

SEGURIDAD

APROBADO

FIRMADO POR: LUIS CARLOS RODRIGO MATA

FECHA: NOVIEMBRE 2016

FIRMA:

El documento original, que está aprobado por la persona y en la fecha arriba indicada, se encuentra bajo custodia de H.S.E.Q. según la normativa vigente.

PROCEDIMIENTO DE BLOQUEO Y ETIQUETADO (LOTO)

SEGURIDAD

PROCEDIMIENTO DE LOTO

INTRODUCCIÓN

La realización de trabajos en equipos o instalaciones en presencia de fuentes de energía no aisladas como la energía mecánica, energía potencial, energía térmica, energía eléctrica, etc., con posible presencia de sustancias peligrosas o reactivos químicos puede causar accidentes graves donde se vean involucradas las personas, las instalaciones y el medio ambiente.

Bloqueo/Etiquetado (LOTO) se refiere a prácticas y normas para proteger la seguridad de los trabajadores ante la activación inesperada de máquinas, circuitos eléctricos o salida de producto de equipos y circuitos de proceso.

Durante el servicio o mantenimiento de las máquinas, es de importancia crítica asegurar que el equipo no pueda activarse de manera accidental, ni que libere energía peligrosa almacenada. Para bloquear y etiquetar las distintas fuentes de energía que influyen en un elemento de la instalación antes de cederla para intervención, los trabajadores designados deberán tomar una serie de medidas de seguridad para garantizar que no se produzcan incidentes.

Para que este sistema funcione es fundamental tener una buena planificación de los trabajos a realizar y así no ralentizar el normal flujo de preparación y entrega de equipos a reparación y su puesta en servicio.

OBJETO

1. El objeto del presente procedimiento es fijar las normas de actuación para establecer los correspondientes bloqueos y etiquetados de los elementos de las instalaciones relacionados con un trabajo regulado por el sistema de permisos de trabajo; tanto en situaciones normales de mantenimiento/ingeniería como en paradas. Debe ser respetado por todos los trabajadores propios y los de empresas de servicios.

ÁMBITO DE APLICACIÓN

2. Este procedimiento se extiende a todas las unidades de INDORAMA VENTURES QUÍMICA (en adelante IVQ).

ESPECIFICACIONES

DEFINICIONES

- **AISLAMIENTO POSITIVO**

Contempla la separación del equipo o sistema (desconexión física) donde se va a trabajar del resto de la instalación (discos ciegos, desmontaje de un tramo de tubería, etc.). También mediante la extracción de un cubículo o gaveta que permita la interrupción de la conexión a barras de alimentación eléctrica.

- **BLOQUEO**

Todo dispositivo que usando un medio físico impide la liberación de energía de un sistema y aísla al trabajador de los riesgos de proceso. Por ejemplo, un candado utilizado para mantener una válvula en posición segura o prevenir la energización de una máquina o equipo. También lo es un disco ciego que aísla un recipiente o tubería del resto del sistema.

- **BLOQUEO MECÁNICO**

SEGURIDAD

Dispositivo de bloqueo que se coloca en un elemento mecánico. Por ejemplo, en el caso de una válvula, la utilización conjunta del candado con cables de acero o cadena, impide que se pueda cambiar su posición.

Se considerarán bloqueos mecánicos:

- Candado con cadena metálica o cable de acero.
- Discos Ciegos
- Bridas ciegas
- Desacoplando de Líneas.
- Carretes retirables.
- Retirada de volante o maneta de una válvula.

▪ BLOQUEO ELÉCTRICO

Dispositivo de bloqueo colocado en el interruptor o elemento de corte de un equipo eléctrico, dejando a éste sin tensión e impidiendo su arranque.

• Sistema LOTO (Lock Out – Tag Out).

Aquel Sistema de preparación de quipos para trabajos ajenos al proceso que incluye:

1) Bloqueo con Candado (LO)

Es la aplicación de un dispositivo de cierre (candado) en un elemento de aislamiento de energía, asegurando que el elemento que aísla energía y el equipo que se está controlando no pueden ser puestos en marcha hasta que se retire el dispositivo de cierre con candado.

2) Etiquetado (TO).

Es la aplicación de una etiqueta en un elemento de aislamiento de energía, para indicar que el dispositivo de aislamiento de energía y el equipo que se está controlando no pueden ser puestos en marcha hasta que se retire el dispositivo de etiquetado.

▪ ETIQUETADO

Método utilizado para hacer visible el sistema de bloqueo. Sus funciones son:

- Señalizar todo elemento bloqueado de un sistema e informar de que no se puede manipular.
- Registrar toda la información relacionada con el sistema sometido a bloqueo.

▪ CAJA DE BLOQUEO

Lugar destinado a almacenar y custodiar todas las etiquetas y llaves del sistema bloqueado. Cada caja posee un número de identificación único.

• HOJA DE BLOQUEO Y ETIQUETADO.

Listado de bloqueos necesarios para la realización segura de una tarea.

• PERMISO DE TRABAJO.

SEGURIDAD

Documento que ratifica que se ha realizado una Evaluación de los Riesgos del trabajo a realizar en esas condiciones particulares, que se han eliminado los riesgos en lo posible y que se han establecido las medidas para controlarlos durante su realización. Igualmente revalida las acciones tomadas para la coordinación de las actividades concurrentes.

PREPARACIÓN DE HOJA DE BLOQUEO Y ETIQUETADO

3. Operaciones una vez conocido el trabajo a realizar, preparará un listado de los bloqueos necesarios para la realización segura de la tarea.
4. Este listado se denomina “Hoja de bloqueo y etiquetado”, e incluirá una descripción detallada de todos los bloqueos necesarios, como por ejemplo: válvulas, circuitos, bloqueos eléctricos (siguiendo PRE-S-016), instalación de discos ciegos y/o desacoplados de líneas, bloqueo de fuentes radiactivas, retirada de equipos tales como PSV's, o discos de ruptura, etc.

En el Anexo 1 se incluye un modelo de referencia.

En este listado se identificarán claramente los siguientes datos:

- Equipo o circuito a ser bloqueado.
 - Localización de cada bloqueo.
 - El nº de la etiqueta usada para identificar el bloqueo.
 - El nº del candado usado. Este dato se omitirá en el caso de disco ciegos, bridas ciegas, carretes retirados, líneas desacopladas y desembornado de motores.
 - El nombre de la persona que lo bloquean/desbloquean
 - Y si es necesario un test de prueba.
5. Dependiendo de la complejidad del trabajo a realizar se recomienda añadir copias de planos marcados con dichos bloqueos incluyendo el orden en el que se tiene que bloquear y desbloquear.

IDENTIFICACION DEL SISTEMA

6. Se prepararán las etiquetas necesarias para cada bloqueo según la Hoja de bloqueo y etiquetado, una por cada elemento.
7. Aunque los bloqueos no los realice Operaciones, sí deberá indicar claramente a quien vaya a colocarlo (normalmente Mantenimiento), cual es la ubicación exacta del bloqueo..
8. Se utilizará una etiqueta por cada bloqueo. Con ello, se pretende evitar que se elimine un bloqueo que afecte a varios trabajos sin que hayan finalizado todos ellos.

BLOQUEO Y ETIQUETADO DEL SISTEMA

9. La ejecución y etiquetado de los bloqueos será realizada por:

SEGURIDAD

- 9.1. En caso de válvulas, Operaciones colocará las etiquetas junto con los candados o cordones metálicos tras efectuar la preparación del equipos, impidiendo la operación imprevista de éstas.
 - 9.2. Las válvulas de purga y/o venteo que se abran para purgar/ventear los circuitos a bloquear, se etiquetaran utilizando precintos y etiquetas indicando la condición de abiertos.
 - 9.3. En el caso de discos ciegos, el personal encargado del trabajo colocará las etiquetas tras efectuar la instalación del disco.
 - 9.4. En el caso de bloqueo eléctrico, de baja y alta tensión, el bloqueo y el etiquetado será realizado por el personal adecuado en materia eléctrica que se designe, (siguiendo PRE-S-016 y PR-S-017), que colocará las etiquetas junto con los candados tras efectuar el corte de tensión.
 - 9.5. En el caso de fuentes radiactivas, el responsable del bloqueo devolverá a Operaciones la copia de la etiqueta para meter en su caja correspondiente y anotará su nombre en la hoja de bloqueos.
10. Cada una de las etiquetas está identificada con un número único y serán cumplimentadas con los siguientes datos:
- Nº de candado
 - Fecha en la que se pone el bloqueo
 - Localización o punto donde se realiza el bloqueo
 - Equipo o circuito afectado
 - Nombre de la persona que realiza el bloqueo
 - Nombre del responsable del bloqueo (Jefe del turno que realiza los bloqueos)
 - Nº de caja donde se centralizan todos los bloqueos

En el Anexo 2 se incluye modelos de referencia.

11. El personal que instale los aislamientos en los casos de discos ciegos, bridas ciegas, desacople de líneas o retirada de carretes, realizará su etiquetado de acuerdo con Operaciones y al correspondiente permiso de trabajo.
12. Si es necesario colocar discos ciegos, se añadirán planos o esquemas indicativos de la tubería en el que fueron instalados. A los discos se les colocarán etiquetas con el literal "No Quitar".
13. Las etiquetas que se utilizan son numerados y de un único uso. Las etiquetas son autocopiativas y con duplicado, debiendo ser una de las copias resistente a la intemperie que será la que se colocará en el bloqueo.
14. Está absolutamente prohibido quitar las etiquetas de peligro, los candados de seguridad, o intentar arrancar o puentear interruptores, válvulas o controles bloqueados y señalizados; sin seguir las pautas marcadas en este procedimiento.

SEGURIDAD

CUSTODIA DE LLAVES Y RESGUARDOS DE ETIQUETAS.

15. Una vez realizado el bloqueo y tras colocar la etiqueta, se cortará el resguardo o copia de la misma, se le adjuntará la llave del candado (cuando aplique), y se guardará en el interior de la caja de bloqueo asignada. Existirá una sola caja por cada sistema de bloqueo.

CONFIRMACIÓN DE BLOQUEOS. CANDADO DE OPERACIONES.

16. A medida que se introducen los resguardos y llaves en la caja, se firmará, de forma legible, en la hoja de bloqueos confirmando la realización.

La hoja de bloqueo y etiquetado cumplimentada y firmada se ubicará en el frontal de la caja de bloqueos de forma que quede visible. Una vez colocados todos los bloqueos, Operaciones cerrará y colocará un candado en el exterior de dicha caja. Se recomienda, como buena práctica, utilizar candados de diferentes colores en función de las especialidades.

Operaciones será el primero en colocar el candado en la caja de bloqueos y el último en quitarlo.

17. La llave de este bloqueo de Operaciones se guardará en la caja master, custodiada por el Jefe de Turno de Operaciones.

CANDADO DE TRABAJO

18. Operaciones informará mediante la autorización del permiso de trabajo al Supervisor de Ejecución del momento en que se puede trabajar con seguridad en el equipo. Previo al inicio de los trabajos, el supervisor de ejecución pondrá el candado de trabajo en la caja de bloqueos. En el Permiso de Trabajo debe figurar el número de la caja de bloqueo.
19. Cada equipo de trabajo que vaya a realizar tareas en el equipo o circuito bloqueado deberá colocar un candado de trabajo en el exterior de la caja de bloqueos, manteniendo la llave en su poder hasta finalizar el permiso de trabajo. Se recomienda disponer de diferente color en función de las especialidades (mecánico, eléctrico, etc.). Se incorporará una etiqueta de "No Operar" en dicho candado, indicando el nombre del supervisor de ejecución, empresa y fecha, como la del Anexo 2.
20. Bajo ningún concepto se podrá retirar ningún bloqueo que este físicamente dentro de la caja de bloqueos correspondiente a un trabajo sin haberse retirado previamente el candado de trabajo y el de Operaciones.
21. Cada candado de trabajo estará asociado a un permiso de trabajo. El supervisor de ejecución instalará el candado al recibir la autorización del permiso de trabajo, y dejará la llave disponible a los ejecutantes, de forma que cuando se cierre el permiso de trabajo, también se retire el candado de trabajo.

SEGURIDAD

22. La persona o personas que vayan a continuar con la ejecución del trabajo, deberán verificar que las condiciones de trabajo no se han visto modificadas.
23. Cada miembro del equipo de trabajo del supervisor de ejecución tendrá derecho a verificar individualmente que se han aislado o desenergizado las fuentes peligrosas de energía.

COMPROBACIÓN DE BLOQUEO

24. El Ejecutante debe verificar la “No Operación” realizando o solicitando realizar pruebas en las fuentes de energía eléctricas, tales como interruptores de encendido y apagado, etc., antes de comenzar el trabajo (“prueba de la botonera”, etc.).

INICIO DE TRABAJOS

25. Realizadas todas las comprobaciones que se consideren pertinentes, todos los implicados en el trabajo firmarán los permisos de trabajo correspondientes, dando así su conformidad a las precauciones tomadas y condiciones de trabajo establecidas.

RETIRADA RUTINARIA DE DISPOSITIVOS DE BLOQUEO

26. Los candados de trabajo quedarán retirados en el momento de cerrar el permiso de trabajo.
27. Si es necesario realizar alguna prueba en un equipo, una vez concluidos y cerrados todos los permisos de trabajo que le afecten y retirados por tanto todos los candados, Operaciones retirará los bloqueos que considere necesarios.

En este caso, se cumplimentará en la hoja de Bloqueo el apartado “Desbloqueo para test de prueba”. Si la prueba no fuese satisfactoria y fuese necesario reiniciar el trabajo, se volverán a colocar los bloqueos, indicándolo de igual manera en la Hoja de Registros, en el apartado “Re-bloqueo” y se autorizarán los permisos correspondientes. En todos los casos, la persona que retira/coloca el bloqueo para test deberá firmar con su nombre o número de identificación.

28. Una vez terminado el trabajo definitivamente, las distintas especialidades irán retirando sus candados utilizados. Tras retirar todos los candados de trabajo, Operaciones retirará su candado. Así mismo, se archivará la hoja de registro de bloqueos y etiquetado debidamente cumplimentada. El autorizante dará de baja la caja de bloqueos.
29. En la caja de bloqueos, el último candado que se quita es el de Operaciones, que gestionará la puesta en servicio nuevamente de los bloqueos efectuados, mediante el sistema de permisos de trabajo aplicable en su caso.
30. Antes de volverse a reiniciar la operación normal, se deberán realizar las comprobaciones de puesta en marcha.
31. Una vez autorizado el Desbloqueo, la secuencia a seguir será:

SEGURIDAD

- Antes de iniciar la retirada de bloqueos de Operaciones, se confirmará con la Hoja de Bloqueos que se han retirado en planta todos los discos ciegos, bridas ciegas, líneas desconectadas, etc. que apliquen en cada caso.
- Con la ayuda de los resguardos de las etiquetas y las llaves de candados, se retirarán los bloqueos realizados.
- Se dejará cada equipo en condiciones normales de operación o preparada para las pruebas que se vayan a realizar.
- Cada persona que retira un bloqueo es responsable de anotar su nombre en la hoja de bloqueos (apdo. "bloqueo retirado") una vez que ha sido retirado, nunca antes.

RETIRADA POR EMERGENCIA DE DISPOSITIVOS DE BLOQUEO

32. El fundamento para que el sistema funcione es que los sistemas de bloqueo, candados o cadenas, no se pueden romper ni manipular.
33. Solo en casos excepcionales, si fuera necesario retirar rompiendo un dispositivo de bloqueo, el procedimiento a seguir será:

Lo primero es asegurar que al desbloquear un sistema o equipo no se pone en riesgo a personas ni instalaciones. Para ello es necesario conocer la situación del trabajo que se estaba realizando (terminado, pendiente de comprobación, en curso, etc.)

El autorizante del permiso de trabajo o jefe de turno, intentará contactar con la persona que puso el candado para informarle de la necesidad de efectuar dicha retirada.

Si no se pudiera localizar a la persona cuyo candado es necesario retirar, el Jefe de Fábrica y Jefe de Turno valorarán la retirada del candado. Se debe registrar este hecho como By-Pass de un sistema de seguridad de acuerdo al procedimiento PRE-S-012, dándolo por cerrado si la situación está normalizada.

El Jefe de Fábrica junto con el Jefe de Turno, deben estar de acuerdo en que es necesario proceder a esa retirada. Deben tomarse en consideración las consecuencias para el personal y el equipo si éste llegara a ser operado.

Cuando el supervisor del equipo vuelva a estar en la planta, se le informará que su candado tuvo que ser retirado.

34. Si se diese el caso de pérdida de una llave y hubiese que romper un candado, se actuará tal como se indica en el párrafo anterior.

GESTIÓN DEL PROCEDIMIENTO

35. La gestión de este documento normativo corresponde a la Unidad de Seguridad, que deberá, por tanto, interpretar las dudas que puedan surgir en su aplicación, así como proceder a su revisión cuando sea necesario, para actualizar su contenido o porque se cumplan los plazos máximos establecidos para ello

DISTRIBUCIÓN Y PUBLICACIÓN

SEGURIDAD

36. Por tratarse de un Procedimiento, su distribución y publicación será la definida en el “Procedimiento para la gestión de normativa” (PRE-Q-004), correspondiendo a la Unidad de HSEQ-Calidad la realización de la distribución, publicación y el control final de la misma.

RELACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL

37. Este documento está relacionado principalmente con la siguiente normativa:
- PRE-S-016 Procedimiento de Seguridad Eléctrica.
 - PRE-S-015 Procedimiento de Sistema de Permisos de Trabajo.
 - PRE-S-017 Procedimiento de Permisos de Trabajo Eléctricos
 - PRE-S-012 Procedimiento de By-Pass de Funciones y Elementos de Seguridad

MODELO DE REFERENCIA DE HOJA DE BLOQUEO

EQUIPO A SER BLOQUEADO:						CAJA DE LLAVES Nº:		
AUTORIZADO PARA BLOQUEAR POR:						FECHA / HORA:		
AUTORIZADO PARA DESBLOQUEAR POR:								
CONDICIONES ESPECIALES:								
BLOQUEOS: ☐ ELÉCTRICO ☐ MECÁNICO ☐ RADIACIÓN ☐ OTRO:								

	EQUIPO:	LOCALIZACIÓN:	Nº ETIQUETA NO OPERAR	Nº CANDADO:	BLOQUEO COMPLETO (Nombre):	BLOQUEO RETIRADO (Nombre):	SÓLO PARA TEST DE PRUEBA:	
							DESBLOQUEO:	REBLOQUEO:
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

SEGURIDAD

ANEXO 2

MODELOS DE REFERENCIA DE ETIQUETAS DE BLOQUEO E IDENTIFICACIÓN





CANDADO Nº: _____ FECHA: _____
LOCALIZACION: _____
EQUIPO Nº: _____
NOMBRE: _____
COMENTARIOS: _____
RESPONSABLE DEL TRABAJO: _____

Etiqueta de bloqueo (1º hoja)



CANDADO Nº: _____ FECHA: _____
LOCALIZACION: _____
EQUIPO Nº: _____
NOMBRE: _____
COMENTARIOS: _____
RESPONSABLE DEL TRABAJO: _____
Nº CAJA: _____

Nº: **A-1274**

Etiqueta de bloqueo (2ª hoja)

SEGURIDAD

ANEXO 3

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES USADOS

REQUISITOS GENERALES

- Todos los elementos de bloqueo, como candados, cables, utilizados para aislamiento de energía deben ser usados EXCLUSIVAMENTE para este propósito.

CANDADOS

Los candados deben ser:

- De uso industrial
- Numerados inequívocamente en el candado y en la llave
- Con una única llave

1. CAJA DE BLOQUEO	Ejemplos de dispositivos (*)
Asegura bloqueo de las fuentes de energía hasta que todos los trabajadores han eliminado sus candados.	
2. CANDADO DE TRABAJO	
Un candado, preferiblemente de diferente color en función de la especialidad, que se aplica directamente en la caja de bloqueo, que una vez instalado se custodia su llave por la persona que lo instaló.	
Siempre que se utilice un candado de este tipo, implicará también el uso una etiqueta en la llave.	
3. ETIQUETA DE BLOQUEO	
Etiquetas utilizadas para hacer visible el sistema de bloqueo. Sus funciones son: Señalizar y Registrar toda la información relacionada con el sistema sometido a bloqueo, deben ser auto copiatoras y con solapa rompible para guardar en a caja de bloqueos	
4. CADENA O CORDON DE ACERO	
Cadena o cordón de acero que cortado en largos varios para, cerrado con los candados, asegurar la no manipulación de un bloqueo en válvula una vez cerrado.	

(*) Se tratan de ejemplos de dispositivos. No implica que tengan que ser exactamente los indicados en la foto.