

<b>Política del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de FCX</b>	Política #	FCX-04	
	Revisión #	Rev. 2	
	Reemplaza		
<b>Bloqueo/Tarjeteo/Prueba (LOTOTO) (Control de Fuentes de Energía Peligrosa)</b>	Riesgo de Tarea	<b>X</b>	Alto
			Medio
			Bajo
			NA
Fecha de Aprobación: 08/29/2014		Fecha Original: 09/03/2009	

## Contenidos

<b>1. Política .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Programa de Control de Energía Peligrosa .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Servicio Externo o Contratista .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Aislamiento de Energía .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Bloqueo y Tarjeteo de Fuente (s) de Energía .....</b>	<b>9</b>
<b>6. Materiales de Protección y Hardware .....</b>	<b>12</b>
<b>7. Auditoría de LOTOTO y Requerimiento de Entrenamiento .....</b>	<b>13</b>
<b>8. Ubicaciones Remotas/No Contiguas.....</b>	<b>14</b>
<b>9. Métodos Alternativos de Control .....</b>	<b>14</b>
<b>10. Proceso de Exención .....</b>	<b>15</b>
<b>11. Definiciones .....</b>	<b>17</b>
<b>12. Referencias .....</b>	<b>19</b>
<b>13. Historial de Revisión.....</b>	<b>19</b>
<b>Apéndice A – Ejemplo de Formulario de Retiro de Bloqueo No Rutinario.....</b>	<b>20</b>

## 1. Política

<b>Propósito</b>	<p>Establecer requerimientos mínimos para Bloqueo/Tarjeteo/Prueba (LOTOTO) para todos los sitios operativos de FCX para proteger al personal donde puedan ocurrir lesiones como resultado de la liberación inesperada de energía peligrosa.</p> <p>La intención es no proceder con el trabajo hasta que se hayan tomado las acciones para eliminar o controlar todas las exposiciones a peligros/energía hasta el punto en que no ocurra un incidente.</p>
<b>Fuentes de Energía Peligrosa</b>	<p>Las fuentes de energía peligrosa a considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• atmosférica</li> <li>• química</li> <li>• eléctrica</li> <li>• electromagnética</li> <li>• gravitacional</li> <li>• fluido hidráulico</li> <li>• radiación ionizante</li> <li>• cinética</li> <li>• mecánica</li> <li>• nuclear</li> <li>• neumática</li> <li>• potencial</li> <li>• energía residual o almacenada</li> <li>• térmica</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> Puede haber más de una fuente de energía involucrada.</p>
<b>Alcance</b>	<p>Esta política se aplica a todos los empleados de FCX y contratistas que trabajan en sitios de FCX.</p> <p>El alcance cubre el aislamiento de todas las fuentes de energía asegurando que cada una esté bloqueada, con tarjeta y haya sido probada antes de que comience el trabajo cuando pueda haber una persona expuesta a estas fuentes de energía. Establece procedimientos para protección del personal contra lesiones producto de energización inesperada, partida, recarga o liberación de energía almacenada en o alrededor del equipo.</p> <p>Esta política no se aplica al trabajo en herramientas portátiles eléctricas con cordón y enchufe para las cuales la exposición a peligros de energización o partida inesperada del equipo está controlada por la desconexión del equipo de la fuente de energía y por el enchufe bajo el control directo de la persona que realiza el trabajo.</p>
<b>General</b>	<p>LOTOTO es el método principal de control de energía peligrosa. Cuando las tareas son rutinarias, repetitivas e integrales al proceso de producción, o el LOTOTO tradicional prohíbe completar dichas tareas, se utilizarán métodos alternativos de control que se basan en la evaluación de riesgos y que proporcionan protección personal efectiva equivalente de acuerdo a la Sección 9 de esta política.</p>

## 2. Programa de Control de Energía Peligrosa

<b>Política</b>	Cada sitio de FCX establecerá un programa escrito para control de energía peligrosa detallando los requerimientos para el Programa de Bloqueo/Tarjeteo/Prueba y Métodos Alternativos.
<b>Elementos del Programa LOTOTO</b>	<p>LOTOTO es un programa sistemático que consistirá en los siguientes elementos para proporcionar protección efectiva al personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un levantamiento de toda la energía peligrosa (identificar dispositivos de fuentes de energía múltiples o complejas)</li> <li>• Identificación de dispositivos de aislamiento de energía</li> <li>• La selección y abastecimiento de materiales de protección y hardware</li> <li>• La asignación de deberes y responsabilidades</li> <li>• La determinación de secuencias de apagado, des-energización y partida</li> <li>• Procedimientos escritos para máquinas, equipos y procesos ( dispositivos de fuentes de energía múltiples o complejas )</li> <li>• Entrenamiento del personal</li> <li>• Auditoría de elementos del programa</li> </ul>
<b>Procedimientos de Control de Energía Peligrosa</b>	<p>Cada equipo único, sistema o proceso tendrá procedimientos detallados desarrollados y documentados para el control de la energía peligrosa durante las actividades de servicio o mantenimiento. Estos procedimientos se publicarán o se pondrán a disposición de las Personas Autorizadas a realizar LOTOTO los revisen y los usen.</p> <p>Cuando una planta o instalación tenga más de un equipo similar o más de un sistema idéntico o línea de proceso, se puede aplicar un solo procedimiento a todos.</p> <p>Cuando una máquina, equipo o proceso tenga una sola fuente de energía que es fácilmente identificable y posible de aislar, no se requerirán procedimientos escritos.</p> <p>Los procedimientos describirán de manera clara y específica los requerimientos para aislar efectivamente las máquinas, equipos o procesos. Los procedimientos incluirán lo siguiente:</p>

- Identificación de la máquina, equipo o proceso
- Lista de todos los dispositivos de aislamiento de energía requeridos y sus ubicaciones
- Pasos específicos del procedimiento para apagado, aislamiento, bloqueo, aseguramiento y liberación de energía residual o almacenada
- Pasos específicos del procedimiento para la ubicación y retiro de dispositivos de bloqueo/tarjeteo
- Requerimientos específicos para verificar que el aislamiento y desenergización se han logrado

En casos donde los dispositivos de aislamiento de energía no están disponibles en máquinas, equipos o procesos, se debe instalar otro control efectivo (dispositivo/guarda) al cual se le pueda aplicar efectivamente el LOTOTO.

**Gestión del Cambio (MOC)**

Cada sitio deberá tener un plan para desarrollar o revisar los procedimientos de LOTOTO para abordar:

- Adquisiciones de nuevas máquinas, equipos o procesos
- Cambios a las máquinas, equipos o procesos existentes
- Corrección de mejoras identificadas para el control de energía peligrosa que se pueden generar

### 3. Servicio Externo o Contratista

<b>Responsabilidades</b>	El personal de las operaciones de FCX y el personal externo de servicio o contratistas designarán un representante responsable de determinar de determinar su relación, responsabilidades y obligaciones en cuanto al control de energía peligrosa antes de comenzar el trabajo proporcionar los servicios.
<b>Comunicación</b>	La protección para todas las personas que pudieran estar expuestas a energía peligrosa dentro de la instalación debe ser mutuamente entendida, comunicada y acordada entre las partes.
<b>Coordinación</b>	Las organizaciones externas de servicio y programas contratistas deberán estar coordinados con el programa de control de energía peligrosa del sitio cuando haya integración de las tareas del trabajo.



## 4. Aislamiento de Energía

**Cada sitio en operación establecerá un programa escrito para control de energía peligrosa detallando los requerimientos para Bloqueo/Tarjeteo/Prueba.**

### Elementos de Control de Energía

	<b>Incluirán acciones en la siguiente secuencia:</b>
1	Las personas autorizadas entenderán los procedimientos aplicables, adquirirán los materiales de protección necesarios, identificarán los requerimientos de notificación y evaluarán las consecuencias de la detención.
2	El personal afectado por la detención de la máquina, equipo o proceso será notificado antes de la aplicación y después del retiro de los dispositivos de bloqueo/tarjeteo.
3	La máquina, equipo o proceso será des-energizado o apagado usando los procedimientos establecidos para el control de energía peligrosa.
4	Una Persona Calificada(s) operará el interruptor, válvula u otros dispositivos de aislamiento de energía de modo que la fuente de energía (eléctrica, mecánica, hidráulica y otras) sea desconectada o aislada del equipo.
5	Cada Persona Autorizada o Coordinador de Control de Energía (ECC) pondrá su bloqueo personal y tarjeta en cada dispositivo de aislamiento de energía o los dispositivos de bloqueo múltiple, que controla la fuente de energía para el área en la cual está trabajando la persona. Cada bloqueo estará acompañado de una tarjeta aprobada.
6	Toda la energía potencialmente peligrosa almacenada, residual o potencial será liberada, desconectada, restringida o controlada de algún modo.
7	Antes de trabajar en máquinas, equipos o procesos, la Persona Autorizada o ECC verificará que todas las fuentes de energía peligrosa sea aisladas o desenergizadas.
8	Cuando se use un dispositivo de bloqueo múltiple la Persona Autorizada hará contacto con el ECC antes de realzar el trabajo para verificar los puntos de bloqueo y la prueba.

### Restaurar Equipo a Condición de Servicio

1	Antes de volver a servicio, el área de trabajo deberá ser inspeccionada por la Persona Autorizada o el ECC para asegurar que se hayan retirado los elementos no esenciales, que la máquina, equipo o proceso esté operacionalmente intacto, que todo el equipo de seguridad esté instalado apropiadamente y que todo el personal esté en un lugar seguro.
2	Después de que termine la inspección, cada persona deberá retirar su bloqueo.
3	El ECC retirará su bloqueo de los dispositivos de aislamiento y la Persona Autorizada o el ECC notificará a operaciones que el equipo ha sido liberado para servicio.

---

4	Una Persona Calificada restablecerá la energía al equipo
---	--

---

## 5. Bloqueo y Tarjeteo de Fuente(s) de Energía

<b>Requerimientos Generales</b>	Cada persona pondrá su bloqueo personal y tarjeta en todos los dispositivos de aislamiento de energía o en el dispositivo de bloqueo múltiple que controla las fuentes de energía para el área en la cual el individuo está trabajando. Cada bloqueo estará acompañado de una tarjeta aprobada.
<b>Requerimientos de Diseño de Equipo</b>	Las máquinas, equipos o procesos serán diseñados, fabricados, suministrados e instalados con dispositivos de aislamiento de energía. Los dispositivos de aislamiento de energía deberán ser accesibles y cuando sea práctico, estar convenientemente ubicados para facilitar la aplicación de dispositivos de bloqueo durante el servicio y la mantención.  <b>Nota:</b> Los dispositivos de aislamiento de energía deben estar en la fuente principal, como por ejemplo en el interruptor principal.  Todos los dispositivos de aislamiento de energía deberán estar adecuadamente etiquetados o marcados a menos que estén ubicados y organizados de tal modo que su propósito sea claramente evidente. La identificación incluirá lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquina, equipo o proceso suministrado</li> <li>• Tipo de energía y magnitud</li> </ul>
<b>Procedimientos que Involucran Más de una Persona</b>	Si se requiere más de una persona para bloquear/ tarjetear/probar un equipo, cada persona pondrá su propio dispositivo de bloqueo personal en el dispositivo de aislamiento de energía. Cuando un dispositivo de aislamiento de energía no pueda aceptar bloqueos múltiples, se puede usar una caja o un dispositivo de bloqueo múltiple.  Cuando se requieran múltiples dispositivos de bloqueo, el grillete del candado no se debe conectar al grillete de otro candado.
<b>LOTOTO Complejo/ Grupal</b>	Se puede usar un Coordinador de Control de Energía (ECC) cuando las Personas Autorizadas no pueden aplicar su bloqueo y tarjeta directamente al dispositivo de aislamiento de energía. Los ejemplos incluyen ,entre otros, cuando:
<b>(Uso de ECC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se usan múltiples dispositivos de aislamiento de energía</li> <li>• Hay múltiples Personas Autorizadas involucradas</li> <li>• El periodo de aislamiento de energía se extiende</li> <li>• El dispositivo de aislamiento de energía es relativamente inaccesible</li> <li>• Hay interdependencia e interrelación de los componentes del sistema</li> </ul>

El ECC será una Persona Autorizada seleccionada por la supervisión que tiene conocimiento técnica y práctico del equipo que se está aislando y será responsable de:

- Asegurar la protección personal para todas las Personas Afectadas
  - El bloqueo/tarjeteo de cada dispositivo de aislamiento de energía por medio del uso de bloqueos/tarjetas del ECC
  - Proporcionar una sola ubicación o dispositivo que permita a cada miembro del grupo aplicar su bloqueo o tarjeta controlada en forma individual.
  - Proporcionar verificación del aislamiento de la energía (prueba)
-

---

**Cambio de Turno o Personal**

Se deben usar procedimientos específicos durante los cambios de turno o personal para asegurar la continuidad del bloqueo/tarjeteo, incluyendo una cláusula para la transferencia ordenada de la protección del dispositivo de bloqueo/tarjeteo entre las Personas Autorizadas que se retiran y las que llegan.

Durante un cambio de turno o de personal se puede usar un bloqueo de “ECC” para mantener la integridad del bloqueo entre Personas Autorizadas.

---

**Retiro No Rutinario de Dispositivo de Bloqueo/Tarjeteo**

Cuando la Persona Autorizada no esté disponible para retirar el dispositivo de bloqueo, o el dueño de un dispositivo de bloqueo que se ha instalado no se pueda identificar, entonces dicho dispositivo puede ser retirado siempre que el programa de control de energía del sitio tenga procedimientos específicos y entrenamiento para dicho retiro.

El procedimiento de retiro no rutinario de un bloqueo deberá asegurar que:

- Se han hecho todos los esfuerzos razonables por parte de la gerencia para contactar a la persona que tiene pendiente el retiro del bloqueo y determinar por qué el equipo estaba bloqueado.
- Si no se puede notificar o identificar al dueño del bloqueo, el Supervisor de Área, una Persona Calificada y un Representante de Seguridad verificarán que se haya realizado una inspección detallada para asegurar que la máquina y/o equipo sea seguro para re-energizarlo.
- Se complete un Formulario de Autorización de Retiro No Rutinario de Bloqueo y sea Firmado por el Supervisor de Área solicitando el retiro del bloqueo (Hay un ejemplo de un Formulario de Autorización de Retiro No Rutinario de Bloqueo en el Apéndice A.)
- La persona ha sido informada, antes de reanudar el trabajo en la instalación, que su dispositivo de bloqueo/tarjeteo ha sido retirado.

## 6. Materiales de Protección y Hardware

<b>Tarjetas de Bloqueo</b>	<p>Las Tarjetas de Bloqueo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben ser capaces de soportar el ambiente al cual están expuestas y permanecer legibles</li> <li>• Estar estandarizadas al menos en cuanto a color, forma, tamaño o marcas específicas, así como impresión y formato</li> <li>• Deben advertir contra condiciones peligrosas si la máquina o el equipo está energizado e incluir una advertencia de “Peligro” y una leyenda que diga: “No Encender; Abrir, Cerrar, Energizar u Operar”</li> <li>• Deben tener un medio de conexión que sea lo bastante firme para evitar el retiro accidental o inadvertido y debe ser capaces de soportar una fuerza de tracción de 50 lb.</li> <li>• Deben incluir un método para identificar a la persona que instaló el dispositivo de bloqueo</li> </ul>
<b>Candados Personales de Bloqueo</b>	<p>Los empleados recibirán un candado personal, que solamente se usará para bloquear equipos o procesos para controlar energía. Cuando se ponen estos candados, la llave única debe estar bajo la exclusiva responsabilidad del trabajador que realiza el servicio o mantención.</p> <p>Cada persona retirará su propio candado y tarjeta. Los candados personales serán retirados cuando la Persona Autorizada es asignada a otra tarea, se va al final del turno o se termina el trabajo a menos que el retiro del candado exponga a otras personas a un peligro.</p> <p><b>Nota:</b> La única excepción a esto es que el candado personal del ECC tendrá permitido permanecer en el lugar en la caja de bloqueo hasta que se termine el trabajo.</p> <p>Antes de comenzar el trabajo, al principio de cada turno cada persona autorizada tiene derecho a verificar que todas las fuentes de energía estén controladas en forma segura.</p> <p>Cada candado estará acompañado de una tarjeta aprobada y estará estandarizado dentro de la instalación al menos en uno de los siguientes criterios: color, forma o tamaño.</p>
<b>Candados y Tarjetas Fuera de Servicio</b>	<p>Se aplican candados y tarjetas que indiquen Fuera de Servicio cuando se considera el equipo inseguro y se pone en un estatus fuera de servicio para fines de negocios producción.</p>

Los candados y/o tarjetas Fuera de Servicio serán visualmente diferentes de los candados y/o tarjetas de LOTOTO.

El candado para Fuera de Servicio NO será utilizado durante el servicio o mantención del equipo (es decir, aplicaciones de LOTOTO).

---

**Candados/Tarjetas ECC**

El Coordinador de Control de Energía aplica candados y tarjetas de ECC a dispositivos de aislamiento de energía para prevenir la energización cuando el equipo no está listo o se encontrará fuera de servicio por un periodo prolongado de tiempo.

Este candado o conjunto de candados tendrá una sola llave y será instalado, transferido o retirado por el ECC designado.

Cada candado estará acompañado de una tarjeta aprobada y estará estandarizado dentro de las instalaciones al menos en una de los siguientes criterios: color, forma o tamaño.

Las tarjetas también estarán estandarizadas de la siguiente manera:

- Impresión y formato
- Etiquetadas como “ECC” y aseguradas al candado ECC
- Identificación de la persona que instaló el dispositivo de bloqueo

---

## 7. Auditoría de LOTOTO y Requerimiento de Entrenamiento

**Requerimientos de Entrenamiento**

Cada sitio de operaciones de FCX será responsable de informar a todo el personal respecto a las cláusulas del programa de control de energía peligrosa a un nivel apropiado.

Cada sitio proporcionará entrenamiento inicial para todos los empleados que define el propósito y función del programa de control de energía. Se proporcionará re-entrenamiento cada vez que haya un cambio en las asignaciones de trabajo, un cambio en las máquinas, equipos o procesos que presente un nuevo peligro o cuando haya un cambio en los procedimientos de control de energía.

Cada sitio asegurará que las personas que ejecuten LOTOTO reciban entrenamiento apropiado que incluya:

- Cambios en el programa
- Revisión de incidentes de LOTOTO

- Resultados de auditoría de LOTOTO

Cada sitio en operaciones de FCX deberá evaluar el entendimiento que tienen los empleados acerca del nivel de exposiciones a peligro que pueden enfrentar, por medio de una evaluación escrita u oral. Se realizará una evaluación de la efectividad del entrenamiento en forma periódica.

**Requerimientos de Auditoría** Se realizará una auditoría de la documentación al menos en forma anual por parte de una Persona Calificada y deberá cubrir al menos un LOTOTO en progreso junto con los detalles del procedimiento.

La auditoria estará diseñada para corregir deficiencias en el procedimiento de LOTOTO establecido o en el entendimiento de los empleados mediante re-entrenamiento

## 8. Ubicaciones Remotas/No contiguas

**Si se utiliza este método, se deben cumplir los requerimientos en esta sección y se debe completar un formulario de exención como se indica en la Sección 10.**

**Ubicaciones Remotas/No contiguas** Cuando los dispositivos de aislamiento estén en una ubicación remota o no contigua, se utilizarán procedimientos escritos en conjunto con autorizaciones escritas.

Las Personas Autorizadas que realizan el trabajo verificarán el aislamiento y la des-energización por medio de comunicación directa con el personal designado en el procedimiento para realizar el LOTOTO.

Se proporcionará protección equivalente que cumpla con el propósito de esta política a todas las Personas Afectadas

Ejemplos de donde podría aplicarse esto: una tubería con estaciones de bombeo muy distanciadas entre sí o transmisión de potencia eléctrica y estaciones de distribución.

## 9. Métodos Alternativos de Control

**Si se utiliza este método, se deben cumplir los requerimientos en esta sección y se debe completar un formulario de exención como se indica en la Sección 10.**

**Trabajo de Servicio Menor** Esta política no cubre cambios de herramientas menores, ajustes y otras actividades de servicio menores siempre que:

- Se usen medidas alternativas que proporcionen protección efectiva
- El trabajo ocurra durante operaciones de producción normales
- El trabajo sea rutinario y repetitivo
- El trabajo sea fundamental para el uso del equipo de producción

**Evaluación de Riesgos de Controles**

Se utilizará un método alternativo de control con la selección de métodos de control basados en una evaluación de riesgos de la máquina, equipo o proceso. El método alternativo tendrá procedimientos detallados desarrollados y documentados para el control de energía peligrosa.

La evaluación de riesgos para el método alternativo elegido incluirá los siguiente:

- Identificación de las tareas (incluido el predecible mal uso) y peligros relacionados
- Estimación cualitativa de la exposición y severidad para determinar el nivel de riesgo
- Evaluación del riesgo
- Identificación de potenciales acciones de control consideradas para reducir el riesgo de cada peligro
- Identificación de acciones de control seleccionadas como la mejor alternativa de protección
- Verificación de la efectividad de la alternativa seleccionada
- Documentación del proceso de evaluación de riesgos

**Proceso de Selección**

Se empleará un proceso jerárquico en la selección de metodologías de control alternativas en el siguiente orden de preferencia:

- Eliminación del peligro a través del diseño
- Protecciones de ingeniería
- Técnica de advertencia y alerta
- Controles administrativos (tales como procedimientos seguros de trabajo, prácticas y entrenamiento)
- Equipo de protección personal

## 10. Proceso de Exención

**Periódicamente puede haber circunstancias especiales que no permiten seguir completamente todos los aspectos de esta política.**

**Política de Exención**

Cuando no se pueda seguir esta política, para trabajo rutinario y no rutinario, se debe completar un Formulario de Exención, debe ser aprobado y mantenerse en el archivo

---

con el POE u otro procedimiento de trabajo establecido para futuros trabajos.

---

**Formulario de Exención** El Formulario de Exención se encuentra en el Proceso de Exención de Riesgo Significativo Global de FCX y lo debe completar el supervisor de área o los empleados.

---

**Justificación y Controles de Seguridad** Un ingeniero u otra Persona Calificada debe revisar el trabajo a realizar, entregar una justificación para la exención y entregar controles de seguridad alternativos para minimizar o eliminar el riesgo.

---

**Aprobación de Exención** El Gerente de División o Área luego debe aprobar la exención antes de que se pueda hacer el trabajo.

---

## 11. Definiciones

<b>Persona Afectada</b>	Un empleado cuyo trabajo requiere que opera o use una máquina o equipo en el cual el servicio o mantención se está haciendo bajo bloqueo/tarjeteo/prueba (LOTOTO), o cuyo trabajo requiere desempeñarse en un área en la cual dicho servicio o mantención se está llevando a cabo.
<b>Persona Autorizada</b>	Un empleado que pone candado y tarjeta en un dispositivo de aislamiento para máquinas a fin de realizar servicio o mantención en dicha máquina o equipo. Una Persona Afectada se convierte en Persona Autorizada cuando los deberes de dicho empleado incluyen ejecutar servicio o mantención.
<b>Coordinador de Control de Energía (ECC)</b>	Una Persona Autorizada seleccionada por la supervisión que tiene conocimiento técnico y práctico del equipo que se va a aislar. El ECC solicita a los representantes calificados de la especialidad aislar las fuentes de energía. El ECC tiene a cargo la responsabilidad general de aislar la energía para asegurar que todas fuentes de energía estén identificadas, controladas, bloqueadas, con tarjetas instaladas y probadas con la ayuda de la Persona Calificada. Un ECC puede ser una Persona Calificada.
<b>Dispositivo de Aislamiento de Energía</b>	Un dispositivo mecánico que evita físicamente la transmisión o liberación de energía, incluidos entre otros: Un interruptor de circuito manual; un interruptor de desconexión; un interruptor operado manualmente mediante el cual los conductores de un circuito se pueden desconectar de todos los conductores de suministro que no están a tierra; una válvula de línea; un bloqueo y cualquier dispositivo similar usado para bloquear o aislar energía.  Los botones, botones de parada de emergencia, interruptores selectores, dispositivos del tipo circuito de controle interruptores de desconexión donde los polos se pueden operar de forma independiente no se considera dispositivos de aislamiento de energía.
<b>Fuente de Energía</b>	Requiere aplicar LOTOTO para su control. Incluida la energía eléctrica (residual), mecánica, hidráulica, neumática, química, térmica u otras energías potenciales capaces de causar daño a los trabajadores, daño a la propiedad y pérdidas en el proceso.
<b>Energía Peligrosa</b>	Cualquier energía eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática, química, nuclear, térmica, gravitacional u otra que pudiera provocar lesiones al personal.
<b>Bloqueo, Tarjeteo, Prueba (LOTOTO)</b>	Un método aprobado para aislar fuentes de energía potencialmente peligrosa requerido cuando se van a realizar actividades de servicio, mantención, modificación o instalación en equipo des-energizado, máquinas o procesos en los

cuales una energización, partida o liberación inesperada de energía almacenada tiene el potencial de provocar lesiones a las personas, daño a la propiedad o pérdida en el proceso.

**Dispositivo de Bloqueo** Un dispositivo que usa un candado que asegura un dispositivo de aislamiento de energía en una posición segura que evita la energización de una máquina, equipo o proceso.

**Bloqueo/Tarjeteo** Poner un candado y tarjeta en el dispositivo de aislamiento de energía de acuerdo con un procedimiento establecido, indicando que el dispositivo de aislamiento de energía no será operado hasta que se retire el candado/tarjeta de acuerdo con un procedimiento establecido.

**Persona Calificada** Un empleado que por medio de entrenamiento y experiencia está familiarizado con la operación y los peligros para la seguridad de la maquinaria o equipo en el cual se está trabajando.

Una persona calificada además:

- Es capaz de reconocer los peligros asociados con el trabajo
- Es capaz de evitar los peligros asociados con el trabajo
- Tiene aprobación para realizar aislamiento y disipación de energía
- Tiene la aprobación para realizar mediciones/pruebas de energía

**Servicio y/o Mantenimiento** Actividades en el lugar de trabajo tales como construcción, instalación, configuración, ajuste, inspección, modificación, mantenimiento y/o servicio de máquinas o equipos. Estas actividades incluyen lubricación, limpieza o destrabar maquinarias o equipos y hacer ajustes o cambios de herramientas, donde el empleado pudiera estar expuesto a la energización inesperada o partida de equipos o liberación de energía peligrosa.

## 12. Referencias

---

<b>Referencias</b>	MSHA 30 CFR 56.12016 and 12017 OSHA 29 CFR 1910.147 ANSI/ASSE Z244.1-2003 (R2008) 2012 NFPA 70E
--------------------	--

---

## 13. Historial de Revisión

---

<b>2009 Rev 1</b>	Versión Inicial	
<b>2014 Rev 2</b>	Esta versión incluye	Cambios de formato  <b>Sección 2:</b> Agrega Gestión del Cambio (MOC) <b>Sección 4:</b> Agrega el término Coordinador de Control de Energía (ECC) <b>Sección 5:</b> Agrega Proceso de Retiro No Rutinario de Bloqueo <b>Sección 6:</b> Agrega Candados y Tarjetas Fuera de Servicio <b>Sección 6:</b> Agrega la Nota: Los candados y tarjetas serán estandarizadas dentro de la instalación al menos en uno de los siguientes criterios: color, forma o tamaño <b>Sección 6:</b> Agrega la Nota: Las tarjetas, impresión y formato serán estandarizados <b>Sección 7:</b> Cambió los Requerimientos de Auditoría <b>Sección 10:</b> Agrega Proceso de Exención <b>Sección 11:</b> Agrega más definiciones <b>Sección 11:</b> Agrega una oración que prohíbe presionar botones, paradas electrónicas y usar otros dispositivos de circuito de control como Dispositivos de Aislamiento de Energía. <b>Apéndice A Adjunto:</b> Formulario de Muestra de Retiro No Rutinario de Bloqueo

---

## **Apéndice A – Ejemplo de un Formulario de Retiro No Rutinario de Bloqueo**

## Formulario de Retiro No Rutinario de Bloqueo

Equipo:		Fecha:		Hora:	
<b>Persona Contactada</b>					
<b>Lista de Comprobación</b>					
<input type="checkbox"/>	Revisar el Formulario del Coordinador de Control de Energía, candado y tarjetas para ver la información				
<input type="checkbox"/>	Realizar una inspección detallada del equipo				
<input type="checkbox"/>	Verificar que todos los dispositivos de puesta a tierra y bloqueo han sido retirados				
<input type="checkbox"/>	Verificar que las herramientas y materiales hayan sido despejados				
<input type="checkbox"/>	Verificar que el equipo se pueda operar				
<input type="checkbox"/>	Verificar que todas las protecciones hayan sido reinstaladas				
<input type="checkbox"/>	Verificar que todo el personal se haya alejado				
<b>Resumen</b>					
Causa:					
Pasos:					
<b>Aprobado por</b>					
Supervisor					
<b>Persona No Contactada o Bloqueo No Identificado</b>					
<b>Lista de Comprobación</b>					
<input type="checkbox"/>	Revisar el Formulario del Coordinador de Control de Energía, candado y tarjetas para ver la información				
<input type="checkbox"/>	Realizar una inspección detallada del equipo				
<input type="checkbox"/>	Verificar que todos los dispositivos de puesta a tierra y bloqueo han sido retirados				
<input type="checkbox"/>	Verificar que las herramientas y materiales hayan sido despejados				
<input type="checkbox"/>	Verificar que el equipo se pueda operar				
<input type="checkbox"/>	Verificar que todas las protecciones hayan sido reinstaladas				
<input type="checkbox"/>	Verificar que todo el personal se haya alejado				
<b>Resumen</b>					
Causa:					
Pasos:					
<b>Investigadores</b>					
Representante de Seguridad					
Supervisor de Área					
Persona Calificada					
Coordinador de Control de Energía					
<b>Notificación</b>					
<input type="checkbox"/>	Se ha notificado al empleado del retiro de su dispositivo de bloqueo/tarjeta antes de volver al trabajo				
Entregar documento al superintendente de área					