

Programa de Bloqueo y Etiquetado (Control de Energía Peligrosa)

Preparado para: Ejemplo Industrial Services LLC

1200 Example Rd, Suite 4, Pasadena, TX 77506 · (713) 555-0142

Fecha de vigencia: 2026-10-01 · Revisión: 0

Administrador del programa: Mariana Garza, Coordinadora de Seguridad

CFR: 29 CFR 1910.147, 29 CFR 1926.417

Este programa se mantiene en inglés y español. La capacitación se imparte en el idioma que cada empleado entiende.

1. Propósito y alcance

Este Programa escrito de Bloqueo y Etiquetado (lockout/tagout) es el programa de control de energía de Ejemplo Industrial Services LLC ("la Empresa"). Sus procedimientos, capacitación e inspecciones periódicas aseguran que, antes de dar servicio o mantenimiento a una máquina o equipo que pueda arrancar de repente o soltar energía almacenada y causar lesiones, el equipo quede aislado de sus fuentes de energía y sin poder operar. Cumple con 29 CFR 1910.147; la construcción, que 1910.147 no cubre, sigue 29 CFR 1926.417 y estos mismos procedimientos. Aplica a todo el personal y a todo servicio y mantenimiento en refinerías y plantas petroquímicas de clientes en la zona del Houston Ship Channel, incluyendo plantas de clientes.

Todo dispositivo de aislamiento (energy isolating device) que acepte candado (lock) se bloquea con candado. Una etiqueta (tag) sola se usa solo donde no cabe candado, y con una protección extra, como quitar un fusible. El equipo de cable y clavija se controla desconectándolo, con la clavija bajo el control exclusivo de quien trabaja.

2. Responsabilidades

- Administrador del Programa (Mariana Garza, Coordinadora de Seguridad): mantiene este programa y el archivo de procedimientos, entrega candados y etiquetas y guarda las certificaciones de capacitación e inspección.
- Superintendente de Campo y supervisores (Jorge Salinas, Superintendente de Campo): no permiten servicio sin el procedimiento del equipo, coordinan el bloqueo con la planta del cliente y paran el trabajo que no siga este programa.
- Empleados autorizados (authorized employees): personal capacitado que bloquea o etiqueta un equipo para darle servicio o mantenimiento. Solo quienes hacen el trabajo ponen candados, cada uno el suyo.
- Empleados afectados (affected employees): quienes operan el equipo o trabajan donde se le da servicio.
- Nadie arranca, energiza ni usa un equipo bloqueado o etiquetado.

3. Candados, etiquetas y accesorios

La Empresa proporciona los candados, etiquetas, cadenas, cuñas, bloques de llave (key blocks), pernos adaptadores, sujetadores autobloqueantes, pinzas multicandado (hasps) y demás accesorios para aislar, asegurar o bloquear equipos. Estos dispositivos se identifican uno por uno, solo se usan para controlar energía y nunca para otra cosa, y son resistentes, estandarizados (un color y modelo de candado, un formato de etiqueta), firmes e identificables: un candado no se quita sin fuerza excesiva, como con cortadoras de pernos; los cinchos de las etiquetas son de un solo uso, se cierran solos, no se sueltan y aguantan por lo menos 50 libras, como un cincho de nylon para todo ambiente; y cada dispositivo lleva el nombre de quien lo puso.

Las etiquetas dicen, por ejemplo, No Operar o No Energizar. Cada empleado autorizado tiene la única llave de sus

candados.

4. Procedimientos de control de energía por equipo

La Empresa elabora, documenta y usa un procedimiento de control de energía específico para cada máquina o equipo al que da servicio, aunque la nota de 29 CFR 1910.147(c)(4)(i) permita una excepción. Cada procedimiento explica en forma clara y específica su alcance, propósito, autorización, reglas y técnicas, e incluye:

- Para qué se usa.
- Los pasos para apagar, aislar, bloquear y asegurar el equipo y liberar la energía almacenada.
- Los pasos para poner, quitar y transferir candados y etiquetas, y quién responde por ellos.
- Cómo probar el equipo para verificar que los controles funcionan.

En plantas de clientes, el supervisor usa el procedimiento o la lista de aislamiento de la planta si cumple con este programa; si no, él y un empleado autorizado recorren el equipo y escriben el procedimiento antes de empezar. El Administrador del Programa revisa cada procedimiento nuevo y una copia queda en el expediente de la obra. El aislamiento se registra así:

Equipo (nombre, número, ubicación)	Fuentes de energía (tipo y magnitud)	Dispositivo(s) de aislamiento	Método de verificación
Ejemplo: Bomba P-101, Unidad 2	Eléctrica 480 V; líquido con presión	Interruptor del motor; válvulas de succión y descarga	Probar arranque; cero voltios en el motor; manómetro en cero

5. Cómo se aplica el control de energía

El control de energía se aplica en este orden:

- Prepararse: conocer el tipo y la magnitud de la energía, sus peligros y cómo controlarla.
- Avisar a los empleados afectados, incluyendo al operador de la planta del cliente, antes de poner los controles.
- Apagar el equipo con su procedimiento normal, en forma ordenada.
- Aislar: operar cada dispositivo de aislamiento necesario (interruptores o breakers, desconectadores, válvulas de línea, bridas ciegas o blinds). Los botones y selectores no aíslan la energía.
- Candado y etiqueta: cada empleado autorizado pone su candado personal y su etiqueta en cada dispositivo de aislamiento, o en la caja de bloqueo grupal (sección 7), en posición "apagado" o "segura". Una etiqueta sin candado va donde iría el candado, o lo más cerca posible sin riesgo y a la vista.
- Liberar la energía almacenada: purgar, ventear y drenar líneas, bajar o calzar partes levantadas, soltar resortes y descargar y aterrizar capacitores. Si la energía puede volver a acumularse, se sigue verificando hasta terminar el trabajo.
- Verificar (try-out): sin nadie expuesto, intentar arrancar con los controles normales y ver que los manómetros marquen cero; en equipo eléctrico, una persona calificada comprueba que no hay voltaje con un medidor probado en una fuente conocida antes y después. Regresar los controles a "apagado".

Quien trabaje sin candado personal, quite el candado de otro o se salte un control de energía se retira de la tarea, se recapacita y se sanciona, hasta con el despido.

6. Retiro del bloqueo y etiquetado

Antes de quitar candados y etiquetas y regresar la energía, los empleados autorizados revisan que no queden herramientas ni cosas que sobren, que el equipo esté completo para operar y que todo el personal esté en lugar

seguro o fuera del área. Después de quitar los dispositivos y antes de arrancar, avisan a los empleados afectados que ya se quitaron.

Cada dispositivo lo quita quien lo puso. Si esa persona no está, el Superintendente de Campo puede ordenar el retiro solo después de verificar que no está en la planta, hacer todo lo razonable para avisarle y asegurarse de que lo sepa antes de que vuelva a trabajar ahí. Se obtiene la autorización de la planta y el retiro se anota en un formato de retiro de candado.

Para energizar un equipo un momento y probarlo o posicionarlo, la cuadrilla retira herramientas y personal, quita los dispositivos según este procedimiento, prueba, y luego desenergiza y vuelve a poner todos los controles (sección 5).

7. Bloqueo grupal y cambios de turno

Cuando una cuadrilla, un oficio o un departamento da servicio junto, el bloqueo grupal le da a cada empleado la misma protección que su candado personal:

- Un empleado autorizado, normalmente el supervisor, es el responsable principal del grupo definido de empleados que trabajan bajo el dispositivo de bloqueo grupal, como el candado de operaciones de la planta (operations lock).
- Las llaves de los candados de aislamiento se guardan en una caja de bloqueo grupal (lock box). Cada empleado autorizado pone ahí su candado al empezar y lo quita al dejar de trabajar en ese equipo.
- El responsable anota la entrada y salida de cada uno en la bitácora de bloqueo grupal, para saber quién está expuesto.
- Si participan varias cuadrillas, oficios o empresas, un empleado autorizado designado, acordado con la planta, los coordina y asegura que la protección no se interrumpa.

En los cambios de turno o de personal, el que entra pone su candado antes de que el que sale quite el suyo, y los dos revisan los puntos de aislamiento; si no queda cuadrilla, el candado del supervisor se queda en la caja. Cada entrega se anota en la bitácora.

8. Plantas de clientes y contratistas externos

En plantas de clientes la Empresa trabaja como personal externo de servicio (outside servicing personnel). Antes de empezar, la Empresa y la planta se informan mutuamente sus procedimientos de bloqueo y etiquetado, en la orientación de contratistas o en la junta previa al trabajo, y acuerdan quién pone el candado de operaciones, quién verifica el aislamiento y cómo se quitan los candados. El personal de la Empresa respeta las restricciones del programa de la planta, pone su candado aunque la planta ya haya bloqueado y sigue la regla más estricta si los programas no coinciden. Los subcontratistas que lleve la Empresa intercambian procedimientos igual. Todo se anota en el expediente de la obra.

9. Construcción: controles y circuitos desactivados

En construcción (29 CFR 1926.417), los controles que se van a desactivar durante el trabajo en equipos o circuitos energizados o desenergizados se etiquetan; los equipos o circuitos desenergizados se dejan sin poder operar y con etiqueta en todos los puntos desde donde se podrían energizar; y las etiquetas identifican claramente el equipo o circuito en que se trabaja. La Empresa además les pone candado.

10. Capacitación y recapacitación

El Administrador del Programa, o un capacitador calificado designado por la Empresa, capacita a cada empleado antes de su primera asignación cerca de servicio o mantenimiento, para que entienda el propósito y el

funcionamiento de este programa y sepa poner, usar y quitar los controles con seguridad:

- Empleados autorizados: reconocer las fuentes de energía peligrosa, el tipo y la magnitud de la energía en las obras de la Empresa, y los métodos y medios para aislarla y controlarla, con práctica en campo.
- Empleados afectados: para qué sirve y cómo se usa el procedimiento.
- Los demás que trabajan donde se controla energía: el procedimiento y la prohibición de arrancar o energizar un equipo bloqueado o etiquetado.
- Donde se usan etiquetas, sus limitaciones: avisan, pero no detienen el dispositivo; nunca se quitan sin permiso ni se brincan; deben ser legibles, entendibles, resistentes y estar bien sujetas; y pueden dar una falsa sensación de seguridad.

Los empleados autorizados y afectados se recapacitan cuando cambian sus tareas, cuando un cambio de máquinas, equipos o procesos trae un peligro nuevo, cuando cambian los procedimientos, y cuando una inspección periódica muestra, o la Empresa tiene razones para creer, que hay fallas en lo que saben o en cómo usan los procedimientos.

La capacitación se da en un idioma que el empleado entiende, en español si es el idioma de trabajo de la cuadrilla, y el Administrador del Programa la certifica con el nombre de cada empleado y las fechas.

11. Inspección periódica

Al menos una vez al año, un empleado autorizado distinto a quienes usan el procedimiento, normalmente el Superintendente de Campo, hace una inspección periódica de cada procedimiento en uso: observa a una cuadrilla aplicarlo, corrige cualquier desviación o falla y repasa con cada empleado autorizado sus responsabilidades. Donde se usa etiqueta sola, el repaso incluye a los empleados afectados y las limitaciones de las etiquetas. Cada inspección se certifica así:

Máquina o equipo (procedimiento)	Fecha de inspección	Empleados incluidos	Inspector	Desviaciones corregidas

12. Revisión del programa

El Administrador del Programa revisa este programa de control de energía al menos una vez al año, con los resultados de las inspecciones periódicas, y después de cualquier incidente o casi accidente con energía peligrosa, equipo nuevo o requisito nuevo de un cliente. Los cambios se fechan y se comunican a supervisores y cuadrillas.

Adopción por la Dirección

Ejemplo Industrial Services LLC adopta este programa como propio. La dirección lo revisó, confirma que describe las operaciones reales de la empresa y compromete los recursos necesarios para implementarlo. Este programa se revisa al menos una vez al año y cada vez que cambian las operaciones, los peligros o la regulación.

Firma: _____ Fecha: _____

Luis Garza, Dueño / Presidente

Mapa Regulatorio

Cada elemento requerido por la norma aplicable y la sección de este programa que lo cumple.

Elemento requerido	Cita	Sección
Programa de control de energía: procedimientos, capacitación e inspecciones periódicas	29 CFR 1910.147(c)(1)	1. Propósito y alcance; 12. Revisión del programa
Procedimientos documentados de control de energía para cada máquina o equipo	29 CFR 1910.147(c)(4)(i)	4. Procedimientos de control de energía por equipo
Contenido: alcance, propósito, autorización, reglas, apagado, aislamiento, bloqueo, verificación	29 CFR 1910.147(c)(4)(ii)	4. Procedimientos de control de energía por equipo; 5. Cómo se aplica el control de energía
Candados, etiquetas y accesorios provistos por el empleador, identificables y de uso exclusivo	29 CFR 1910.147(c)(5)	3. Candados, etiquetas y accesorios
Inspección periódica de cada procedimiento al menos una vez al año	29 CFR 1910.147(c)(6)(i)	11. Inspección periódica
Capacitación de empleados autorizados, afectados y otros	29 CFR 1910.147(c)(7)(i)	10. Capacitación y recapitación
Notificación a empleados afectados antes y después de aplicar controles	29 CFR 1910.147(c)(9)	5. Cómo se aplica el control de energía; 6. Retiro del bloqueo y etiquetado
Liberación del bloqueo: equipo, empleados y retiro de dispositivos	29 CFR 1910.147(e)	6. Retiro del bloqueo y etiquetado
Contratistas externos y el cliente se informan mutuamente sus procedimientos de control de energía	29 CFR 1910.147(f)(2)(i)	8. Plantas de clientes y contratistas externos
Procedimientos de bloqueo grupal	29 CFR 1910.147(f)(3)(i)	7. Bloqueo grupal y cambios de turno
Cambios de turno o personal: continuidad de la protección	29 CFR 1910.147(f)(4)	7. Bloqueo grupal y cambios de turno
Construcción: se etiquetan los controles que se desactivan durante el trabajo en equipos o circuitos energizados o desenergizados	29 CFR 1926.417(a)	9. Construcción: controles y circuitos desactivados