próximos a las unidades 2 y 7
Sótanos	Próximos recinto turbinas unidades 2 y 6
Sala de control	Sala de control
Sistema contra incendios	Caseta de bombas
Rebosadero	Caseta operación
Tunjita Valle	Sala de control

6. RELEVO DE EJECUTANTES:

A fin de garantizar la continuidad de las condiciones de trabajo seguro, si alguno de los ejecutantes debe ausentarse por un tiempo mayor al estimado para entregar los equipos consignados, es necesario que retire sus candados y tarjetas, firmando la ficha LOTO correspondiente, igualmente, si hay una persona que vaya a ingresar a la ejecución del trabajo, debe colocar sus candados, tarjetas y firmar la ficha LOTO; si el tipo de mantenimiento así lo exige.

7. RETIRO DE EMERGENCIA DE CANDADOS Y/O TARJETAS:

En el caso en que no se pueda ubicar a una persona que posea candado y tarjeta de bloqueo, se debe aplicar el siguiente procedimiento:

- Se verificará que la persona propietaria del candado efectivamente no se encuentra en la central.
- Se localizará vía telefónica a dicha persona propietaria del candado y se le preguntará si es seguro retirarlo para energizar y operar el equipo.
- Si la persona propietaria del candado no puede ser localizada, el supervisor responsable, debe determinar las circunstancias del caso en particular. Si el supervisor determina y autoriza que el equipo puede ser operado de manera segura, puede autorizar el retiro del candado y la tarjeta.
- Para identificar posibles situaciones repetitivas en las que se deba hacer uso de este procedimiento, se debe levantar un acta que se anexará a la ficha LOTO para mantener un registro de “*retiro de candados*”.
- Siempre que sea necesario retirar el candado de una persona que haya salido de la instalación, el supervisor responsable notificará a esa persona, que su candado ha sido retirado.
- Los jefes de turno y un responsable de seguridad industrial son los únicos autorizados para llevar a cabo el proceso de retiro de candados por ausencia o por emergencia.

Se notificará a todos los trabajadores afectados presentes en el lugar, los cuales, mediante firma en el documento de retiro de candado por ausencia, certificarán que tiene conocimiento de la situación.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN

Este registro lo realizará el Jefe de Turno y el supervisor responsable, quienes deberán firmarlo y enviar una copia a seguridad industrial.

8. GESTIÓN DEL CAMBIO

Respecto a las consideraciones relativas a la gestión del cambio (nuevos equipos o modificaciones a equipos que cambian las corrientes de energía o los puntos de aislamiento), se debe tener en cuenta:

- Es responsabilidad del supervisor de cada área informar a operación la modificación hecha a un equipo y si varió la forma de bloqueo, debe entregar planos y recomendaciones para tener en cuenta y hacer las respectivas modificaciones en las consignas de operación y fichas LOTO.
- El operador es responsable de identificar los elementos de aislamiento nuevos o modificados para hacer la correspondiente modificación en la ficha LOTO.
- En la ficha LOTO se registrará la fecha, número de la Versión, el nombre de la persona que actualiza y el responsable de dicha actualización.

9. AUDITORÍA Y SEGUIMIENTO:

AES Colombia dará seguimiento a la implementación del procedimiento mediante auditorias, caminatas y observaciones.

- a. Para las Auditorias el equipo de seguridad industrial hará inspecciones anuales del procedimiento de control de energías, verificando que se están siguiendo los procedimientos y requerimientos.
- b. Las inspecciones serán conducidas por una persona diferente a aquella que hace uso del procedimiento del control de energías peligrosas.
- c. Las inspecciones incluirán un muestreo visual de procesos y personal, para determinar el grado de cumplimiento.
- d. Las inspecciones incluirán una revisión de las responsabilidades de las personas que intervienen en el proceso.
- e. Las inspecciones incluirán una evaluación de la idoneidad de los procedimientos y recomendaciones de cambios necesarios.
- f. Se mantendrán registros de las auditorias durante dos años. La certificación identificará la máquina o equipo en el que se aplicó el procedimiento de LOTO, la fecha de inspección, los nombres de los empleados incluidos en la inspección y el nombre de la persona que hace la inspección.
- g. Los registros de inspección deben identificar cualquier desviación o irregularidad y las acciones correctivas que se van a implementar.
- h. Operación deberá tener disponibles las Consignación Locales y fichas LOTO del año anterior y el actual.

10. CAPACITACIÓN:

El equipo de Operación como responsable del procedimiento debe dar capacitación a todas las personas involucradas en la intervención de un equipo o instalación.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN

Los líderes de cada área son responsables de coordinar la asistencia de su personal a cargo a dichas capacitaciones, igualmente de solicitar capacitación cuando lo crean necesario o evidencien falencias en el procedimiento.

Mediante el formato de registro respectivo, se certificará la asistencia del personal a dicha capacitación.

Una vez realizado el ciclo básico de capacitación se llevarán a cabo procesos de reentrenamiento cuando:

- Se produzca un cambio en el proceso de LOTO.
- Cada vez que una auditoría, caminatas u observaciones de seguridad u otro programa de gestión de seguridad revele la existencia de desviaciones o irregularidades en relación con el conocimiento y empleo en el uso del proceso de LOTO.
- Cuando los líderes de cada área así lo soliciten.

11. DEFINICIONES

- a. **Aislar:** Remover todas las fuentes de energía de un equipo o máquina.
- b. **Operación:** Área de la compañía encargada del control operacional de toda instalación, sistema o equipo de AES Chivor y que tiene la autoridad para permitir o denegar una consignación para intervenir y/o aislar un equipo.
- c. **Elemento de aislamiento de energía:** Dispositivo mecánico que previene físicamente la transmisión o emisión de energía, como un interruptor, seccionador, válvula o cualquier otro dispositivo usado para aislar la energía de una máquina o equipo. Los pulsadores, conmutadores y otros dispositivos del tipo de control de circuitos no son elementos de aislamiento de energía.
- d. **Dispositivo de bloqueo:** Cierre con llave, para mantener un elemento de aislamiento de energía en una posición segura y prevenir la energización de la máquina o equipo. Todos los dispositivos de bloqueo deben ser reconocidos para los propósitos del bloqueo/señalización.
- e. **Dispositivo de señalización (tarjetas personales):** Dispositivo notorio de advertencia, así como una etiqueta de “No Operar” y un medio para adjuntarla; que permitan asegurar dicha tarjeta a un elemento de aislamiento de energía, para indicar que dicho elemento y el equipo que se está controlando no pueden ser operados hasta que se retire el dispositivo de señalización.
- f. **Bloqueo:** Instalación de un dispositivo de bloqueo sobre un elemento de aislamiento de energía, asegurando que el dispositivo aislador de energía y el equipo que se encuentre bajo control no puedan ser operados hasta que se retire dicho dispositivo.
- g. **Bloqueo/señalización (LOTO):** Consiste en la instalación de un dispositivo de bloqueo, un candado y una tarjeta de “No Operar” sobre un elemento de aislamiento de energía.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN
--

- h. **Desenergizado:** Libre de todas las fuentes de energía y en un “estado de energía cero”, incluyendo la energía residual o almacenada.
- i. **Estado de energía cero:** Estado donde toda la energía dentro de un sistema ha sido reducida al nivel de energía más bajo posible, garantizando que los equipos han sido aterrizados, drenados y que cualquier tipo de energía mecánica almacenada ha sido liberada.
- j. **Energizado:** Conectado a una fuente de energía o que contiene energía residual o almacenada y que no ha sido aterrizado, drenado o liberado de energía mecánica contenida.
- k. **Fuente de energía:** equipo que contiene o genera una energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, térmica, radiación o aquella almacenada como: resortes, pesos, líquidos o gases presurizados.
- l. **Fuente de energía peligrosa:** Fuente de energía que tiene el potencial de causar daño a las personas o a los equipos.
- m. **Consignación:** Documento formal que autoriza la intervención de cualquier equipo, aprobado por el jefe de Turno y firmado por el jefe de Trabajos y un Operador, en el cual se establece que una máquina o equipo está disponible para su intervención.

El procedimiento para consignar se encuentra en el procedimiento del SGC: “**CO-OPE-PR-010** **Procedimiento para realizar Consignación de Equipos**”.

- n. **Fichas de bloqueo LOTO:** Formulario usado para planear y registrar la secuencia de operación de los elementos de aislamiento, en las actividades de aislamiento y reenergización de una máquina o equipo que va a ser intervenido bajo una Consignación. Identifica el equipo a aplicar LOTO, el propósito del aislamiento, los dispositivos a operar, la operación a realizar: abrir, cerrar, instalación de candados, el jefe de trabajos, el operador encargado de entregar o recibir el equipo, el jefe de turno que verifica la aplicación y retiro de LOTO y un listado de todas las personas que intervienen el trabajo a realizar.

La ficha LOTO contienen los siguientes elementos:

- Equipo
- Ubicación general
- Consignación
- Fecha
- Aplicación
- Puntos Por Bloquear
- Tipo de energía
- Pasos OSHA
- Identificación fotográfica
- Fuente
- Ubicación específica
- Método de bloqueo
- Bloqueo aplicado
- Observaciones

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN
--

- Indicación cuando no aplica bloqueo
- Firma de los responsables de la aplicación y liberación de LOTO: Operador (Ejecutor), jefe de Trabajo (Verificación) y jefe de Turno (Verificación Secundaria).
- Liberación para Prueba de los equipos
- Datos y firma de los ejecutores
- Liberación final de los equipos

Nota: En caso de no contarse con una ficha LOTO documentada, el operador, en forma conjunta con el jefe de trabajos, diligenciarán el formato CO-OPE-PR-009-F3 Formato para análisis de riesgo operativo en consignación de equipos”.

Es responsabilidad del equipo de Operación crear estas nuevas fichas LOTO que sean requeridas.

- o. Ejecutores:** Personal encargado de realizar los trabajos que contempla la respectiva Consignación
- p. Jefe de trabajos:** Persona autorizada ya sea empleado o contratista de AES Chivor, está encargado de coordinar las actividades y el personal que va a ejecutar los trabajos contemplados en la consignación y bloquear un equipo o caja de bloqueo múltiple para actividades de revisión o mantenimiento.

Nota: Se entiende que el jefe de trabajos es una persona y por ningún motivo se autorizara una consignación cuando se designa el nombre de una empresa.

“El jefe de trabajos es responsable de aplicar todas las medidas de seguridad cuando por alguna circunstancia el operador no pueda desplazarse al sitio de trabajos a hacer la entrega del equipo a intervenir; caso muy común en trabajos de periféricos. Previo análisis, confirmación y aprobación hecha por el jefe de turno”.

- q. Jefe de turno de Operación:** Persona responsable de revisar y aprobar la solicitud de las consignaciones locales ya sea en SAP o en el formato de Excel, debe tener en cuenta los riesgos, cambios que ocasione la labor; ya sea en planos o consignas operativas y exigir la documentación correspondiente al jefe de trabajos, debe verificar la implementación de la ficha LOTO y firmar como constancia.
- r. Solicitante de la consignación:** Supervisor de mantenimiento, planeador o ingeniero de turno que crea la solicitud de una autorización de trabajo (Consignación Local) en el sistema SAP.
- s. Pinza porta candados:** Dispositivo de bloqueo, tiene la capacidad para 6 candados, uno para operación y 5 para ejecutores del trabajo, una vez dicha pinza sea copada y se requiera colocar uno o más candados, se debe usar una "caja de bloqueo".
- t. Caja de bloqueo múltiple:** Dispositivo utilizado en cuando se copa la pinza porta candado, tiene capacidad de 12 candados.

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN
--

- u. **Confirmación de aislamiento:** Métodos usados para asegurar que el equipo o sistema se encuentre fuera de servicio, aislado de todas las fuentes de energía peligrosa y que permanecerá en un estado de energía cero, Ej.: comprobadores, puestas a tierra, purgas, depuraciones, procedimientos de prueba y cualquier otro medio positivo de asegurar que la máquina o equipo está libre de energía peligrosa.
- v. **Señalización:** Instalación de dispositivos sobre un elemento de aislamiento de energía, con el fin de indicar que el equipo no podrá ser operado hasta que se retire dicho dispositivo de señalización.
- w. **Validación:** Proceso que realiza el jefe de Trabajos para confirmar que el equipo ha sido bloqueado y señalizado en posición segura.
- x. **Verificación secundaria:** Procedimiento que hace el jefe de Turno y consiste en certificar que los elementos de aislamiento enumerados en la ficha LOTO son correctos, están completos y que se ha aplicado correctamente la ficha LOTO.

12. DOCUMENTOS RELACIONADOS:

El Documento que se involucra para el desarrollo del presente procedimiento es *AES Global Safety Standard Control of Hazardous Energy Sources – Lockout/Tagout, Standard Number AES-STD-OHS07, Revisión 01, Effective Date 08/01/2015.*

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS BLOQUEO/SEÑALIZACIÓN
--

13. TABLA DE ACTUALIZACIONES

VERSIÓN	FECHA	RESPONSABLE	RESUMEN DEL CAMBIO
0			Versión inicial
1			Actualización Organigrama (cargos) actualización consecutivos procedimiento operativo
2	11/2016	Deisy Peña	Actualización de acuerdo con estándar global AES-STD-2.0 2006 y modificación de la estructura y redacción del Documento.
3	09/2018	Antonio Alarcón	Modificación de la estructura, alcance y redacción del Documento.
4	17/02/2022	Antonio Alarcón	Modificación de la estructura, alcance y redacción del Documento.
5	23/02/2022	Antonio Alarcón	Inclusión del formato CO-OPE-PR-009-F3 Formato para análisis de riesgo operativo en consignación de equipos
6	31/08/2023	Ana M. Cárdenas	Cambio de AES-STD-S09 a AES-STD-OHS07