ENERGIAS PELIGROSAS

DOCUMENTO GUIA

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

EJERCICIO

INICIAL

1. DEFINICIÓN DE TERMINOS
2. ¿CUÁNDO ES NECESARIO UN PROCEDIMIENTO SEGURO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS?
3. MÉTODO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO SEGURO DE CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS.

   3.1. INVENTARIO DE TAREAS CON ENERGÍAS PELIGROSAS
   3.2. POLÍTICA
   3.3. PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

4. PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOSCON ENERGÍAS PELIGROSAS
   4.1. PASOS PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS
      4.1.1. PREPARACIÓN PARA APAGAR
      4.1.2. APAGADO DE EQUIPOS
      4.1.3. AISLAMIENTO DE EQUIPOS
      4.1.4. FIJACIÓN DE CANDADOS Y TARJETAS
      4.1.5. CONTROL DE ENERGÍA ALMACENADA
      4.1.6. VERIFICACIÓN DEL AISLAMIENTO DE EQUIPOS

Ingelecom s.a.s. INGENIERÍA ELÉCTRICA Y COMUNICACIONES

5. OTRAS RECOMENDACIONES

6. RESUMEN

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se utilizan muchos tipos de energía según la tecnología utilizada, entre otras podemos encontrar: hidráulica, eólica, química, térmica y nuclear. Estas son casi siempre la fuente principal para los procesos, pero en dichos procesos se pueden transformar en: energía potencial, eléctrica, cinética, mecánica, neumática, calórica, luminosa etc. El principal riesgo con la energía es que no la vemos excepto cuando se transforma o cuando hacemos parte de ella. Al liberarse esa energía y de forma no controlada, es cuando se producen los accidentes y sus consecuencias varían según la capacidad de esta en ese preciso momento.

Es por lo anterior que esta propuesta para trabajos con energías peligrosas pretende dar las pautas y criterios para que las empresas puedan Identificar, evaluar y controlar los riesgos, además administrar de forma pro-activa y eficaz la prevención de accidentes con todo tipo deenergías.

Busca, además de controlar las perdidas y reducir las lesiones causadas por liberación de energías acumuladas, promover actitudes positivas de seguridad y de salud, estimulando la cooperación y participación de todos los trabajadores implicados en este tipo de actividades.

OBJETIVOS

1. Comprender los conceptos de Trabajo con energías peligrosas.
2. Identificar las tareas, los lugares y equipos de la empresa, donde se requieren de este tipo de prácticas seguras
3. Describir los procedimientos de un programa de seguridad para trabajo con energías peligrosas.
4. Analizar y aplicar el procedimiento de aislamiento de energía, bloqueo y etiquetado en los procedimientos en los cuales se requiere.
5. Verificar que los requerimientos se cumplan totalmente.

EJERCICIO INICIAL

Analice las actividades que se realicen dentro de su Proceso de Producción o de Prestación de Servicio y responda las siguientes preguntas:

a. ¿La empresa cuenta con una política de salud y seguridad en el trabajo donde involucre las tareas de alto riesgo y entre esta está lo pertinente al procedimiento para trabajos con energías peligrosas?

b. ¿En cuáles tareas o actividades se realizan TRABAJOS CON ENERGIAS PELIGROSAS?

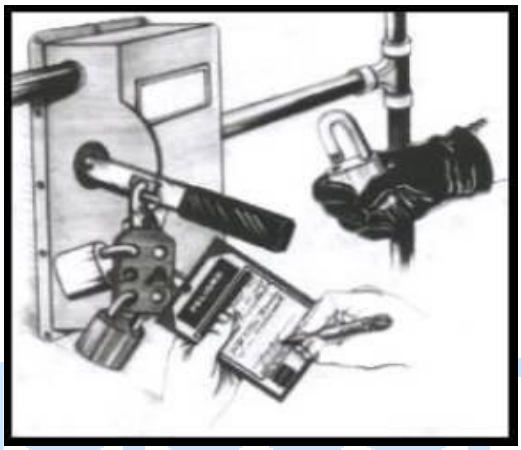
c. ¿Con qué recursos y/o dispositivos cuenta la empresa para el desarrollo seguro de esos TRABAJOS CON ENERGIAS PELIGROSAS? Ejemplos: candados, tarjetas, flanches, tierras, bloqueadores eléctricos, bloqueadores de válvulas, tapas ciegas, interruptores de desconexión, dispositivo restrictor, breaker de circuito etc.

d. ¿Los equipos y máquinas en estos momentos son bloqueables diseñados para aceptar un candado, o tienen un mecanismo de bloqueo interno, o el dispositivo de bloqueo puede ser anexado ej: cobertores de válvulas, cadenas, ¿cubre breaker de circuito?

1. DEFINICIÓN DE TERMINOS

- **ASEGURAMIENTO DEL EQUIPO O CIERRE:** Usualmente se habla de "cierres eléctricos" por qué es en los interruptores eléctricos donde el procedimiento de candados y tarjetas se utiliza más comúnmente, pero también se utiliza para controlar otras formas de fuerza tales como aire comprimido, vapor y líquidos.

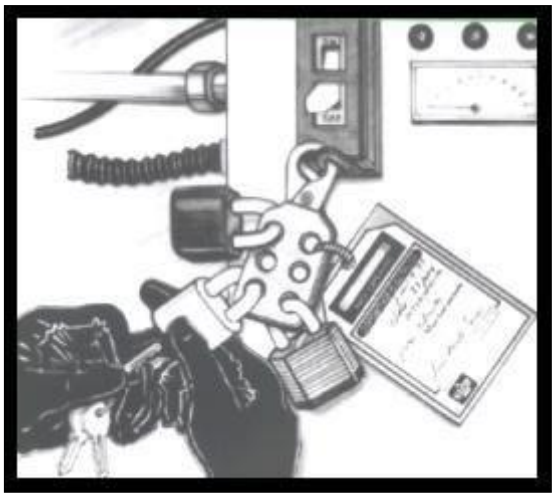
- **BLOQUEO/ TARJETEO:** Procedimiento para controlar la liberación de energía peligrosa y un sistema para proteger contra en funcionamiento accidental del equipo mientras se realiza mantenimiento o servicio



- **CANDADO:** Elemento que hace parte del sistema de seguridad *candados y tarjetas* , que se utiliza para evitar que un equipo comience a funcionar o que un trabajador lo active, cuando el personal de mantenimiento u otros operarios estén cerca de puntos peligrosos. Su utilización se denomina *aseguramiento del equipo o cierre.*



- **CIERRE MÚLTIPLE:** Cuando más de una persona va a trabajar en un equipo que se controla con el mismo interruptor, se utiliza un dispositivo de cierre múltiple, el cual consiste en que cada persona debe colocar su propio candado en el cierre. Todas las personas que realizan actividades de mantenimiento, deben terminar sus respectivos trabajos antes de quitar el candado y energizar de nuevo el sistema, paraesta actividad se utiliza un porta candados para el bloqueo.



- **CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS:** Es un método que se aplica de manera sistemática para evitar que comience a funcionar un equipo, que una persona lo active involuntariamente o que se libere energía de forma incontrolada, cuando alguien está trabajando o cuando, por ciertas circunstancias, puedan encontrarse trabajadores cerca de los puntos peligrosos de las máquinas. Un candado es puesto de tal forma que el equipo no pueda ser conectado o en otros casos, se cuelga una tarjeta preventiva, enel dispositivo de desconexión del sistema. Este procedimiento se puede aplicar a equipos que están conectados eléctricamente o en válvulas y otros equipos mecánicos en los cuales la energía almacenada puede causar algún peligro.

DISPOSITIVO PARA AISLAR ENERGÍA: Un dispositivo mecánico que previene físicamente latransferencia y/o paso de energía.



- **ENERGÍA:** Es movimiento o la posibilidad de que haya movimiento. Esta puede venir de dos tipos: energía cinética y energía potencial.
- **ENERGÍA PELIGROSA:** Es el potencial de riesgo que existe durante la operación de las máquinas generado por su capacidad de movimiento.
- **INTERRUPCIÓN DE LÍNEA:** Interrupción intencional de materiales que fluyen a través de una línea en un sistema de procesos.
- **LISTA DE VERIFICACION:** Es una guía por escrito para la verificación de las condiciones de seguridad de las personas que están trabajando.

- **PERSONA AFECTADA:** Quien trabaja con, o dentro del área donde el equipo está en mantenimiento o se le está dando servicio, bajo tarjeta / candado.
- **TAREA DE ALTO RIESGO:** Es toda actividad que por su naturaleza o lugar donde se realiza, implica la exposición a riesgos adicionales o de intensidades mayores a los normalmente presentes en la actividad rutinaria.
- **TARJETA:** Formato escrito que se coloca temporalmente en el tablero de control o mando de la máquina, para indicar que se están realizando tareas de mantenimiento o reparación.



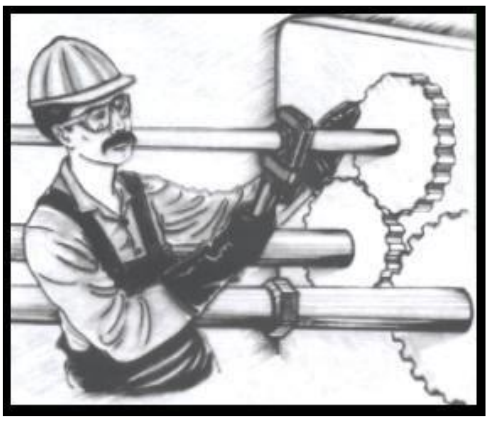
1. ¿CUÁNDO ES NECESARIO UN PROCEDIMIENTO SEGURO PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS?

Este procedimiento debe efectuarse siempre que se necesite hacer un trabajo cerca de cualquier maquinaria que represente un peligro para los trabajadores en situaciones tales como:

- Cuando hay que remover o neutralizar una barrera de protección u otro mecanismo de seguridad.
- Cuando hay que colocar una parte del cuerpo en un lugar donde pueda ser atrapada por maquinaria en movimiento.

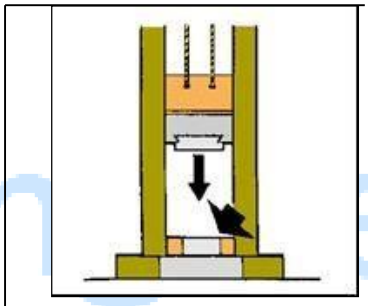
Algunos trabajos donde se requiere un aseguramiento o cierre y la fijación de tarjetas son:

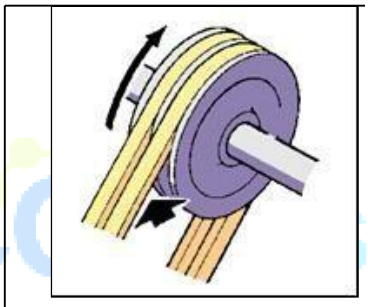
- Cuando vamos a realizar una labor de reparación, instalación o mantenimiento en equipos movidospor fuerza: eléctrica, neumática, hidráulica.
- Cuando vamos a realizar una labor de reparación, instalación o mantenimiento en sistemas quetransporte de fluidos y gases o equipos que operan con presión.
- Arreglo de mecanismos atascados.



1. METODO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN PROCEDIMIENTO SEGURO PARA EL CONTROL DE ENERGIAS PELIGROSAS.

1.1. INVENTARIO DE TAREAS CON ENERGÍAS PELIGROSAS





Ingelecom s.a.s. INGENIERÍA ELÉCTRICA Y COMUNICACIONES

Para iniciar el proceso debemos primero conocer algunas actividades de mantenimiento e instalación de maquinaria donde interactúa un tipo de energía o varios tipos de energía, las cuales pueden ser: Energía Eléctrica, Energía Neumática, Energía Hidráulica, Energía Mecánica, Fluidos y Gases, Energía Térmica, Agua bajo presión, Gravedad etc. El Panorama de factores de riesgo o diagnóstico de riesgo debe ser el punto de partida para la identificación de los procesosde riesgo.

Con este inventario de tareas, evaluamos si contamos con los procedimientos y equipos suficientes para realizar las actividades y definimos con la gerencia el plan de acción a seguir.

3.2. POLÍTICA

La empresa debe contar con una política de seguridad y salud en el trabajo clara, divulgada y comprendida por los empleados de la compañía y contratistas, elaborada por la gerencia y en la cual se defina claramente los parámetros para todo trabajo con energías peligrosas.

3.3. PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

La capacitación proporciona las herramientas y la información básica para que todos los empleados que realizan TRABAJOS CON ENERGIAS PELIGROSAS, desarrollen su actividad con elconocimiento del oficio y con la evaluación y control de los riesgos a los que se exponen.

Este plan de capacitación se dirige a 4 niveles o grupos de público, los cuales se deben definircon anterioridad:



1. **Inducción general: Dirigida a todo el personal de planta o contratista que ingresen a laboraren la empresa.**

2. **Operario Autorizado: Personas que desarrollan las tareas con energías peligrosas demanera cotidiana u ocasional.**

3. **Supervisor: Se capacita al personal que tiene la responsabilidad de verificar el desarrollo dela tarea con el fin de generar criterio de decisión y supervisión.**

4. **Rescatista o brigadista: Los brigadistas deben estar holomologados y capacitados según elestándar para responder a una emergencia que se presente en el desarrollo de la tarea.**

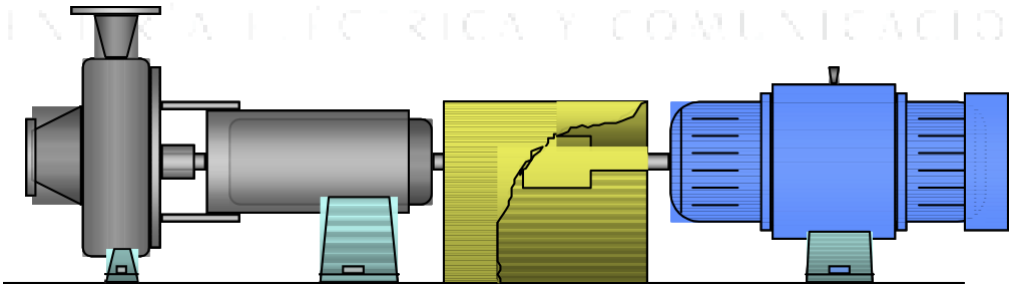
Identificadas las personas que tienen responsabilidad por los TRABAJOS CON ENERGIAS PELIGROSAS, sedeberá establecer un plan de entrenamiento de estas personas.

4. PROCEDIMIENTO SEGURO PARA TRABAJOS CON ENERGÍAS PELIGROSAS.

Cuando se va a realizar un trabajo de mantenimiento, revisión, expansión etc. Y en este confluyen una o varias energías, según inventario y la actividad es rutinaria, o no rutinaria se debe evaluar el riesgo ypreparar el procedimiento para el control de energías peligrosas.

4.1. PASOS PARA EL CONTROL DE ENERGÍAS PELIGROSAS

La regulación de la OSHA indica que el control de energía peligrosa se debe realizar de acuerdo con un programa de seis pasos.



4.1.1. Preparación para apagar:

Para asegurar o rotular cualquier equipo antes de apagarlo se requiere conocer: el tipo y cantidad de energíaque lo hace funcionar, los peligros de dicha energía y la manera de controlarla.

Se debe evaluar si la tarea se combina con otras de alto riesgo “trabajo en espacios confinados, trabajo en alturas, trabajos en caliente” e implementar el procedimiento si se requiere, según política de salud y seguridad en el trabajo de la empresa. Además en la implementación se debe:

***Reconocer el equipo*: Asegúrese de conocer cuáles son las fuentes de energía que estánpresentes y como controlarlas correctamente, se verifica lo siguiente:**

- **Identificar las fuentes de energía y donde están ubicados los desconectores.**
- **Determinar el problema: Falla mecánica, atascamiento, limpieza o mantenimientorutinario.**
- **Determinar si hay otros sistemas o máquinas activas por la misma fuente.**
- **Si más de una persona trabajará en el procedimiento, asegurarse que se tenga el númerosuficiente de portacandados.**
- **Asegúrese de contar con los dispositivos de restricción como bloqueadores o cadenas adecuados para la máquina a reparar.**
- **Verificar si es necesario el uso de equipos de protección personal especial.**
- **Verificar si hay fluidos, sustancias químicas o gases con las que puedan entrar encontacto.**

Notificar al personal afectado sobre la realización del trabajo: **Antes de comenzar cualquierprocedimiento de bloqueo notifique al superior y a todos los empleados que se vean involucrados, aquellos que tengan que ver con la máquina. Informar que es lo que se va a hacer y que deben mantenerse alejados de la máquina.**

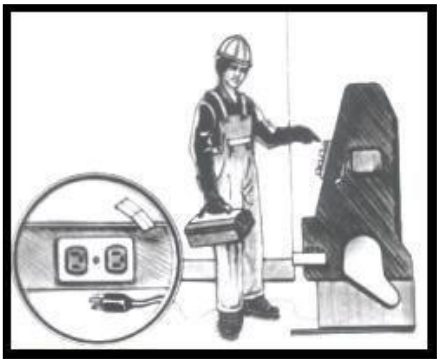
Señalizar el sitio de trabajo: **El sitio afectado por el trabajo que se va a realizar se debe señalizar para advertir a las demás personas que no deben ingresar a estos y que en esosmomentos se está realizando una labor.**

4.1.2. Apagado de equipos: El primer paso para el aseguramiento de la energía peligrosa es oprimir el botón de parada de la máquina. Todo interruptor de circuitos, válvulas o mecanismo de aislamiento de energía debe ponerse en la posición que indique visiblemente que está apagado o desconectado

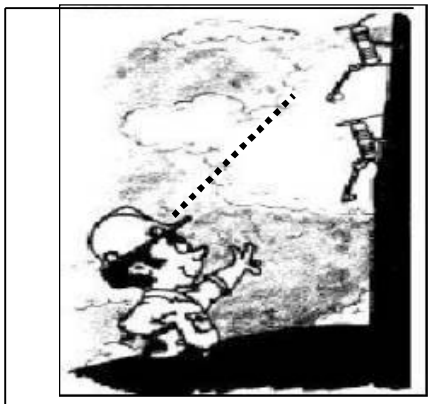
Corte de las fuentes de energía: **Siempre que sea posible, antes de bloquear la fuente principal, coloque la máquina en su posición de reposo, luego asegúrese de que todos los controles, manuales y automáticos, estén apagados, compruebe en la máquina en el botónde arranque que esta ha sido apagada.**

Antes de aislar la fuente principal se deben apagar todos los equipos que ella alimenta paraevitar que la demanda o carga de estos equipos generen un accidente.

Recuerde: ***El botón de arranque no se debe utilizar como medio de aislamiento, algunosequipos pueden operar aún si el botón está en posición de parada.***



4.1.2. Aislamiento de equipos: Hale el desconector. Es necesario aislar el equipo de todas las fuentes de energía, tanto de los proveedores secundarios como del principal.



4.1.1. Fijación de candados y tarjetas: Una vez que el dispositivo de desconexión esta abierto o en posición OFF, se debe colocar el candado en el dispositivo de cierre de energía o colocar el aviso de prevención según la política de salud y seguridad en el trabajo contemplada por la empresa, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Utilizar una pieza adicional si el candado no puede ser conectado directamente al controlde energía



- Al utilizar un sistema de aseguramiento, cada empleado debe colocar su candado personal en el equipo de trabajo



- Tratar de abrir los candados para asegurarse que están bien cerrados.

- Mas de un empleado puede asegurar un sistema de aislamiento de energía utilizando un cierre múltiple.



Ingelecom s.a.s. INGENIERÍA ELÉCTRICA Y COMUNICACIONES

- Si se utilizan avisos en tarjetas, en vez de candados, se deben colocar en el mismo lugaro lo más cercano posible a donde se pondría el candado.
- Las tarjetas se deben llenar completa y correctamente escribiendo los siguientes datos: fecha de expedición, el nombre del equipo, el responsable, el trabajo a realizar y el nombre de la persona que autoriza el bloqueo.
- Si la fuente es energía eléctrica:
    - Evaluar si hay circuitos adicionales que pueden abastecer otras partes de la máquina y bloquearlos “algunas veces las piezas diferentes de las máquinas reciben su energía de circuitos diferentes.

- Si la fuente es energía hidráulica:
    - Apague el motor y espere a que deje de moverse, luego desconecte el interruptor,si otras máquinas son abastecidas por la misma bomba, es posible que tenga que bloquear las válvulas que controlan el flujo del fluido hidráulico del equipo que se le presta el servicio.
    - o Cierre y bloquee las válvulas tanto en el lado de entrada como de salida de la máquina para prevenir que el fluido vaya de regreso a la máquina y provoque algún movimiento**.**

- Si la fuente es energía neumática:
    - El bloqueo se realiza en el interruptor eléctrico y en las válvulas de control de flujo de la parte especifica del equipo

Control de energía almacenada: los equipos luego de ser aislados de su fuente pueden contenerenergía almacenada y esta se debe controlar para evitar su liberación accidentalmente



Los siguientes pasos se deben tomar para protegerse de la energía que pueda estar almacenadaen el equipo después de que haya sido aislado de sus fuentes de energía.

- Inspeccionar el sistema para asegurarse de que todas las piezas móviles se han detenido.
- Verificar la efectividad del bloqueo y garantiza que este no sea removidoaccidentalmente.
- Instalar conexión a tierra
- Dejar escapar cualquier tipo de presión existente
- Desconectar la tensión en resortes o bloquee el movimiento de partes activadas porsistemas de resortes.
- Bloquear o asegure las partes que pueden caerse debido a la gravedad.
- Bloquear las partes en los sistemas hidráulicos o neumáticos que puedan moverse debido a la falta de presión de aire.
- Purgar las mangueras y destape todo sistema de ventilación
- Drenar los sistemas de tuberías y cierre válvulas para prevenir el flujo de materialestóxicos.
- Si una tubería debe ser bloqueada donde no hay válvula, utilizar una brida de tubo.
- Purgar los tanques de procesamiento y tuberías de conducción
- Disipar todo extremo de calor o frio, o utilice ropa protectora
- Si la energía acumulada puede almacenarse, monitorear su nivel para que no exceda ellímite de seguridad.
- Todas las baterías que abastezcan el circuito se tienen que desconectar.



4.1.6. Verificación del aislamiento de equipos:

El suponer que el bloqueo ha funcionado para evitar que el equipo se energice es peligroso, por ello cuando se hayan bloqueado todas las fuentes de energía y toda la energía residual

haya sido controlada o disipada, se debe comprobar en los controles de la máquina que no existe movimiento y que ninguna de las luces indicadoras muestre potencia, además:

- Verificar que no haya nadie en las áreas de peligro.
- Asegurarse de que las fuentes de energía no puedan ser energizadas.

Comprobar la ausencia de energía por medio de equipos de detección o tratando de accionar susinterruptores y controles.

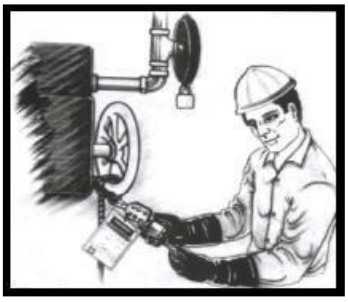
5. OTRAS RECOMENDACIONES A TENER PRESENTE

Retiro de candados y tarjetas: Para quitar los candados y las tarjetas se deben tener en cuenta lassiguientes recomendaciones:

- Definir quién es el responsable de retirar los candados y las tarjetas. Se prefiere que la persona quela instaló el aviso o el candado, sea la que lo retire.
- Cuando termine la reparación o el mantenimiento, asegurarse de que todas las herramientas y cualquier otro equipo sea retirado de la máquina y que las protecciones se han colocado en su lugar.
- Tener presente que si un operario termina el turno y su candado está todavía puesto, por que aúnno se ha terminado la operación de mantenimiento, la persona que lo releva debe poner su propio candado en el dispositivo de cierre antes de que el primer operario retire el suyo.
- Los candados son personales y deben estar marcados con el nombre de quien lo utiliza, estos no se deben prestar, ni utilizar para otra actividad que no sea de bloqueo y candado.



- Si colocó tarjetas en los interruptores de control, dejarlas puestas mientras saca los candados y vuelve a activar la máquina.



- Cuando este seguro de que todo está funcionando adecuadamente, retirar las etiquetas y avisar a losotros empleados que la máquina está lista para su

funcionamiento.

Válvulas: es necesario cerrarlas con candados para evitar que se muevan a la posición abierta. La persona que está haciendo el bloqueo de la válvula debe poner una tarjeta en el volante de la válvula que diga “no sepuede operar” la persona que puso el candado y la tarjeta es la única autorizada para retirarla, una vez terminado el trabajo.

Para lograr una protección efectiva, puede ser usada una combinación de cadena y dispositivo de cierre.



Aislamiento efectivo: el único aislamiento efectivo es el que se hace en el desconector local. Cuando éste no existe, el cierre del equipo debe hacerse en el desconector principal.

Trabajo en tanques o recipientes: Cuando es necesario trabajar dentro de un tanque o dentro de un recipiente que tenga un agitador de arrastre completo o de tipo tornillo sin fin, el agitador debe ser dejadosin energía, desconectando los terminales del motor del agitador o colocando el interruptor del desconector en la posición de desconexión “OFF”.

Trabajo con contratistas: El empleador o responsable del programa de control de energía peligrosa, debe informar y entrenar al contratista visitante, sobre el procedimiento seguro para el control de energías peligrosas.

Recuerde: los candados y los avisos en sí no eliminan la energía en la máquina, estos se ponen únicamente después de que las fuentes de energía han sido desconectadas.

6. RESUMEN

1. Estudie el equipo: tipo y cantidad de energía, peligros y manera de controlarlos.
2. Informe a los demás sobre la clase de trabajo a realizar
3. Apague la máquina oprimiendo el botón de parada
4. Desconecte y cierre todas las fuentes de energía (eléctrica, hidráulica y neumática).
5. Controle las energías secundarias (electricidad residual, movimiento mecánico por inercia, energíatérmica, gases, vapor).
6. Verifique la desconexión

7. Mantenga el cierre en vigencia. (si se necesita quitar el candado o la tarjeta para hacer algunaoperación y después vuelva a poner el candado).
8. Termine con seguridad (deje los controles con etiquetas mientras quita los candados o reenergiza lamáquina.

Tenga presente: *que todos los candados y tarjetas son proporcionados por el empleador, teniendo en cuenta que cada unidad debe ser duradera para resistir el uso, permitir su efectiva colocación y poder identificar a la persona que lo instaló.*

Ingelecom s.a.s. INGENIERÍA ELÉCTRICA Y COMUNICACIONES